

# Desenvolvimento e teste de um jogo para estudo do impacto de jogos eletrônicos no comportamento social

Mauricio M. Sarmet<sup>1</sup>, Igor R. de Sousa<sup>2</sup>, Vinicius T. F. de Carvalho<sup>2</sup>, Carla D. Castanho<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Psicologia

<sup>2</sup>Departamento de Ciência da Computação

Universidade de Brasília (UnB)

{msarmet,igorrafaeldesousa,viniciustafuri}@gmail.com

carlacastanho@cic.unb.br

**Resumo** — O estudo dos possíveis impactos de jogos eletrônicos no comportamento vem ganhando a atenção de pesquisadores de diversas áreas nas últimas décadas. No entanto, a forma como os jogos são comumente utilizados pode, no caso de pesquisas experimentais, elevar a chance de variáveis intervenientes dificultarem a interpretação dos dados encontrados. Este estudo buscou desenvolver um jogo para o estudo de agressividade e pró-socialidade em que as variáveis de interesse (violência, pró-socialidade e dificuldade do jogo) pudessem ser manipuladas sem a interferência de outras variáveis. Para verificar a efetividade da manipulação, 101 participantes foram convidados a jogar uma condição específica de jogo e classificá-la em função de critérios determinados. Os resultados indicam que os respondentes foram capazes de identificar os índices de dificuldade, violência e pró-socialidade de acordo com o esperado, sem a interferência de outras dimensões. O estudo sugere, ainda, várias possíveis aplicações para a ferramenta desenvolvida.

**Palavras-chave**— jogos, comportamento pró-social, game design

## I. INTRODUÇÃO

Em junho de 2011, foi julgado pela Suprema Corte americana o processo de *Brown vs. Electronic Merchant Association*, que versava sobre uma possível regulação da comercialização de jogos violentos. A base argumentativa da acusação se sustentava na premissa de que os jogos violentos poderiam, em função de suas características, influenciar jovens e adultos a se comportarem de forma agressiva na vida real [1]. Em função disso, seria fundamental que o Estado criasse mecanismos de regulação para limitar a venda de jogos classificados como “impróprios”. Para fundamentar tal argumento, os advogados fizeram uso de uma série de estudos sobre a influência de mídias no comportamento humano, defendendo a existência de uma relação causal entre o tipo de material midiático e o comportamento. Ao final, a Suprema Corte concluiu que não havia evidências suficientes que sustentassem a argumentação.

Este não foi o primeiro processo desta natureza, e provavelmente não será o último. Assim como aconteceu com o rádio e a televisão, a inserção dos jogos eletrônicos no cotidiano das pessoas trouxe consigo uma série de questionamentos sobre suas consequências [2]. As características inerentes aos jogos eletrônicos, bem o desenvolvimento dos equipamentos capazes de executá-los (como computadores, videogames, *tablets* e celulares), forneceram a atratividade e a ubiquidade não existente em outras mídias [3]. Com isso, observa-se cada vez mais pessoas de diferentes perfis jogando nos mais diversos contextos de sua vida [4].

Compreender quais são as consequências acerca do consumo de jogos eletrônicos e como ocorre esse processo de influência pode ter implicações importantes em diversos sentidos. Por um lado, pode fornecer aos órgãos reguladores os argumentos necessários para nortear suas ações. Tendo como exemplo o caso apresentado no início deste texto, cada evidência que permita esclarecer a relação entre os jogos e o comportamento humano permitirá que normas possam ser redigidas com o intuito de favorecer o bem-estar de jovens e adultos expostos aos jogos. Por outro lado, tais estudos podem auxiliar a indústria de jogos no desenvolvimento de jogos que sejam mais “benéficos” à sociedade. Além disso, poderá fornecer insumos que permitam o desenvolvimento de jogos mais focados em objetivos específicos. A título de exemplo, há um grande esforço de várias entidades em desenvolver jogos que possam ser utilizados para outros fins que não o puro entretenimento, como jogos-treinamento e outros tipos de *serious games* [5] [4]. Compreender esse fenômeno pode permitir o desenvolvimento de aplicações que, por exemplo, favoreçam o aprendizado e a recuperação das informações aprendidas em situações externas ao do jogo (como no caso de simulações militares e industriais).

Há, ainda, outra possibilidade de aplicação de estudos desta natureza, que está relacionada à investigação de resultados positivos advindos do uso de videogames. Em outras palavras: como os jogos eletrônicos podem contribuir para o

desenvolvimento de competências que favoreçam o convívio em sociedade. Comportamentos relacionados à pró-socialidade, definidos como um conjunto de ações de um indivíduo em benefício de outro indivíduo ou grupo, são um exemplo disso. Se os jogos de fato influenciam o comportamento, seria possível criar jogos em que os jogadores exercitem scripts comportamentais de forma a tornar a sociedade mais empática, compreensiva e civilizada? Poderíamos treinar habilidades específicas para atividades sociais no cotidiano? Em caso afirmativo, quais seriam as características situacionais e disposicionais que podem favorecer a ocorrência de tais comportamentos?

O presente trabalho teve como objetivo desenvolver um jogo que possa ser utilizado como ferramenta para a investigação da influência de jogos no comportamento humano. Além disso, buscou avaliar se as decisões em termos de *design*, natureza e mecânica de jogo foram adequadamente percebidas pelos jogadores.

A seguir, serão apresentadas algumas evidências sobre a influência dos jogos no comportamento humano e, principalmente, como os jogos são comumente utilizados para este fim. Em seguida, será apresentado o processo de criação e avaliação das características deste jogo, em sua primeira versão.

## II. EVIDÊNCIAS SOBRE O USO DOS JOGOS ELETRÔNICOS

Atualmente, existem inúmeros estudos sobre a influência dos jogos sobre alguma dimensão associada ao comportamento humano. Um exemplo da amplitude de trabalhos relacionados ao impacto dos jogos eletrônicos são estudos meta-analíticos que buscaram, a partir desta técnica de análise de dados, verificar a existência de padrões e tendências em diversos estudos sobre o mesmo fenômeno [2].

As dimensões mais comumente investigadas envolvem o comportamento em si, julgamento e processo decisório, a acessibilidade de conteúdos específicos da memória e a ativação de conteúdos afetivos/emocionais. Além disso, vários estudos buscam verificar o impacto dos jogos em processos motores e perceptuais, bem como no funcionamento orgânico do corpo humano (por exemplo, estudos sobre excitação, frequência cardíaca e stress) [6, 7].

Dentre os diversos estudos encontrados, destacam-se alguns exemplos. Com o intuito de verificar a influência de estratégias de recompensa e punição na agressividade, Carnagey e Anderson [8] realizaram três estudos experimentais em que os participantes jogavam um jogo de corrida violento em que o comportamento podia ser recompensado ou punido. Os resultados evidenciaram que o incentivo pelo comportamento dentro do jogo aumentou a ocorrência de pensamentos e comportamentos agressivos fora da situação de jogo. De forma semelhante, estudos investigaram, ao expor participantes a jogos de natureza violenta, neutra ou pró-social, a ocorrência de comportamentos agressivos [9, 10] ou pró-sociais [11, 12] de forma coerente com o tipo de jogo experimentado, geralmente envolvendo comportamentos que envolvem algum tipo de punição ou ajuda a terceiros (geralmente, um pesquisador que se passa por um outro participante do estudo).

Lógica de investigação semelhante à apresentada no parágrafo anterior pode ser observada em estudos que avaliam o impacto dos jogos nos estados emocionais dos jogadores. Geralmente, jogos com características distintas (muitas vezes associados a uma natureza violenta, pacífica ou neutra) são utilizados como estímulos a grupos distintos de participantes e, após um período de exposição, são avaliados em termos de estados de humor e excitação [13], emoções e tendências depressivas [14] e até mesmo uma sensação relacionada à uma necessidade de “limpeza moral”, em que o participante busca realizar atos positivos após se comportar de forma socialmente inadequada em um jogo [15], como uma forma de compensação do comportamento anterior. Além destes aspectos, diferentes jogos são utilizados, dentro da mesma lógica de delineamento de pesquisa, para se estudar a acessibilidade a conteúdos específicos na memória [16] e elementos relacionados a reações fisiológicas em função do tipo de jogo experimentado.

Este ponto em comum à maioria dos estudos encontrados levanta uma série de questionamentos associados a um conjunto de possíveis variáveis intervenientes. Diversos estudos evidenciaram a relação entre características específicas dos jogos e determinados efeitos encontrados. Elementos como a mecânica de jogo, as características gráficas e sonoras, o contexto e a história do jogo, os sistemas de recompensa e punição, bem como o nível de realismo, podem estar associados aos resultados relatados na literatura [6] [17]. Neste sentido, questiona-se a estratégia de utilizar dois ou mais jogos completamente distintos como estímulos em estudos desta natureza. A título de exemplo, ao se utilizar um jogo como *God of War* como jogo violento, e *Lemmings* como jogo pró-social (Figura 1), não é só a natureza do jogo que é alterada, uma vez que os jogos possuem distinções significativas no que diz respeito a outros elementos que os compõem.

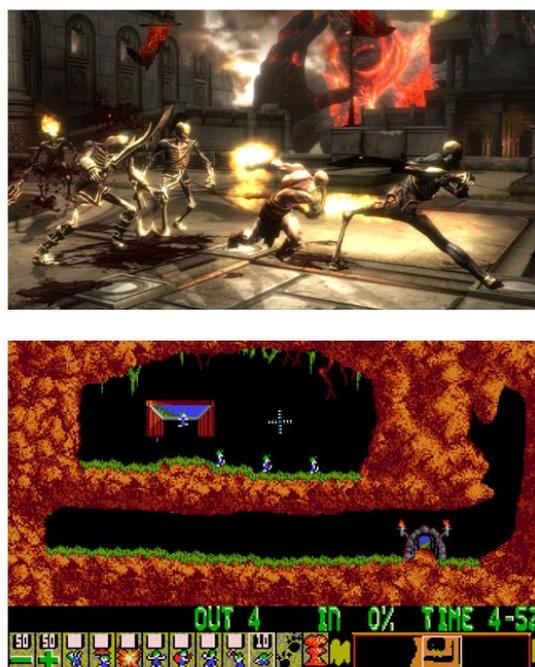


Fig. 1. Screenshots dos jogos *God of War* e *Lemmings*

No exemplo acima, caso o grupo experimental que jogou *Lemmings* venha a ajudar mais uma terceira pessoa, ele o fez em função da natureza pró-social do jogo ou porque ele é menos excitante? Ou porque os gráficos são menos realistas? Ou porque exige um conjunto menos complexo de ações e, com isso, faz com que o participante se desempenhe melhor, fique mais satisfeito e, conseqüentemente, mais disposto a ajudar o próximo? Neste sentido, o desenvolvimento de um jogo específico em que é possível controlar a ocorrência de diversos fatores intervenientes, manipulando de forma sistemática somente as características de interesse, é entendido como benéfico para as áreas que estudam este fenômeno.

### III. MÉTODO

Com o intuito de conceber um jogo eletrônico que pudesse atender às demandas de pesquisa levantadas anteriormente, duas etapas foram executadas, o desenvolvimento propriamente dito e a avaliação da primeira versão do jogo.

#### A. Participantes

Para a avaliação do jogo, participaram da pesquisa 101 respondentes, selecionados por conveniência a partir da divulgação da pesquisa em diversas redes sociais. Destes, 72,3% relataram o hábito de jogar regularmente algum tipo de jogo. Os participantes foram aleatoriamente designados a jogar uma condição específica, dentro das combinações possíveis entre os três modos (violento, neutro e pró-social) e três níveis diferentes de dificuldade (fácil, médio e difícil). O número de respondentes para cada uma das condições pode ser observada na Tabela 1:

		Dificuldade			Total	
		Médio	Fácil	Difícil		
Modo	Violento	Frequência	20	7	10	37
		% modo	54,1%	18,9%	27,0%	100,0%
		% dificuldade	47,6%	29,2%	28,6%	36,6%
Neutro		Frequência	11	9	15	35
		% modo	31,4%	25,7%	42,9%	100,0%
		% dificuldade	26,2%	37,5%	42,9%	34,7%
Pró-social		Frequência	11	8	10	29
		% modo	37,9%	27,6%	34,5%	100,0%
		% dificuldade	26,2%	33,3%	28,6%	28,7%
Total		Frequência	42	24	35	101
		% modo	41,6%	23,8%	34,7%	100,0%
		% dificuldade	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabela 1. Frequência de respondentes para cada condição do processo de avaliação do jogo

#### B. Instrumentos

Desenvolveu-se um jogo 3D em terceira pessoa com o uso da ferramenta *Unity*. O jogo foi concebido de forma a possuir as seguintes características:

**Diferentes modos** - O jogo possui três modos definidos *a priori* em função do tipo de papel solicitado ao jogador. No modo **violento** (Figura 2), o jogador tem a missão de matar o

maior número possível de oponentes. Inicialmente, o jogador possui um rifle e um conjunto limitado de granadas, com a possibilidade de adquirir novos armamentos durante o jogo. Neste modo, há a presença de sangue e explosões decorrentes das ações do jogador.



Fig. 2. Exemplo de tela do modo violento

No modo **neutro** (Figura 3), o jogador tem como objetivo principal coletar o máximo possível de moedas no cenário, com a possibilidade de abrir baús de tesouro por meio da execução de uma sequência de etapas.



Fig. 3. Exemplo de tela do modo neutro

Por fim, o modo **pró-social** (Figura 4) é caracterizado pela tarefa de curar NPCs feridos no mapa. A depender da gravidade do ferimento, o jogador deve curar o personagem no local ou solicitar apoio de um helicóptero de resgate.



Fig. 4. Exemplo de tela do modo pró-social, enfocando o controle do helicóptero de resgate

**Nível de dificuldade** - O jogo foi desenvolvido de forma a permitir três níveis diferentes de dificuldade: fácil, médio e difícil. Os níveis de dificuldades eram definidos dinamicamente, em função do desempenho do jogador.

**Seleção aleatória da condição de jogo** - Para este estudo, o jogo foi configurado para, a cada acesso, ativar uma das combinações possíveis entre modo de jogo (violento, neutro e pró-social) e dificuldade (fácil, médio e difícil). Além disso, era armazenado um *cookie* que garantia a exposição ao mesmo modo de jogo, caso o participante interrompesse o jogo e retornasse à pesquisa em um momento posterior.

Buscou-se, com relação às demais características constituintes do jogo, manter a uniformidade entre os diferentes modos. Buscou-se manter, em todos os modos, o mesmo cenário, os mesmos comandos e mecânica com complexidade semelhante (na medida do possível, já que objetivos diferenciados demandaram alterações que afetam, de uma forma ou de outra, a mecânica do jogo). Este aspecto foi essencial no desenvolvimento do jogo, uma vez que a possibilidade de manipular determinados elementos, mantendo o restante o mais constante possível, possibilita o controle necessário para a execução de estudos experimentais sobre a influência de jogos.

Além do jogo eletrônico, foi utilizado um instrumento de avaliação, composto por itens que versavam sobre determinadas características do jogo a serem avaliadas. Os participantes foram solicitados a julgar, de acordo com a sua experiência com o jogo, o nível de dificuldade, violência, pró-socialidade, agradabilidade, excitação e frustração, na percepção dos respondentes. Todos os itens eram respondidos com o uso de uma escala likert de 11 pontos (de 0 a 10). Ao final, o instrumento continha questões relacionadas a características demográficas e de hábitos de jogo do respondente. O instrumento foi adaptado para aplicação online, por meio do sistema *EFS Survey* que permitiu, entre outros aspectos, a participação anônima dos respondentes e o registro, em um banco de dados pré-definido, das respostas de cada participante.

### C. Procedimentos

O desenvolvimento do jogo foi baseado nas seguintes etapas: inicialmente, foram realizadas diversas reuniões com o grupo de pesquisa em psicologia social da universidade, que possui a experiência e interesse em realizar delineamentos experimentais com jogos. Nessas reuniões, foram levantados os requisitos necessários para a concepção do jogo. Além disso, foram consultados diferentes artigos empíricos sobre o tema, com o intuito de verificar o conjunto de variáveis mais utilizadas. Por fim, foram desenvolvidas versões preliminares para se definir as características gráficas, sonoras e de mecânica de jogo.

Após a finalização da versão de teste, os instrumentos foram configurados no sistema de coleta e os participantes foram convidados por meio de redes sociais. Ao acessar o sistema, o participante tinha acesso às instruções gerais do estudo e, caso concordasse em participar, era alocado aleatoriamente em uma das condições de estudo. Neste sentido, é importante ressaltar que os participantes não tinham conhecimento de qual era o modo selecionado para eles (e nem que existiam modos alternativos), já que essa informação poderia influenciar a forma como eles avaliaram o jogo. Após 8 minutos de jogo, este se encerrava e o participante era encaminhado para o instrumento de avaliação do jogo e de caracterização da amostra.

A pesquisa foi aplicada durante o período de duas semanas. Após o tratamento dos dados válidos (aqueles em que o respondente completava todas as etapas da pesquisa), foram realizadas análises descritivas e análises de variância (ANOVAs), com o intuito de verificar se a avaliação dos respondentes sobre o jogo seriam condizentes com o modo e o nível de dificuldade experimentados por ele. Em outras palavras, se haveria consistência entre o modo concebido pelos desenvolvedores e a percepção do mesmo atributo por parte dos respondentes.

## IV. RESULTADOS

Inicialmente, buscou-se verificar se os modos de jogo (violento, neutro e pró-social) seriam percebidos de forma análoga pelos participantes. Para isso, foram realizadas ANOVAs comparando as avaliações dos níveis de violência e pró-socialidade feitas pelos participantes de cada grupo. Observou-se uma diferença significativa entre os grupos que jogaram o modo violento, pró-social ou neutro na avaliação do nível de violência do jogo,  $F(2, 91) = 29,14, p < 0,001, \omega^2 = 0,38$  (Figura 5). Análises *post hoc* identificaram que a diferença na avaliação dos participantes segue o esperado, com o modo violento avaliado como mais violento que os dois outros modos (sem diferença significativa entre os modos neutro e pró-social – Figura 5).

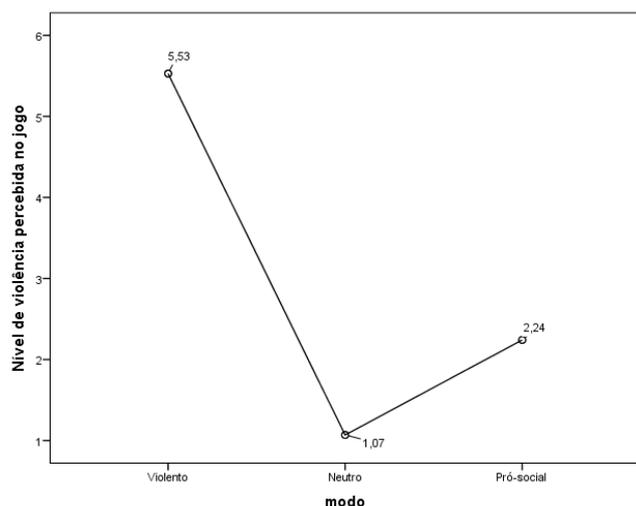


Fig. 5. Média das respostas sobre o nível percebido de violência, em função do modo de jogo (violento, neutro e pró-social)

A mesma análise foi realizada considerando a percepção de pró-socialidade por parte dos respondentes, e os resultados sugerem que há uma diferença significativa entre os grupos,  $F(2, 91) = 83,50$ ,  $p < 0,001$ ,  $\omega^2 = 0,64$ . A Figura 6 apresenta a diferença entre as médias de avaliação para cada grupo, e os testes *post hoc* sustentam a análise visual de que o grupo que exposto ao modo pró-social avaliou o jogo como mais pró-social do que os outros modos (e sem diferença significativa entre os modos violento e neutro).

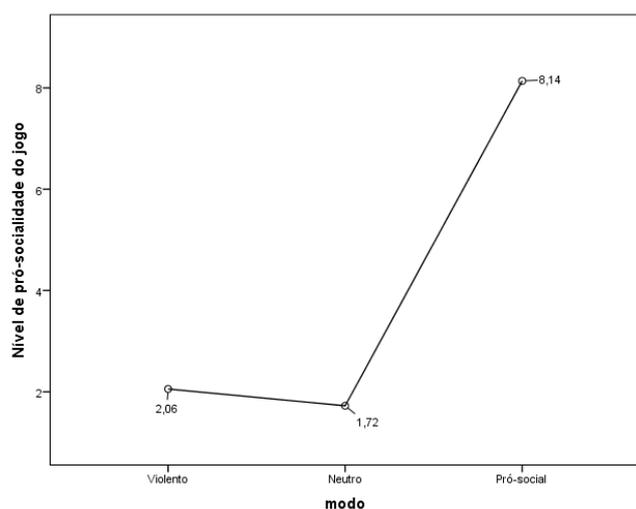


Fig. 6. Média das respostas sobre o nível percebido de pró-socialidade, em função do modo de jogo (violento, neutro e pró-social)

Ainda considerando os modos pré-estabelecidos do jogo, verificou-se se os participantes percebiam de forma diferente os níveis de agradabilidade, excitação e frustração em função da experiência de jogo. Tal análise é importante uma vez que se esperava que os modos não diferissem em outros atributos além daqueles intencionalmente manipulados. As ANOVAs

específicas comparando o modo de jogo com cada uma dessas variáveis não indicou diferenças significativas.

Com relação ao nível de dificuldade, a ANOVA apresentou resultados significativos, indicando que os participantes perceberam a dificuldade de forma diferente ao se considerar o modo de dificuldade (fácil, médio e difícil),  $F(2, 91) = 7,46$ ,  $p = 0,001$ ,  $\omega^2 = 0,12$ . Ao se analisar as diferenças específicas entre o jogo fácil e os demais, não havendo diferença significativa na percepção de dificuldade por parte dos respondentes que foram expostos ao jogo médio e difícil (Figura 7).

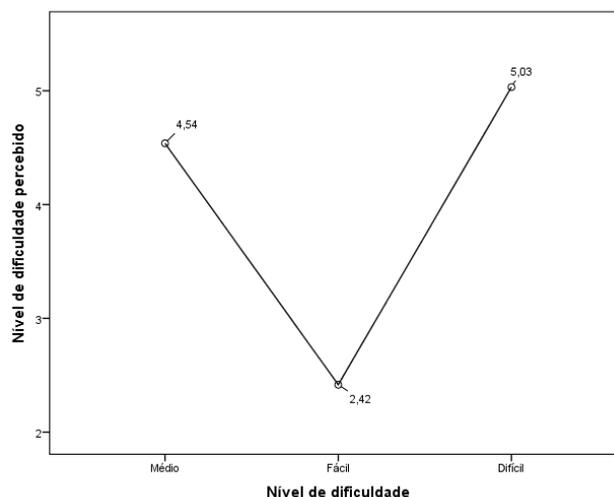


Fig. 7. Média das respostas sobre o nível percebido de dificuldade, em função do nível de dificuldade do jogo (fácil, médio e difícil)

Dando continuidade à análise do nível de dificuldade, realizou-se a análise da percepção do nível de dificuldade em função do modo de jogo ao qual o participante foi exposto. A argumentação por trás desta análise reside no fato de que os modos não devem diferir no grau de dificuldade. Caso isso ocorra, a dificuldade poderia ser uma variável interveniente nas investigações que envolvem a natureza do jogo e seu impacto no comportamento dos jogadores.

Para isso, foram analisados os casos considerando, isoladamente, os níveis de dificuldade fácil, médio e difícil. No caso do nível médio de dificuldade, a ANOVA não apresentou diferenças significativas na percepção dos jogadores. No caso nível fácil de dificuldade, foi encontrada diferença significativa do nível de dificuldade percebido em função do modo de jogo,  $F(2, 21) = 5,43$ ,  $p = 0,012$ ,  $\omega^2 = 0,27$  (Figura 8).

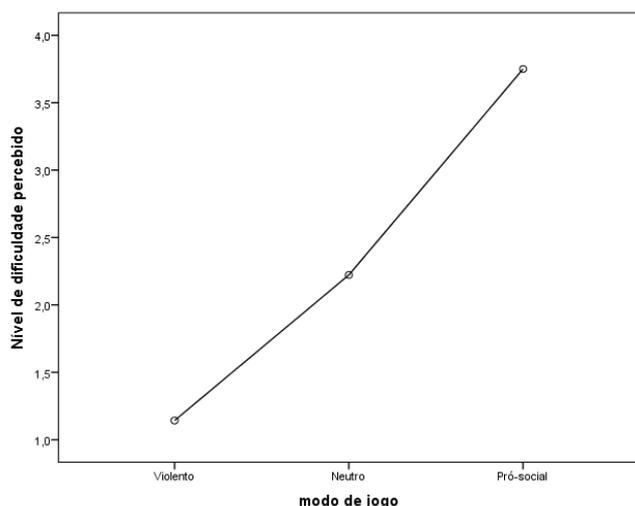


Fig. 8. Média das respostas sobre o nível percebido de dificuldade, em função do modo do jogo (violento, neutro e pró-social), considerando só os participantes que jogaram o nível de dificuldade fácil

Uma análise mais detalhada revelou que a diferença só é significativa ao se comparar o nível de dificuldade do modo pró-social com os demais, contrariando a análise visual da Figura 8.

A análise do nível de dificuldade percebido para os jogadores expostos ao jogo difícil também apresentou resultados significativos,  $F(2, 28) = 3,54$ ,  $p = 0,043$ ,  $\omega^2 = 0,14$  (Figura 9). Análises mais detalhadas indicaram um mesmo padrão do nível fácil de dificuldade: de forma geral, o modo pró-social foi considerado mais difícil do que os outros dois modos.

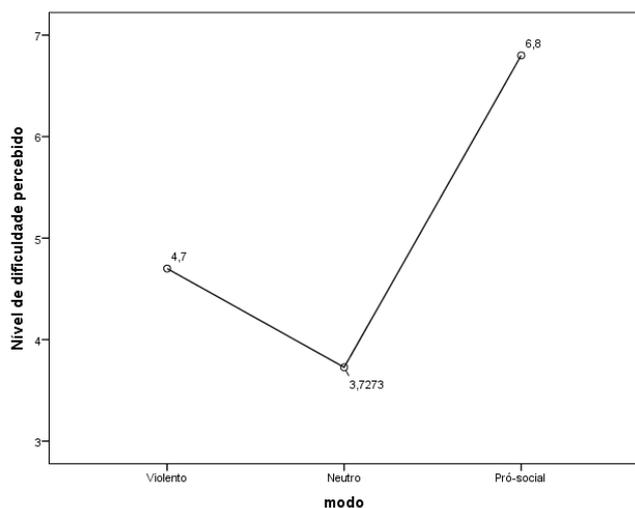


Fig. 9. Média das respostas sobre o nível percebido de dificuldade, em função do modo do jogo (violento, neutro e pró-social), considerando só os participantes que jogaram o nível de dificuldade difícil

## V. DISCUSSÃO

O desenvolvimento de aplicações voltadas para processos de investigação científica traz consigo diversos desafios. O processo de desenvolvimento e avaliação do jogo em questão permitiu levantar considerações interessantes sobre este processo. De forma geral, considera-se que o objetivo deste trabalho foi alcançado, uma vez que os participantes avaliaram os modos dos jogos de forma congruente com as especificações utilizadas no desenvolvimento de cenários violentos, neutros e pró-sociais. No entanto, algumas reflexões se fazem necessárias.

Com relação ao nível de dificuldade, é necessário ajustar o balanceamento dos níveis médio e difícil, para que essa diferença possa ser percebida de forma mais explícita. Os resultados apresentados sugerem que o sistema de balanceamento do nível difícil deve ser revisto para que ele seja melhor diferenciado. Além disso, a percepção, por parte dos grupos de respondentes, de que o modo pró-social de jogo é percebido como mais difícil do que os outros modos parece sugerir que existem elementos da mecânica de jogo neste modo específico que podem torná-lo acidentalmente mais complexo. Uma das hipóteses levantadas pelos pesquisadores sobre esse resultado é que a dinâmica de controle do helicóptero de resgate ainda apresenta problemas em relação à clareza e facilidade de uso, tornando o modo pró-social mais difícil do que os demais. Neste sentido, sugere-se que o modo pró-social seja revisado e um novo teste seja executado.

Ainda assim, os resultados encontrados sugerem um caminho promissor de trabalho, reforçando a lógica de que os jogos podem ser utilizados como ferramentas de pesquisa e trabalho, mais do que somente fonte de entretenimento [5]; mais do que isso, sugere que os pontos positivos relacionados à atratividade e imersão dos jogos podem ser grandes aliados em projetos não voltados para a indústria do entretenimento, como áreas acadêmicas, empresas de treinamento, hospitais e centros de reabilitação, entre outros [4].

O processo de desenvolvimento do jogo apresentou uma série de desafios concretos a serem alcançados, porém de difícil operacionalização. Desenvolver os diferentes modos do jogo, garantindo o máximo possível de uniformidade, exigiu a criação de diversos modelos alternativos que foram minimamente implementados até ser possível contar com uma versão suficientemente estável para a fase de testes.

O processo de desenvolvimento de ferramentas como esta e, mais importante, de avaliação das decisões de concepção, permitirão que estudos voltados para a investigação do efeito de jogos pode fornecer um nível maior de precisão nas pesquisas desta natureza, e resultados muitas vezes contraditórios encontrados na literatura poderão ser esclarecidos a partir do momento que variáveis intervenientes associados a diferentes características e dimensões dos jogos atualmente utilizados sejam adequadamente controladas [17].

Com relação a possíveis desdobramentos deste estudo, próximos passos podem envolver as seguintes atividades:

Aprimoramento das soluções utilizadas no *game design*, no sentido de garantir uma transição mais suave entre as instruções de jogo e as telas seguintes, além da criação de *scripts* que lidem de forma mais eficiente com as diferentes condições de jogo, considerando as interações entre diferentes modos e níveis de dificuldade.

Ainda sobre o aprimoramento do jogo, novas iniciativas poderão considerar a manipulação, em jogo, de outras características além do nível de dificuldade e o modo de jogo. Neste sentido, outros elementos apontados pela literatura [6] podem ser implementados como, por exemplo, o estilo gráfico utilizado no jogo. Neste sentido, pode ser implementada a possibilidade de se utilizar dois estilos visuais diferenciados (como gráficos mais realistas vs. gráficos mais voltados para o estilo *cartoon*). Outra sugestão é manipular o tipo de trilha sonora (com trilhas com um ritmo mais acelerado ou mais lento). Estes exemplos, e vários outros, podem elevar o número de delineamentos em que uma só ferramenta pode ser utilizada, aumentando sua utilidade e potencial de contribuição em pesquisas acadêmicas.

#### REFERÊNCIAS

- [1] C. J. Ferguson, "Violent video games and the Supreme Court: Lessons for the scientific community in the wake of Brown vs. Entertainment Merchants Association", *The American Psychologist*, 68(2), 57-74, 2013.
- [2] C. A. Anderson and B. J. Bushman, "Effects of violent video games on aggressive behavior, aggressive cognition, aggressive affect, physiological arousal, and prosocial behavior: a meta-analytic review of the scientific literature", *Psychological science*, 12(5), 353-359, 2001.
- [3] F. Mäyrä, *An introduction to game studies*, Thousand Oaks: Sage publications, 2008.
- [4] J. McGonigal, *Reality is broken: Why games makes us better and how they can change the world*, New York: The Penguin Press, 2011.
- [5] D. R. Michael and S. L. Chen, *Serious Games: Games that Educate, Train, and Inform*, Muska & Lipman/Premier-Trade, 2005.
- [6] C. P. Barlett, C. A. Anderson and E. L. Swing, "Video Game Effects - Confirmed, Suspected, and Speculative: A Review of the Evidence", *Simulation & Gaming*, 40(3), 377-403, 2009.
- [7] M. E. Ballard and J. R. Wiest, "Mortal kombat (tm): The effects of violent videogame play on males' hostility and cardiovascular responding", *Journal of Applied Social Psychology*, 1996.
- [8] N. L. Carnagey and C. A. Anderson, "The effects of reward and punishment in violent video games on aggressive affect, cognition, and behavior", *Psychological science*, 16(11), 882-889, 2005.
- [9] Y. Hasan, L. Bègue, M. Scharnow and B. J. Bushman, "The more you play, the more aggressive you become: A long-term experimental study of cumulative violent video game effects on hostile expectations and aggressive behavior", *Journal of Experimental Social Psychology*, 49(2), 224-227, 2013.
- [10] M. Saleem, C. A. Anderson and D. A. Gentile, "Effects of Prosocial, Neutral, and Violent Video Games on College Students' Affect", *Aggressive behavior*, 38(January), 263-271, 2012.
- [11] T. Greitemeyer and S. Osswald, "Effects of Prosocial Video Games on Prosocial Behavior", *Journal of personality and social psychology*, 98(2), 211-221, 2010.
- [12] S. Leiberger, O. Klimecki and T. Singer, "Short-term compassion training increases prosocial behavior in a newly developed prosocial game", *PLoS one*, 6(3), e17798, 2011.
- [13] M. J. Fleming and D. J. Rick Wood, "Effects of violent versus nonviolent video games on children's arousal aggressive mood and positive mood", *Journal of Applied Social Psychology*, 10, 2001.
- [14] J. J. Valadez and C. J. Ferguson, "Just a game after all: Violent video game exposure and time spent playing effects on hostile feelings, depression, and visuospatial cognition", *Computers in Human Behavior*, 28, 608-616, 2012.
- [15] M. Gollwitzer and A. Melzer, "Macbeth and the Joystick: Evidence for moral cleansing after playing a violent video game", *Journal of Experimental Social Psychology*, 48(6), 1356-1360, 2012.
- [16] M. Bluemke, M. Friedrich and J. Zumbach, "The influence of violent and nonviolent computer games on implicit measures of aggressiveness", *Aggressive behavior*, 35, 1-13, 2009.
- [17] D. Gentile, "The Multiple Dimensions of Video Game Effects", *Child Development Perspectives*, 5(2), 75-81, 2011.