

## Efeitos de diferentes topografias de interação social mediadas por computador na cooperação em um Jogo dos Bens Públicos

### Effects of different computer-mediated social interaction topographies on cooperation in a Public Goods Game

Samuel de Araujo Fonseca<sup>1</sup>, Louanne Emanuelle Rufino de Almeida<sup>1</sup>, Dyego de Carvalho Costa<sup>1</sup>, Angelo Augusto Silva Sampaio<sup>2</sup>

[1] Universidade Estadual do Piauí (UESPI) [2] Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf) | **Título abreviado:** Cooperação e Interação Verbal | **Endereço para correspondência:** Samuel de Araujo Fonseca. Centro de Ciências da Saúde (CCS), Universidade Estadual do Piauí (UESPI). Rua Olavo Bilac, 2335, Centro Sul, CEP 64001280. Teresina/PI | **Email:** eusamuelaf@gmail.com | **doi:** org/10.18761/PACasd4a5f5

**Resumo:** Esse estudo verificou a influência de diferentes modalidades de interação social mediadas por computador sobre a cooperação em um Jogo dos Bens Públicos (*Public Goods Game*). Divididos em cinco grupos, 20 estudantes universitários participaram da coleta virtual de forma anônima no *Google Meet* e na plataforma *oTree*. Em cada tentativa, os participantes (1) resolviam operações matemáticas simples, produziam 20 pontos fictícios e poderiam interagir a partir da topografia de comunicação sinalizada por 2 min; e (2) poderiam contribuir individualmente com valores entre zero e 20 pontos para um fundo de investimentos. A soma das contribuições individuais produzia a imagem de uma das quatro estruturas integrantes de uma escola fictícia (i.e., bem público) a partir dos intervalos de contribuições grupais. Cada condição foi composta por 10 tentativas. Os pontos acumulados por cada participante ao final de sua participação foram multiplicados por 0,02 e convertidos em dinheiro. Em um delineamento de sujeito único com reversão, as condições experimentais, representadas pelos cinco tipos de comunicação (i.e, isolados, *chat* de mensagens escritas, áudio, vídeo, áudio e vídeo), foram apresentadas em duas sequências: ABCDEA e ABDECA. No geral, as taxas de cooperação (i.e., contribuições grupais e construção de escolas) aumentaram de maneira gradual nas condições com comunicação, sobretudo na comunicação face-a-face (i.e., vídeo e áudio). Os resultados não permitiram identificar e hierarquizar as topografias de comunicação com maior eficiência, o que indica a função majoritária da exposição gradual e sequencial às tarefas experimentais.

**Palavras-chave:** Jogo dos Bens Públicos, Fenômenos Sociais, Comunicação, Comportamento verbal, Cooperação.

**Abstract:** This study verified the influence of different modalities of computer-mediated social interaction on cooperation in a Public Goods Game (PGG). Divided into five groups, 20 university students participated in the virtual collection anonymously on Google Meet and on the oTree platform. In each trial, the participants (1) solved simple mathematical operations, produced 20 dummy points and could interact from the signaled communication topography for 2 min; and (2) they could individually contribute amounts between zero and 20 points to an investment fund. The sum of individual contributions produced the image of one of the four structures that make up a fictitious school (i.e., public good) from the intervals of group contributions. Each condition consisted of 10 trials. The points accumulated by each participant at the end of their participation were multiplied by 0.02 and converted into cash. In a single-subject reversal design, the experimental conditions, represented by the five types of communication (i.e., isolated, text message chat, audio, video, audio, and video), were presented in two sequences: ABCDEA and ABDECA. Overall, rates of cooperation (i.e., group contributions and school building) increased gradually under conditions with communication, especially face-to-face communication (i.e., video and audio). The results did not make it possible to identify and rank communication topographies more efficiently, which indicates the major role of gradual and sequential exposure to experimental tasks.

**Keywords:** Public Goods Game, Social Phenomena, Communication, Verbal behavior, Cooperation.

#### **Nota dos autores**

Uma versão preliminar deste trabalho foi apresentada no XXX Encontro Anual da Associação Brasileira de Ciências do Comportamento (ABPMC) e na II Jornada de Análise do Comportamento de Brasília. Agradecemos os revisores e participantes do evento pelas valiosas sugestões que aprimoraram a versão final deste trabalho.

#### **Financiamentos**

O primeiro autor, sob orientação do segundo, foi bolsista voluntário do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) da UESPI (Edital PROP N° 001/2020).

Os analistas do comportamento têm abordado os fenômenos sociais a partir de diversas perspectivas, como o emprego dos conceitos de macrocontingência e metacontingência (Albuquerque et al., 2021; Cihon et al., 2020; Glenn et al., 2016; Martins & Leite, 2016; Sampaio & Andery, 2010; Sampaio & Leite, 2015; Todorov et al., 2021; Wanderley et al., 2012; Zilio, 2019). Outra possibilidade é aproveitar as contribuições da Teoria dos Jogos, como a investigação de tais fenômenos por meio de diferentes dilemas sociais (Cihon et al., 2020; Escobal et al., 2018; Ferreira & Faleiros, 2019; Martins & Leite, 2016; Zilio, 2019). A Teoria dos Jogos é uma área da matemática aplicada que estuda, conceitual e experimentalmente, estratégias de escolhas durante a interação recíproca entre indivíduos ou grupos (Camerer, 2003; Fiani, 2009).

Os dilemas sociais são interações recíprocas nas quais há conflitos entre interesses individuais e coletivos (Balliet, 2010; Kollock, 1998; Sally, 1995). Alguns problemas sociais que envolvem dilemas sociais são a exploração ambiental, a poluição e a superpopulação. Nessas situações, muitos indivíduos emitindo um comportamento “razoável” ou “racional” do ponto de vista individual gera um resultado “irracional” no nível coletivo, com o grupo produzindo uma situação pior do que se emitissem outro(s) comportamento(s) (Kollock, 1998).

Dois critérios podem definir um dilema social (Balliet, 2010). Em primeiro lugar, é do interesse de cada indivíduo consumir os recursos coletivos, mesmo sem fornecer a devida contribuição para a sua manutenção. Por exemplo, é benéfico para uma pessoa evitar doar para a televisão pública e continuar assistindo os programas, bem como é vantajoso para um agricultor explorar o máximo de recursos naturais possível. Em segundo plano, o conjunto agregado dessas ações que estão apenas sob controle dos interesses individuais pode ser prejudicial para o grupo como um todo (e.g., a televisão pública parar de funcionar e os recursos naturais esgotarem; Balliet, 2010; Kollock, 1998).

A Teoria dos Jogos tem focado em três dilemas sociais: o Jogo do Dilema dos Comuns (*Commons Dilemma Game [CDG]*); o Jogo dos Bens Públicos (*Public Goods Game, PGG*); e o Jogo do Dilema dos Prisioneiros (*Prisoner's Dilemma Game, PDG*) (Balliet, 2010). Na Análise do Comportamento e na

Teoria dos Jogos, predominam as publicações com o CDG e, sobretudo, o PDG (Balliet, 2010; Camargo & Haydu, 2016; Fidelis & Faleiros, 2017; Nogueira & Vasconcelos, 2016; Sally, 1995). Entretanto, até o momento, as publicações são escassas com o PGG na Análise do Comportamento (Baum et al., 2012; Ferreira et al., 2021; Jones & Rachlin, 2009).

O PGG é caracterizado por contribuições individuais (e.g., de dinheiro ou fichas) de dois ou mais participantes de um grupo para um bem público (Balliet, 2010). Em geral, a quantidade acumulada de contribuições é multiplicada por um fator de rendimentos e o total é dividido igualmente entre todos os membros. Quanto maior o valor do fator de rendimento (frequentemente entre 0,4 e 3), maior a produção do bem público e menor a necessidade de contribuições. Em cada tentativa, o participante acessa uma nova quantia padrão de recursos para o investimento, a qual pode envolver os valores anteriormente acumulados ou não (Ferreira, 2018; Ferreira et al., 2019). O jogo permite identificar padrões de comportamentos competitivos (também chamados de “caronistas”) e/ou cooperativos na produção grupal de um bem comum. Os lucros individuais e a manutenção do bem público ocorrem, simultânea e exclusivamente, mediante o entrelaçamento e a coordenação das contribuições individuais (Ferreira, 2018; Ferreira et al., 2019; Ledyard, 1995).

Décadas de pesquisas com o PGG indicam que: (1) as contribuições tendem a decrescer ao longo das tentativas, com maiores investimentos em tentativas iniciais ou únicas; (2) comportamentos “caronistas” tendem a aumentar ao longo das rodadas, especialmente, quando o número total de sessões é conhecido; e (3) a punição e a comunicação face-a-face aumentam a cooperação (Ferreira, 2018; Ledyard, 1995).

A meta-análise de Balliet (2010) encontrou uma relação positiva forte entre comunicação e cooperação em dilemas sociais. A influência da comunicação na cooperação foi maior para a discussão face-a-face em comparação com mensagens escritas; não houve diferença significativa entre os efeitos da comunicação antes da primeira tentativa ou durante todas as demais; e a comunicação exerceu um efeito superior em grupos maiores (Balliet, 2010).

Skinner (1957) descreve o comportamento verbal como um operante (e.g., verbal, t vocal ou motor) produzido e mantido pelas consequências mediadas por outro indivíduo, treinado em uma mesma comunidade verbal. Na ciência culturo-comportamental, ainda é necessário evidenciar a função da comunicação e do comportamento verbal na seleção e transmissão cultural (Cihon et al., 2020; Fonseca et al., 2022). Glenn (1989) discutiu inicialmente as funções do comportamento verbal no terceiro nível de seleção cultural a partir de 1) regras como estímulos discriminativos (e.g., promessas de investimento, combinação de respostas) que conectam o espaço entre o comportamento e as consequências atrasadas, como uma “cola” cultural; e de 2) consequências de reforçamento social (e.g., elogios ou repreensões de acordo com as promessas e/ou práticas efetivas de contribuições) que mantêm a resposta sob controle da regra até estabelecer consequências a longo prazo (Glenn, 1989).

Na Análise do Comportamento, Andreozzi (2009) não denominou seu procedimento como PGG, porém delineou sessões de investimentos para o grupo semelhantes a um PGG. Os participantes podiam conversar face-a-face a qualquer momento e em cada condição experimental eles foram expostos a um de três tipos de regras apresentadas pela experimentadora antes de decidir o valor do investimento em cada rodada. Os participantes poderiam interagir verbalmente durante todo o experimento. Os resultados evidenciaram maiores contribuições e coordenações de resposta nas condições com a apresentação de regras cerimoniais pela experimentadora (i.e., suposta lei que exigia o investimento máximo de fichas) e diante da presença de descrições acuradas das contingências pelos participantes durante a interação social.

Em versão modificada do PGG dentro de uma perspectiva analítico-comportamental, Ferreira et al. (2021) investigaram o efeito da quantidade de recursos produzidos pelo grupo no comportamento de distribuir recursos públicos no PGG (i.e., distribuição igualitária, distribuição desigual para os outros, distribuição desigual para si mesmo). Os resultados indicaram que a possibilidade de manipulação irrestrita de recursos e o aumento do fator de rendimento determinaram padrões comportamentais de distribuições desiguais (i.e., alocação

da maior parte dos recursos para si), bem como de caronismo.

Na Economia Comportamental, Brosig et al. (2003) investigaram o efeito de diferentes condições, denominadas pelos autores como meios de comunicação, sobre a cooperação no PGG. Os grupos de quatro membros executaram um modelo padrão do PGG: cada jogador recebeu dois marcos alemães em cada tentativa e poderiam contribuir com algum valor para o grupo. Em caso de investimento individual máximo por todos os participantes, o montante grupal era dobrado; caso contrário, não era aplicado nenhum fator de investimento. A soma de todas as contribuições do grupo foi dividida igualmente entre os quatro membros. Inicialmente, em uma condição de linha de base (LB), realizavam 20 tentativas com um computador simulava as decisões dos outros três membros do grupo, com valores padrão para a soma das contribuições (Brosig et al., 2003).

Posteriormente, a fase de comunicação foi caracterizada pela apresentação de informações verbais ou pela interação social entre os membros do grupos por meio de uma das sete diferentes modalidades de comunicação, antes de cada tentativa: (1) controle, em que os participantes ficaram isolados; (2) identificação, com apenas visualização da imagem de cada um dos quatro jogadores por 10 s; (3) leitura, com a visualização individual de um vídeo explicativo sobre o PGG e o efeito positivo da comunicação face-a-face; (4) modelo, com a visualização individual de um vídeo que continha uma partida de PGG; (5) áudio-conferência, somente com comunicação oral por, no máximo, 10 min; (6) videoconferência, com comunicação visual e oral; e (7) conferência presencial, a partir da comunicação visual e oral ao redor de uma mesa. Na fase de jogo, ocorreram 10 rodadas do jogo. Em cada condição de comunicação, houveram cinco grupos (Brosig et al., 2003).

Brosig et al. (2003) encontraram que as modalidades de comunicação antes das sessões do jogo afetaram consistentemente o nível e a estabilidade da cooperação, com predomínio da comunicação face-a-face (i.e., condições de videoconferência e conferência presencial), seguidas pelas condições de leitura, modelo, áudio-conferência, controle e identificação. Nas condições de comunicação ativa



(i.e., áudio-conferência, videoconferência e conferência presencial), os participantes relataram e emitiram a tendência de contribuição total e de cooperação condicional (i.e., suspensão das contribuições em caso de descumprimento das promessas de investimento), nas quais os jogadores cumpriram suas promessas e ameaças de investimento. A comunicação via videoconferência apresentou resultados semelhantes à conferência presencial, o que indica a possibilidade de cooperação eficiente mesmo à distância (Brosig et al., 2003).

Apesar de algumas publicações analítico-comportamentais manipularem diretamente a interação social em diferentes procedimentos experimentais (e.g., Almeida et al., 2020; Ardila-Sánchez et al., 2020; Borba et al., 2014; Hosoya & Tourinho, 2016; Nogueira & Vasconcelos, 2016; Sampaio, 2020; Sampaio et al., 2013), até o momento nenhum estudo analítico-comportamental avaliou o efeito de diferentes topografias de interação social no índice de cooperação, como realizado por Brosig et al. (2003), por exemplo.

A partir do delineamento de Brosig et al. (2003), o presente estudo verificou a influência de quatro diferentes modalidades de interação social mediadas por computador (i.e., mensagem escrita, áudio, vídeo, áudio e vídeo; variáveis independentes [VIs]) sobre os índices de cooperação no PGG (i.e., proporção de contribuições individuais e grupais; variáveis dependentes [VDs]), sem a utilização de um fator de rendimentos. Foi programada uma atividade distratora, como em Andreozzi (2009), mas, diferentemente do estudo dessa autora, o bem público o presente estudo foi a construção gradual de uma escola fictícia. Somado a isso, também foram investigados comportamentos de uso individual excessivo dos recursos e o efeito da ordem de apresentação dos diferentes níveis de comunicação.

## Método

### Participantes e Procedimentos Éticos

Foram recrutados por convites nas mídias sociais 20 universitários de um centro de ciências da saúde em uma universidade pública em Teresina (PI), com idades entre 19 e 25 anos ( $M = 22.2$  anos). O único critério de inclusão foi ser acadêmicos dos

cursos de Psicologia, Medicina, Enfermagem e Fisioterapia. Os participantes foram divididos em cinco grupos (G1, G2, G3, G4, G5) de quatro pessoas cada.

Esta pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual do Piauí (UESPI; CAAE: 31347120.1.0000.5209). Aspectos éticos como sigilo, confidencialidade e aquiescência dos participantes foram apresentados no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado por cada participante antes das sessões experimentais.

### Instrumentos

O experimento foi programado e conduzido no *oTree*, um *software* de código aberto para implementação de experimentos interativos na *internet* (Chen et al., 2016). A ferramenta, baseada nas linguagens *Python* e *HTML*, permite o desenvolvimento das sessões experimentais por meio de uma plataforma interativa de construção das condições com adição de linhas de código específicas. O resultado da codificação foi adicionado em um servidor *Heroku*, que possibilitou o acesso remoto via *internet* dos participantes.

### Local

Os participantes foram orientados a permanecer em um local silencioso e isolado, com acesso à *internet* via computador ou *notebook*. Para cada participante, foi criado um *email* individual com nome neutro (i.e., Participante1, Participante2, Participante3, Participante4) a fim de preservar o anonimato dos membros. A coleta de dados ocorreu de forma *online*, no qual os participantes e o experimentador permaneceram reunidos numa sala virtual do *Google Meet*. Inicialmente, os participantes tiveram acesso às sessões experimentais no seu navegador de *internet* por meio de um endereço virtual gerado pelo *Heroku*, com as condições programadas no *oTree*. O experimentador monitorava a atividade experimental dos participantes no painel do *oTree* e averiguava a emissão das diferentes modalidades de interações verbais no *Google Meet* ao longo das condições.

## Procedimento

Os procedimentos foram executados à distância via internet. Inicialmente, foi apresentada uma instrução geral<sup>1</sup> para os participantes. Cada condição experimental teve 10 tentativas e, cada tentativa, envolveu as seguintes etapas (vide Figura 1): na tela inicial do jogo, havia (1) as instruções de cada condição. Após isso, (2) os participantes resolveram operações matemáticas simples como uma atividade distratora<sup>2</sup> e produziram os 20 pontos iniciais disponíveis para investimento. Nas condições com comunicação, durante a atividade distratora, os participantes foram instruídos a retornarem à sala do *Google Meet* e realizar a forma de interação social solicitada (i.e., chat, áudio, vídeo, áudio e vídeo), por, no máximo, 2 min. Ademais, (3) os jogadores poderiam contribuir em um fundo de investimentos com valores entre zero e 20 pontos, dentro de 10s. (4) Após cada rodada, foram apresentados os resultados do jogo (i.e., contribuições grupais [soma dos investimentos individuais] e a carteira individual), assim como a imagem do bem público. Em relação a esse último, intervalos ou faixas de contribuições grupais específicas (vide Tabela 1), produziam a imagem de uma estrutura (i.e., bem público) relacionada à construção gradual de uma escola, que variou desde a fundação do prédio até a edificação completa.

Visando aproximar o procedimento experimental de decisões cotidianas dos participantes, o bem público apresentado aos participantes teve um caráter qualitativo (i.e., etapas de construção de uma escola), não sendo representado como quantidades diferentes distribuídas a cada participante. Isso distinguiu nosso procedimento do paradigma convencional de estudo do PGG e impediu a aplicação de um fator de rendimentos numérico sobre as contribuições grupais. Por outro lado, como é típico em estudos com o PGG, ao final do experimento, os reais fictícios acumulados em cada condição

foram multiplicados por 0,02 e convertidos em valores monetários em reais para cada participante.

## Delineamento Experimental

Este estudo utilizou um delineamento com comparação intragrupo com medidas pré, pós-teste e reversão. As condições experimentais foram aplicadas, isoladamente, ao grupo de participantes, com replicação intragrupo. As sessões do PGG foram divididas em seis condições experimentais, no qual alterou-se apenas a modalidade de interação social durante cada condição.

Na Condição de LB, em que os participantes permaneceram isolados sem nenhum contato visual, auditivo ou oral entre si durante as tentativas. Nas condições seguintes, os membros poderiam realizar um tipo específico de interação social por, no máximo, 2 min durante a atividade distratora e antes da contribuição. A Condição de Chat, permitiu conversas somente por mensagens escritas no *chat* do *Google Meet*. A Condição de Áudio possibilitou a interação apenas oralmente pelo microfone. A Condição de Vídeo representou a possibilidade de os participantes apenas visualizarem o vídeo (i.e., gestos, expressões faciais) uns dos outros<sup>3</sup>. A Condição de Vídeo/Áudio permitiu a utilização de áudio e vídeo. As condições foram apresentadas em dois dias diferentes, na seguinte sequência: primeiro dia: LB-Chat-Áudio-Vídeo-Vídeo/Áudio-LB; e segundo dia: LB-Chat-Vídeo-Vídeo/Áudio-Áudio-LB. A sequência do primeiro dia foi planejada a partir da inserção gradual de maiores quantidades de estímulos verbais, desde apenas o *chat* de mensagens até a videoconferência, semelhante a Brosig et al. (2003), seguida de retorno à linha de base. No segundo dia, a sequência foi randomizada (i.e., sorteada) a fim de investigar possíveis efeitos de ordem nos resultados experimentais, mas garantindo a presença da linha de base no início e no final.

Neste experimento, as VDs foram os níveis de cooperação dos participantes (i.e., proporções de contribuições individuais e grupais), enquanto as VIs foram os diferentes níveis de comunicação.

1 Disponível em: < <https://abre.ai/instrucaoinicialpgg> >.

2 A partir dos estudos de Andreozzi (2009) e Baia e Vasconcelos (2015), esta tarefa distratora foi inserida para facilitar a interação verbal entre os participantes, dificultar a discriminação das contingências do estudo e favorecer a produção pelos próprios jogadores da quantidade disponível para contribuição.

3 Também utilizada em Brosig et al. (2003), tal condição foi inserida a fim de verificar o possível efeito apenas dos estímulos visuais sobre os índices de cooperação e compará-la com a Condição E, que usou inicialmente vídeo e áudio.



**Figura 1.** Telas Apresentadas aos Participantes nas Quatro Etapas de cada Tentativa do Procedimento Experimental

**Tabela 1. Relação entre Contribuição Grupal e Bens Públicos Produzidos**

Faixas de contribuição		Bem público produzido*
Mínimo	Máximo	
01	20	Fundação
21	40	Laje, vigas e paredes
41	60	Cobertura, instalações elétricas e hidráulica
61	80	Acabamento (pisos e pintura), decoração e mobília (i.e., escola integralmente construída)

\*Os bens-públicos era imagens padronizadas sobre os estágios específicos de construção da escola e apresentadas individualmente a partir da correspondência à faixa de contribuição produzida. As imagens estão disponíveis em: < <https://abre.ai/benspublicos>>.

## Análise de Dados

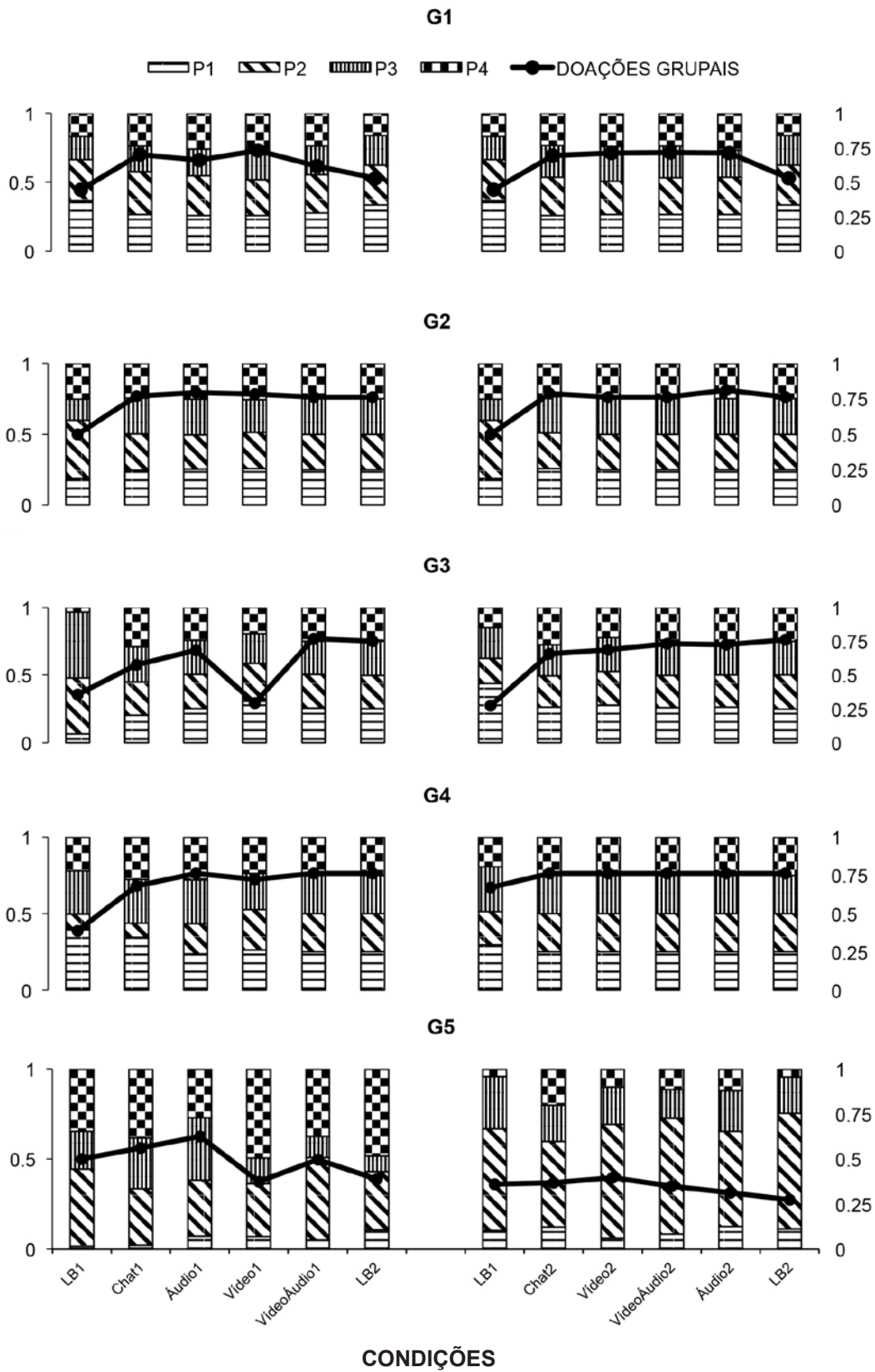
Para cada participante e em cada tentativa, o programa *oTree* registrou o investimento individual e sua respectiva somatória (i.e., contribuição grupal). Em cada condição experimental, cada grupo de quatro participantes, emitiu 40 investimentos. Primeiramente, foi calculada a proporção de investimentos individuais em relação às contribuições grupais em cada condição experimental (i.e., soma da contribuição por participante em cada tentativa dividida pelo total de contribuições grupais). De maneira semelhante, também foi mensurada a proporção de contribuições grupais em relação ao máximo possível (i.e., somatórias das contribuições grupais em cada rodada dividida pelo máximo de contribuições, i.e., 800). Não foram analisados possíveis com-

portamentos “caronistas” pela ausência de produção de um bem público que seria dividido e utilizado efetivamente pelos membros. As interações verbais entre os participantes também não foram analisadas. Na organização, sumarização e comparação dos dados, utilizou-se o *Microsoft Excel*.

## Resultados

A Figura 2 apresenta a proporção de investimento de cada participante em relação às contribuições grupais (lado esquerdo; barras) e a proporção de contribuições grupais em relação ao máximo possível (lado direito; linhas), em cada condição experimental, para os cinco grupos experimentais.

PROPORÇÃO DE CONTRIBUIÇÃO INDIVIDUAL EM RELAÇÃO AO GRUPO



PROPORÇÃO DE CONTRIBUIÇÕES DO GRUPO EM RELAÇÃO AO MÁXIMO POSSÍVEL

Figura 2. Proporção de Contribuições Individuais e Grupais ao Longo das Condições Experimentais



No G1, as condições com comunicação resultaram em maiores contribuições grupais do que as condições de LB. A Condição Vídeo1 produziu contribuições grupais ligeiramente maiores (73% e 71%) que as demais. Entre as duas apresentações da mesma condição, ocorreu o aumento dos investimentos nas condições de Áudio (66% para 71%) e Vídeo/Áudio (61% para 71%).

G2, G3 e G4 apresentaram dados semelhantes: crescimento gradual das contribuições grupais ao longo das condições experimentais, com contribuições abaixo de 50% na primeira LB e investimentos estáveis e próximas de 70%-75% no decorrer das condições com comunicação e da última LB. Os dados do G3 apresentaram maior variação, sobretudo na primeira aplicação, com investimentos entre 30% e 40% nas primeiras LBs e com menores níveis de contribuições na primeira aplicação entre as condições de comunicação por Chat1 (57%) e Vídeo1 (30%). No segundo dia do G4, a primeira LB já atingiu uma contribuição grupal (67%) semelhante às condições seguintes.

Para G1, G2, G3 e G4, as primeiras condições experimentais evidenciaram distribuições de investimentos individuais desiguais entre os membros dos grupos, com participantes específicos concentrando grande proporção dos investimentos. Entretanto, no decorrer das condições experimentais com comunicação até a última LB, as proporções de investimentos individuais equilibram-se em torno de 25% para cada participante.

Por outro lado, o G5 apresentou dados distintos dos demais quatro grupos. No primeiro, as contribuições grupais tenderam a decrescer, variando entre 40% e 60%, com maiores índices na condição Áudio1. No segundo dia, as contribuições ocorreram entre 25% e 30%, ligeiramente maior na condição Vídeo2. Além disso, a distribuição de investimentos individuais tornou-se cada vez mais desproporcional ao longo das condições experimentais.

## Discussão

Este estudo verificou a influência de diferentes topografias de interação social sobre a cooperação no PGG. No geral, as taxas de cooperação (i.e., contribuições grupais e construção de escolas) aumentaram nas condições com alguma forma de interação e na última LB. Durante as duas aplicações, apenas a condição de comunicação face-a-face (i.e., vídeo e áudio) apresentou um efeito inicialmente maior, em comparação com as demais condições de interação.

Com a exceção de G5, as modalidades de interação social permitiram maior nível de cooperação, após a primeira LB. A partir da primeira condição de comunicação, houve aumento e/ou estabilização da proporção de contribuições do grupo até o final das sessões, convergente com Ledyard (1995). Apesar de existir uma tendência decrescente das contribuições no PGG quando os jogadores estão isolados, a presença da comunicação altera esse padrão e exerce um efeito positivo nos índices de cooperação (Ledyard, 1995). As interações verbais, permitidas durante a atividade distratora, facilitaram o alcance de maiores níveis de coordenação de comportamentos, assim como em Andreozzi (2009).

Diante desses resultados, não foi possível hierarquizar a eficiência das diferentes modalidades de comunicação. Isso pode ter acontecido pela uniformidade do bem público, pois já nas condições de interação iniciais pode ter se estabelecido a emissão de investimentos para a construção mínima da escola (e.g., 61 do grupo ou 15,25 de cada, na faixa 4), sendo e repetido esse padrão de investimento nas condições seguintes. Por outro lado, o resultado foi possivelmente afetado pelo delineamento de reversão, dada a dificuldade em retomar os índices aos níveis anteriores da LB pela exposição repetida à situações semelhantes (Kazdin, 2020). Somado a isso, a própria literatura dos dilemas sociais já sinaliza um efeito de ordem da exposição às condições de comunicação (Balliet, 2010; Ledyard, 1995; Sally, 1995), em função da possível transmissão de padrões comportamentais facilitado pelo comportamento verbal em diferentes contextos sociais (Catania, 1999; Cihon et al., 2020; Fonseca et al., 2022; Martins & Leite, 2016).

Essa tendência crescente e/ou estável entre as condições conflita parcialmente com a literatura sobre comunicação mediada por computador (Bicchieri & Lev-On, 2007). Em geral, durante exposições a cada modalidade de interação, as condições isoladas e identificação (i.e., apenas vídeo) apresentam índices de cooperação baixos e estáveis; a condição de Áudio alcança taxas iniciais intermediárias, mas relativamente instáveis ao longo do tempo; e as condições de videoconferência atingem níveis altos e estáveis de cooperação (Bicchieri & Lev-On, 2007), como evidenciado nos resultados, apesar dos inevitáveis efeitos de ordem.

Em G2, G3 e G4, a Condição de Vídeo/Áudio resultou, ligeiramente, em maiores contribuições, mas não representou um padrão estável em todos os grupos. Esse dado segue a literatura do PGG, pois comunicação face-a-face é a topografia que permite maiores níveis de cooperação (Balliet, 2010; Bicchieri & Lev-On, 2007; Brosig et al., 2003; Christens, Dannenberg, & Sachs, 2019; Ledyard, 1995). As expressões faciais representam contextos em que determinadas topografias de comportamento social produzem tipos específicos de reforço relevantes para a sobrevivência e adaptação do organismo, a partir das contingências culturais e da história particular do indivíduo. A presença de outra pessoa ou “olhar alguém nos olhos” pode mudar completamente o repertório de um organismo em grupo (Skinner, 1953/2003, p. 331)

Em geral, na Teoria dos Jogos, a comunicação permite que os indivíduos cooperem em torno de normas pró-sociais (i.e., cumprimento de promessas verbais), que apoiam a emissão de comportamentos de manter as promessas verbais (Bicchieri & Lev-On, 2007). Aliada a essas promessas de investimento, o aumento da cooperação no PGG possivelmente foi influenciado pela “reputação” individual construída pelos participantes em conversas informais durante a tarefa experimental (i.e., “*cheap talk*”) (Ledyard, 1995).

De forma contrária à explicação pela “reputação”, Baum et al. (2012) verificaram que mensagens anônimas escritas (i.e., solicitação, incentivo, ameaça, elogio) podem aumentar substancialmente a cooperação em grupos no PGG. Assim como ocorreu no presente estudo, a eficácia das mensagens escritas no aumento de cooperação pode

ocorrer em função da história de reforçamento pró-social ao longo da vida dos participantes ao seguirem e emitirem exortações em suas comunidades verbais. Esses detalhes são coerentes com a interdependência evolutiva entre linguagem e cooperação, no qual o funcionamento da primeira necessita que falantes e ouvintes estejam sob controle de variáveis semelhantes (e.g., tenham os mesmos interesses, regras acuradas e correspondente às contingências não-verbais, palavras equivalentes) de modo a emitirem contingências entrelaçadas que permitam a sobrevivência duradoura da cultura (Baum et al., 2012).

Em uma perspectiva analítico-comportamental, as respostas verbais podem ser mantidas pelos reforçadores sociais disponibilizados na interação verbal ou alterada por estimulação antecedente (Glenn, 1989; Skinner, 1953/2003). No que se refere ao presente estudo, embora houve manipulações na topografia de interação social (i.e., Chat, Áudio, Vídeo, Vídeo/Áudio), a produção de reforço social generalizado foi pouco dependente da modalidade de estimulação verbal, já que os participantes se comunicavam plena e continuamente, bem como permaneceram possivelmente sob controle de variáveis semelhantes. Neste delineamento experimental, as VIs em geral (i.e., Chat, Áudio, Vídeo, Vídeo/Áudio) produziram índices de cooperação semelhantes ao longo das condições experimentais, já que influenciaram em menor grau os padrões de contribuição no PGG de forma específica e isolada.

Essa natureza condicionada e generalizada das consequências que mantém o comportamento social é uma das propriedades que torna particular e especial esse tipo de repertório (Sampaio & Andery, 2010; Skinner, 1953/2003). Somado a isso, as práticas culturais possuem uma tendência de apresentarem repertórios recorrentes e similares com a emissão e a transmissão dos padrões comportamentais em diferentes momentos e contextos. Ou seja, os membros do grupo permanecem sob influência de contingências semelhantes (Andery et al., 2005; Glenn & Malagodi, 1991; Sampaio & Andery, 2010).

Somado a isso, os índices relevantes de cooperação em outros meios de comunicação mediadas por computador (e.g., mensagem escrita, áudio, apenas vídeo) sinalizam que o efeito positivo da in-

teração social face-a-face pode permanecer mesmo na sua ausência (Bicchieri & Lev-On, 2007), como demonstra a manutenção dos índices de contribuição nos outros meios e nas últimas LBs do presente estudo. Entretanto, essas modalidades alternativas de comunicação ainda não conferem credibilidade às promessas de investimento presentes majoritariamente em sistemas de videoconferência, os quais possibilitam maior alcance e segurança das combinações efetivadas durante as interações verbais. Canais de comunicação com maior restrição e simplicidade podem dificultar a transmissão de pistas contextuais (i.e., estímulos discriminativos, e.g., tom da voz, gestos, expressões faciais) que facilitam as respostas coerentes com as normas verbais estabelecidas pelo grupo (Bicchieri & Lev-On, 2007).

Dois grupos (G1 e G5) apresentaram dados discrepantes dessa tendência de investimentos. No G1, a taxa de contribuição grupal foi maior nas condições com interação social. Entretanto, as contribuições variaram bastante entre os diferentes meios de comunicação, com predomínio de investimentos na Condição D (Vídeo). Em especial, os dados do G5 destoaram dos demais grupos a partir de tendências decrescentes de contribuições grupais. Apresentando, porém, semelhança em relação ao breve aumento de contribuições nas condições de interação social, em comparação com as linhas de base. Em relação à ordem de apresentação das condições (i.e., ABCDEAABDECA), não houve diferenças significativas entre as duas sequências.

A influência da exposição à tarefa e da padronização do bem público (i.e., etapas gradativas de construção da escola com intervalos específica de contribuição grupal) é coerente com estudos presentes em outros procedimentos experimentais. Diante da escolha de linhas coloridas ímpares e pares, Almeida et al. (2020) concluíram que, apesar do aumento da coordenação de respostas pela interação social, a exposição repetida à tarefa e a uniformidade dos critérios de estabilidade obtiveram maior efeito na seleção cultural do que a possibilidade de comunicação. Empregando uma tarefa semelhante à de Almeida et al. (2020), Hosoya e Tourinho (2016) observaram apenas uma correlação entre as interações verbais e a seleção cultural, pois as interações verbais e as consequências naturais (i.e., pontos acumulados) apresentaram

maior efeito selecionador em conjunto. No CDG, Nogueira e Vasconcelos (2016) também observaram que o aumento da coordenação entre os participantes manteve-se em condições sem comunicação após a exposição à primeira possibilidade de interação.

As interações verbais antes dos investimentos neste estudo podem ter envolvido regras ou estímulos discriminativos (e.g., promessas de investimento, combinação de respostas) que conectam o comportamento e as consequências atrasadas (Glenn, 1986, 1988, 1989, 1991). Em função da estabilização de contribuições grupais nas condições de comunicação, é possível que tais regras tenham apenas aumentado o efeito selecionador das etapas de construções da escola sobre a frequências das contribuições grupais que a produziram, como uma espécie de operação motivadora estabelecidora (Malavazzi & Pereira, 2017; Malott, 2004/1989).

Além disso, as comunicações posteriores às contribuições também podem representar consequências de reforçamento social (e.g., elogios ou repreensões de acordo com as promessas e/ou práticas efetivas de contribuições) que mantém a resposta sob controle da regra até o surgimento das consequências à longo prazo (e.g., construção da escola), como proposto por Glenn (1986, 1988, 1989, 1991).

As evidências encontradas nesse trabalho são conflitantes com Brosig et al. (2003). Enquanto a exposição sequencial à tarefa aumentou gradativamente os níveis de cooperação no presente estudo, com apenas um indício parcial de eficácia da Condição E (VídeoÁudio), Brosig et al. (2003) demonstraram o predomínio global das comunicações face-a-face (i.e., videoconferência, conferência presencial) em comparação com as demais condições. Esses resultados distintos podem ser atribuídos à comparação entre grupos distintos, diferentemente do presente estudo. Os resultados equivalentes entre essas duas topografias indicam a chance de cooperação eficiente mesmo à distância geográfica. Dessa forma, a comunicação face-a-face representa uma estratégia eficiente para aumentar a cooperação, em relação à interação apenas via áudio ou imagem, sobretudo em função dos variados canais de comunicação (e.g., expressão facial) e da importância evolutiva para a sobrevivência e socia-

lização da espécie humana. Por outro lado, os dados encontrados neste estudo são coerentes com os de Christens, Dannenberg e Florian (2019), os quais também não encontraram diferenças significativas entre as contribuições mediadas por comunicações face-a-face e por mensagem de texto.

Diante desses resultados, é provável que os índices crescentes de cooperação ocorreram apenas em função da exposição gradual e sequencial às tarefas experimentais. Alguns ajustes metodológicos futuros podem superar as limitações deste estudo e produzir resultados com maior fidedignidade.

Em primeiro lugar, a maior limitação do estudo possivelmente ocorreu em função do efeito de ordem de exposição às condições, influenciado pelo delineamento experimental de reversão. A sequência de condições empregada pode ter dificultado a verificação dos efeitos diferenciais das topografias de comunicação e facilitado a função majoritária da exposição à tarefa nos resultados finais. Futuros trabalhos poderiam aplicar um delineamento de reversão com maior número de LBs ao longo das VIs (e.g., ABAB, ABACADACA) com replicação entre diferentes grupos. No caso de delineamento de sujeito único, é possível também utilizar o modelo de LBs múltiplas a fim de diminuir o efeito do tempo de exposição ao procedimento.

O bem-público escolhido (i.e., etapas de construção gradativa da escola) também pode ter influenciado os presentes resultados. A uniformidade dos valores para a construção bem-público (e.g. faixas de construção da escola), a indefinição do fator de rendimentos e a padronização dos critérios de produção do bem-público em todas as condições provavelmente facilitaram que os participantes discriminassem a combinação de respostas necessárias para a construção do bem público no início das condições. Estudos futuros podem manipular o tipo de bem-público (i.e., tangível/individual, coletivo/donativo) e, inclusive, utilizar grupos distintos na avaliação do efeito de cada tipo.

Em menor grau, a coleta de dados deste estudo à distância pode ter sido comprometida pela ausência de controle experimental dos estímulos presentes na residência dos participantes (e.g., concorrências com contingências domésticas, acesso simultâneos de outros conteúdos digitais). Diante disso, outros trabalhos podem contro-

lar possíveis variáveis intervenientes no local de coleta por meio do isolamento dos membros do grupo em salas separadas e apenas com o acesso à tarefa experimental. Ao mesmo tempo, é importante comparar os índices de cooperação entre esses meios de comunicação à distância e as interações verbais face-a-face presenciais. A análise e a classificação das comunicações podem favorecer a identificação da função do comportamento verbal nos fenômenos sociais.

Apesar dessas limitações, este estudo apresenta um delineamento experimental pioneiro e promissor na investigação de fenômenos sociais no PGG sob a perspectiva analítico-comportamental. Inclusive, o avanço do uso da comunicação mediada por tecnologias durante e após a pandemia de COVID-19 em diversos campos (e.g., educação, empresas, trabalho, comércio, saúde; THE ECONOMIST, 2021) indica a importância de pesquisas na área. Os procedimentos tecnológicos utilizados (e.g., *oTree*, *Heroku*, *Google Meet*) também fornecem uma perspectiva metodológica acessível para a execução de experimentos, à distância ou presenciais, na intersecção entre a Análise do Comportamento e a Teoria dos Jogos.



## Referências

- Albuquerque, A. R., Houmanfar, R. A., Freitas-Lemos, R., & Vasconcelos, L. A. (2021). Behavior Analysis of Culture in Brazilian Psychology Graduate Programs: A Literature Review. *Behavior and Social Issues*, 30(1), 361–382. <https://doi.org/10.1007/s42822-021-00056-0>
- Almeida, J. A. T., Valderlon, Y., & Tourinho, E. Z. (2020). Autocontrole cultural: efeitos da interação verbal sobre a seleção de culturantes. *Acta Comportamental*, 28(2), 151–168. <http://www.revistas.unam.mx/index.php/acom/article/view/75962>
- Andery, M. A. P. A., Micheletto, N., & Sérgio, T. M. A. P. (2005). A análise de fenômenos sociais: esboçando uma proposta para a identificação de contingências entrelaçadas e metacontingências. *Revista Brasileira de Análise Do Comportamento*, 1(2), 149–165. <https://doi.org/10.18542/rebac.v1i2.2167>
- Andreozzi, T. C. (2009). *Regras de controle tecnológico e de controle cerimonial: efeitos sobre práticas culturais de microssociedades experimentais* [(Dissertação de Mestrado). Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal, Brasil]. <https://repositorio.unb.br/handle/10482/6615>
- Ardila-Sánchez, J. G., Houmanfar, R. A., & Fleming, W. (2020). Interindividual performance in metacontingencies. *Mexican Journal of Behavior Analysis*, 46(2), 162–201. <https://doi.org/10.5514/rmac.v46.i2.77878>
- Balliet, D. (2010). Communication and Cooperation in Social Dilemmas: A Meta-Analytic Review. *Journal of Conflict Resolution*, 54(1), 39–57. <https://doi.org/10.1177/0022002709352443>
- Baum, W. M., Paciotti, B. M., Richerson, P. J., Lubell, M., & McElreath, R. (2012). Cooperation due to cultural norms, not individual reputation. *Behavioural Processes*, 91(1), 90–93. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2012.06.001>
- Bicchieri, C., & Lev-On, A. (2007). Computer-mediated communication and cooperation in social dilemmas: an experimental analysis. *Politics, Philosophy & Economics*, 6(2), 139–168. <https://doi.org/10.1177/1470594X07077267>
- Borba, A., Silva, B. R., Cabral, P. A. A., Souza, L. B., Leite, F. L., & Tourinho, E. Z. (2014). Effects of exposure to macrocontingencies in isolation and social situations in the production of ethical self-control. *Behavior and Social Issues*, 23(1), 5–19. <https://doi.org/10.5210/bsi.v23i0.4237>
- Brosig, J., Weimann, J., & Ockenfels, A. (2003). The effect of communication media on cooperation. *German Economic Review*, 4(2), 217–241. <https://doi.org/10.1111/1468-0475.00080>
- Camargo, J., & Haydu, V. B. (2016). Fostering the sustainable use of common-pool resources through behavioral interventions: an experimental approach. *Behavior and Social Issues*, 25(1), 61–76. <https://doi.org/10.5210/bsi.v25i0.6328>
- Camerer, C. F. (2003). *Behavioral game theory: Experiments in strategic interaction*. Princeton University Press.
- Catania, A. C. (1999). *Aprendizagem: comportamento, linguagem e cognição* (D. G. Souza (Trans.); 4th ed.). Artmed. Publicado originalmente em 1998.
- Chen, D. L., Schonger, M., & Wickens, C. (2016). oTree—An open-source platform for laboratory, online, and field experiments. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 9, 88–97. <https://doi.org/10.1016/j.jbef.2015.12.001>
- Christens, S., Dannenberg, A., & Florian, S. (2019). Identification of individuals and groups in a public goods experiment. *Journal of Behavioral and Experimental Economics*, 82(101445), 1–9. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.socec.2019.06.010>
- Christens, S., Dannenberg, A., & Sachs, F. (2019). Identification of individuals and groups in a public goods experiment. *Journal of Behavioral and Experimental Economics*, 82(101445), 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.socec.2019.06.010>
- Cihon, T. M., Borba, A., Lopez, C. R., Kazaoka, K., & Carvalho, L. C. (2020). Experimental Analysis in Culturo-Behavior Science: The Search for Basic Processes. In *Behavior Science Perspectives on Culture and Community* (pp. 119–150). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-45421-0\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-030-45421-0_6)
- Escobal, G., Faleiros, P. B., & Ferreira, A. L. (Eds.). (2018). *Análise do Comportamento & Teoria dos Jogos* (2nd ed.). Edicon.

- Ferreira, A. L. (2018). Uma análise comportamental do jogo dos bens públicos. In G. Escobal, P. B. Faleiros, & A. L. Ferreira (Eds.), *Análise do Comportamento e Teoria dos Jogos* (2nd ed., pp. 61–84). Edicon.
- Ferreira, A. L., Escobal, G., & Goyos, C. (2021). Income distribution in the Public Goods Game: An experimental analogue of corruption. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 23(1), 1–18. <https://doi.org/https://doi.org/10.31505/rbtcc.v23i1.1466>
- Ferreira, A. L., & Faleiros, P. B. (Eds.). (2019). *Jogos comportamentais: análises e atuações em contextos do dia a dia*. Imagine Publicações.
- Ferreira, A. L., Garcia, R. V. B., & Simonetti Filho, P. L. (2019). O Jogo dos Bens Públicos e o problema cotidiano dos “parasitas sociais” nos sistemas: uma interpretação analítico-comportamental. In A. L. Ferreira & P. B. Faleiros (Eds.), *Jogos Comportamentos: análises e atuações em contextos do dia a dia* (pp. 81–93). Imagine Publicações.
- Fiani, R. (2009). *Teoria dos Jogos: com Aplicações em Economia, Administração e Ciências Sociais* (3rd ed.). Elsevier.
- Fidelis, D. P., & Faleiros, P. B. (2017). Dilema do prisioneiro na análise experimental do comportamento: uma revisão sistemática da literatura. *Revista Brasileira de Análise Do Comportamento*, 13(1), 42–52. <https://doi.org/10.18542/rebac.v13i1.5262>
- Fonseca, S. de A., Costa, D. de C., & Sampaio, A. A. S. (2022). O Estudo Experimental das Relações entre Cultura e Comportamento Verbal: uma Revisão de Escopo. *Perspectivas Em Análise Do Comportamento*, 13(2), 031–053. <https://doi.org/10.18761/PAC000764.nov22>
- Glenn, S. S. (1986). Metacontingencies in Walden Two. *Behavior Analysis and Social Action*, 5(1–2), 2–8. <https://doi.org/10.1007/BF03406059>
- Glenn, S. S. (1988). Contingencies and Metacontingencies: Toward a Synthesis of Behavior Analysis and Cultural Materialism. *The Behavior Analyst*, 11(2), 161–179. <https://doi.org/10.1007/BF03392470>
- Glenn, S. S. (1989). Verbal Behavior and Cultural Practices. *Behavior Analysis and Social Action*, 7(1–2), 10–15. <https://doi.org/10.1007/BF03406102>
- Glenn, S. S. (1991). Contingencies and metacontingencies: Relations among behavioral, cultural, and biological evolution. In P. A. Lamal (Ed.), *Behavior analysis of societies and cultural practices* (pp. 39–73). Hemisphere.
- Glenn, S. S., & Malagodi, E. F. (1991). Process and Content in Behavioral and Cultural Phenomena. *Behavior and Social Issues*, 1(2), 1–14. <https://doi.org/10.5210/bsi.v1i2.163>
- Glenn, S. S., Malott, M. E., Andery, M. A. P. A., Benvenuti, M., Houmanfar, R. A., Sandaker, I., Todorov, J. C., Tourinho, E. Z., & Vasconcelos, L. A. (2016). Toward Consistent Terminology in a Behaviorist Approach to Cultural Analysis. *Behavior and Social Issues*, 25, 11–27. <https://doi.org/10.5210/bsi.v.25i0.6634>
- Hosoya, N. M. da S., & Tourinho, E. Z. (2016). Efeitos de interações verbais na seleção e manutenção de contingências comportamentais entrelaçadas. *Acta Comportamentalia*, 24(3), 331–345. <http://www.revistas.unam.mx/index.php/acom/article/view/56967>
- Jones, B. A., & Rachlin, H. (2009). Delay, Probability, and Social Discounting in A Public Goods Game. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 91(1), 61–73. <https://doi.org/10.1901/jeab.2009.91-61>
- Kazdin, A. E. (2020). Single-case experimental designs: Characteristics, changes, and challenges. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 115(1), 56–85. <https://doi.org/10.1002/jeab.638>
- Kollock, P. (1998). Social dilemmas: The anatomy of cooperation. *Annual Review of Sociology*, 24(1), 183–214. <https://doi.org/10.1146/annurev.soc.24.1.183>
- Ledyard, J. (1995). Public Goods: a survey of experimental research. In A. E. Roth & J. Kagel (Eds.), *Handbook of experimental economics* (pp. 111–193). Princeton University Press.
- Malavazzi, D. M., & Pereira, M. E. M. (2017). Definição, Tipos e Funções de Regra: Uma Interpretação da Obra de B. F. Skinner. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 32(3), 1–8. <https://doi.org/10.1590/0102-3772e323223>
- Malott, R. (2004). The achievement of evasive goals: Control by rules describing contingencies that are not direct acting. In S. C. Hayes (Ed.), *Rule-governed behavior: Cognition, contingen-*

- cies, and instructional control* (pp. 269–319). Context Press.
- Martins, J. C. T., & Leite, F. L. (2016). Metacontingências e Macrocontingências: Revisão de pesquisas experimentais brasileiras. *Acta Comportamental*, 24(04), 453–469. <http://www.revistas.unam.mx/index.php/acom/article/view/57977>
- Nogueira, E. E., & Vasconcelos, L. A. (2016). De macrocontingências a metacontingências no Jogo Dilema dos Comuns. *Revista Brasileira de Análise Do Comportamento*, 11(2), 104–116. <https://doi.org/10.18542/rebac.v11i2.1941>
- Sally, D. (1995). Conversation and cooperation in social dilemmas. *Rationality and Society*, 7(1), 58–92. <https://doi.org/10.1177/1043463195007001004>
- Sampaio, A. A. S. (2020). Verbal interaction promotes cooperation in an iterated prisoner's dilemma game: a multiple baseline metacontingency experiment. *Mexican Journal of Behavior Analysis*, 46(2), 259–292. <https://doi.org/10.5514/rmac.v46.i2.77883>
- Sampaio, A. A. S., & Andery, M. A. P. A. (2010). Comportamento social, produção agregada e prática cultural: uma Análise Comportamental de fenômenos sociais. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 26(1), 183–192. <https://doi.org/10.1590/S0102-37722010000100020>
- Sampaio, A. A. S., Araújo, L. A. S., Gonçalves, M. E., Ferraz, J. C., Alves Filho, A. P., Brito, I. S., Barros, N. M., & Calado, J. I. F. (2013). Exploring the Role of Verbal Behavior in a New Experimental Task for the Study of Metacontingencies. *Behavior and Social Issues*, 22(1), 87–101. <https://doi.org/10.5210/bsi.v22i0.4180>
- Sampaio, A. A. S., & Leite, F. L. (2015). O estudo da cultura pela análise do comportamento e a obra de Sigrid Glenn. *Revista Brasileira de Análise Do Comportamento*, 11(2), 203–207. <https://doi.org/10.18542/rebac.v11i2.4014>
- Skinner, B. F. (1957). *Verbal Behavior*. Appleton-Century-Crofts, Inc.
- Skinner, B. F. (2003). *Ciência e Comportamento Humano* (11th ed.). Martins Fontes. (Publicado originalmente em 1953).
- THE ECONOMIST. (2021). *The World In 2021*. <https://www.economist.com/the-world-in-2021>
- Todorov, J. C., Baia, F. H., Freitas-Lemos, R., Borba, A., Melo, C. M., & Sampaio, A. A. S. (2021). A Brief history of the Behavioral Analysis of Culture in Brazil. *Behavior and Social Issues*. <https://doi.org/10.1007/s42822-021-00065-z>
- Wanderley, F. A. G., Ferraz, J. C., & Vichi, C. (2012). *Um mapeamento da literatura sobre metacontingências e macrocontingências de 2000 a 2012*. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Vale do Rio São Francisco, Petrolina, PE, Brasil.
- Zilio, D. (2019). On the Function of Science: an Overview of 30 Years of Publications on Metacontingency. *Behavior and Social Issues*, 28(1), 46–76. <https://doi.org/10.1007/s42822-019-00006-x>

### Histórico do Artigo

Submetido em: 15/03/2022

Aceito em: 07/07/2022

Editor Associado: Rafael Villas Boas Garcia