



Estudos de Psicologia (Campinas)

ISSN: 0103-166X

ISSN: 1982-0275

Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Pontifícia
Universidade Católica de Campinas

RAMOS, Daniela Karine; FRONZA, Fernanda
Cerveira Abuana Osório; CARDOSO, Fernando Luiz
Jogos eletrônicos e funções executivas de universitários
Estudos de Psicologia (Campinas), vol. 35, núm. 2, 2018, Abril-Junho, pp. 217-228
Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Pontifícia Universidade Católica de Campinas

DOI: 10.1590/1982-02752018000200010

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=395357144009>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais informações do artigo
- Site da revista em redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Informação Científica Redalyc
Rede de Revistas Científicas da América Latina e do Caribe, Espanha e Portugal
Sem fins lucrativos acadêmica projeto, desenvolvido no âmbito da iniciativa
acesso aberto

Jogos eletrônicos e funções executivas de universitários

Electronic games and executive function of university students

Daniela Karine **RAMOS**¹  0000-0001-9833-310X

Fernanda Cerveira Abuana Osório **FRONZA**²  0000-0001-5988-8583

Fernando Luiz **CARDOSO**³  0000-0002-3074-0988

Resumo

Os jogos eletrônicos, impulsionados pelo largo uso de tecnologias digitais interativas, popularizaram-se entre os jovens, que os incorporam em suas rotinas de vida. Os universitários das licenciaturas de universidades brasileiras, cuja maioria é de jovens, foram questionados sobre a frequência de uso dessas tecnologias interativas, na tentativa de se estabelecerem associações entre o uso de jogos eletrônicos e as funções executivas relacionadas à atenção e à capacidade de resolução de problemas. Essas funções foram avaliadas pelos participantes a partir de comportamentos descritos, tomados como indicativos relacionados à atenção e à resolução de problemas. A amostra foi composta por 620 universitários de 15 a 61 anos (143 homens e 457 mulheres) de sete Estados brasileiros, que responderam a um questionário *online*. Os resultados apontaram uma associação entre a frequência do uso dos jogos eletrônicos e a atenção, especialmente em relação à habilidade dos participantes em conseguirem fazer mais de uma tarefa ao mesmo tempo e, também, ao fato de priorizarem a precisão em vez da rapidez. A partir disso, infere-se que os jogos eletrônicos constituem uma experiência interativa e imersiva que pode influenciar o desempenho e o exercício de várias habilidades cognitivas.

Palavras-chave: Atenção; Jogos de vídeo; Processos cognitivos; Resolução de problemas.

Abstract

Electronic games, were driven by the widespread use of interactive digital technologies, wich became popular among young people who incorporate it into their daily lives. The Brazilian's university students, whose the majority is young,

▼ ▼ ▼ ▼ ▼

¹ Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação, Departamento de Metodologia de Ensino. Campus Reitor João David Ferreira Lima, Trindade, 88040-970, Florianópolis, SC, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: D.K. RAMOS. E-mail: <dadaniela@gmail.com>.

² Universidade do Estado de Santa Catarina, Pós-Graduação em Educação. Florianópolis, SC, Brasil.

³ Universidade do Estado de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano. Florianópolis, SC, Brasil.

▼ ▼ ▼ ▼ ▼

Como citar este artigo/How to cite this article

Ramos, D. K., Fronza, F. C. A., & Cardoso, F. L. (2018). Jogos eletrônicos e funções executivas de universitários. *Estudos de Psicologia* (Campinas), 35(2), 217-228. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-02752018000200010>



were asked about the use frequency their use of video games and these interactive technologies in an attempt to establish associations between the use of electronic games and the executive functions related to attention and problem-solving ability. These functions are evaluated by participants through behaviors described that can be as indicators related to attention and problem solving. The sample was composed by 620 students from 15-61 years (143 men and 457 women) from seven Brazilian states who answered an online questionnaire. The results point to an association between the frequency of the use of electronic games and attention, especially related to the ability to do more than one task at the same time and the fact that they prioritize the accuracy rather than speed. From this, it is inferred to conclude that electronic games are constituted as an interactive and immersive experience that can influence the performance of various cognitive abilities in this population.

Keywords: Attention; Computer games; Mental processes; Problem solving.

Este estudo tem como objetivo investigar se a frequência do uso de jogos eletrônicos interfere nas funções executivas relacionadas à atenção e à resolução de problemas de universitários brasileiros de cursos de licenciatura. A problemática levantada pauta-se no evidente crescimento do número de crianças, jovens e adultos que têm como hábito em seu cotidiano o acesso aos jogos eletrônicos. Este artigo busca investigar as contribuições que tais jogos podem oferecer ao aprimoramento das habilidades cognitivas, conforme inferido por vários estudos, como os realizados por Green & Bavelier (2003), Harrar et al. (2014), Prensky (2012), Ramos (2013), Rivero, Querino e Starling-Alves (2012), Suzuki, Matias, Silva e Oliveira (2009), Wang e Aamodt (2012).

Os jogos eletrônicos agregam possibilidades de desenvolvimento e de transcendência cognitiva e relacional. Fala-se aqui de transcendência cognitiva pelo fato de esses jogos trabalharem aspectos como a rapidez de raciocínio, o manuseio de variáveis e controles, a proposição de desafios concretos e abstratos, o uso de comandos e a aplicação de estratégias de controle. Além disso, os jogos possibilitam transcendência relacional, seja porque novas relações surgem com a máquina (computador, console ou celular), seja porque o seu uso passa a compor a cultura infantil e juvenil e os jogos eletrônicos se fazem presentes no cotidiano, no consumo e nas interações sociais, principalmente nas comunidades de jogadores, tanto virtuais quanto presenciais.

Esses jogos podem ser compreendidos como um conjunto de informações visuais disponíveis para um ou mais jogadores, em diferentes formatos,

como computadores, consoles, dispositivos móveis, permitindo acesso e interação de acordo com as regras estabelecidas pelo jogo, o que pode ir alterando as informações fornecidas aos jogadores (Kirriemuir & McFarlane, 2004).

Nesse sentido, Mendes (2006) descreve três características dos jogos eletrônicos, as quais podem ser identificadas nos jogos de modo geral: “representam uma atividade lúdica, têm um sistema de regras previamente estabelecido e, igualmente, são objetos para se jogar” (p.18). O autor complementa que são artefatos “inseridos em uma complexidade social e são, por sua vez, altamente complexos, compostos por vários tipos de máquinas e *softwares*” (Mendes, 2006, p.18).

No jogo, são feitas escolhas, adotadas estratégias e tomadas decisões – como, por exemplo, mover ou não uma peça, escolher qual delas mover – e essa escolha impacta o desfecho, ou seja, há uma consequência que muda o jogo (Salen & Zimmerman, 2012).

A partir disso, podem-se identificar os elementos estruturais descritos por Prensky (2012), presentes em quase todos os jogos eletrônicos: regras; metas ou objetivos; resultados; *feedback* imediato; conflito, competição ou oposição; interação; e representação ou enredo.

A multiplicidade de características e possibilidades oferecidas pelos jogos eletrônicos reforça a noção de que a interação com as tecnologias e mídias digitais acarreta mudanças cognitivas e cria novos cenários de interação, necessidades e preferências junto à geração mais jovem (Prensky, 2012). Essas experiências podem repercutir sobre as funções executivas, pois estas compreendem

“um elenco de operações cognitivas do qual fazem parte a flexibilidade e o planejamento cognitivo, a capacidade de auto-regulação dos processos mentais e comportamentais” (Lent, 2013, p. 288).

Nessa relação entre o uso dos jogos eletrônicos e as funções executivas, a pesquisa desenvolvida por Baniqued et al. (2013) buscou compreender o potencial do uso de jogos casuais para o treinamento de habilidades cognitivas, focando os processos que são recrutados durante o jogo. Para tanto, foram propostas tarefas cognitivas a 209 participantes (não jogadores ou jogadores casuais) e empregadas técnicas estatísticas para validar as habilidades cognitivas relacionadas ao desempenho nos jogos. Dentre os resultados, destaca-se que foram identificadas correlações significativas entre as tarefas cognitivas e os jogos, para memória de trabalho, raciocínio e inteligência fluída ($p < 0,001$), e não puderam ser associados os escores em relação à memória episódica e à atenção (Baniqued et al., 2013).

Outro estudo publicado por Buelow, Okdie e Cooper (2015) analisou os efeitos do uso de jogos digitais de ação sobre a tomada de decisão, resolução de problemas e tomada de riscos. Participaram 228 estudantes de graduação (114 do sexo feminino), organizados em dois grupos: jogadores ($n = 91$) e não jogadores ($n = 137$). Após jogar um jogo de ação, foram avaliados com base em diferentes instrumentos psicológicos, incluindo Wisconsin Card Sorting Task (WCST). Os resultados revelaram menos erros e uma quantidade maior de categorias completadas no WCST no grupo dos jogadores, embora não tenham sido observadas diferenças significativas nos outros instrumentos. De qualquer modo, os resultados indicam que os jogos de ação podem ter efeitos positivos sobre algumas das funções executivas.

Muitos estudos têm sido realizados com crianças, como o desenvolvido por Goodman, Noltz, Hunt-Felke e Marion (2015), que investigaram se houve melhoras em relação às funções executivas – em especial, à memória de trabalho – em 21 crianças com dificuldades de atenção, após participarem de 25 sessões utilizando jogos de computador para o treinamento da memória. A

avaliação realizada pautou-se na aplicação de testes psicológicos, e seus resultados foram analisados por testes estatísticos de medidas repetidas. Esses resultados revelaram melhoras significativas na memória, $F(1, 19) = 6,71$, $p = 0,025$, e na pontuação obtida no teste neuropsicológico *A Developmental NEuroPSYchological Assessment* (NEPSY) ($p = 0,035$), que avalia a atenção. Além disso, os professores perceberam mudanças nas crianças em sala de aula.

Destaca-se, ainda, que Diamond e Lee (2011) relacionam as funções executivas à flexibilidade, ao autocontrole e à disciplina, bem como ao planejamento das ações, que se contrapõe a respostas impulsivas, e à manutenção do foco. Tais aspectos estão fortemente envolvidos na estrutura dos jogos eletrônicos, que propõem objetivos, limitam ações pelas regras e oferecem desafios que envolvem a habilidade de resolução de problemas.

Segundo Rivero et al. (2012), mesmo a interação com jogos simples exige o uso das funções executivas, pois eles envolvem o planejamento das ações do jogador, a inibição de comportamentos impulsivos para respeitar as regras, a flexibilização das tomadas de decisões para encontrar a melhor solução. Desse modo, as ações realizadas na interação com os jogos digitais podem criar contextos para o exercício das funções executivas de forma mais lúdica e envolvente, aproveitando-se da imersão e da mecânica dos jogos, que os tornam uma atividade prazerosa.

O presente estudo focou-se na atenção e na capacidade de resolução de problemas, por se entender que essas são funções cognitivas fortemente requeridas nos processos de ensino e aprendizagem e, também, por ter como público-alvo jovens estudantes universitários.

A atenção envolve concentrar os processos mentais em uma tarefa principal, inibindo as demais, o que requer um estado de sensibilização e alerta e a focalização desse estado para certos processos mentais (Lent, 2010). De modo geral, Matlin (2013) apresenta uma definição que pode ser aplicada aos diferentes tipos de atenção, entendendo-a como uma forma de concentração de atividade mental, que pode ser dividida ou sustentada. A atenção

dividida refere-se ao partilhamento dos recursos da atenção para coordenação do desempenho em mais de uma tarefa realizada ao mesmo tempo, enquanto a atenção seletiva abrange a escolha e o foco em alguns estímulos, ignorando outros (Sternberg, 2016).

Diante disso, os jogos eletrônicos, por apresentarem rápidas sucessões de estímulos, exigem que o jogador sustente sua atenção para obter êxito no jogo, o que pode ocorrer por longos períodos de tempo. E, ainda, por ser necessário gerenciar diversas tarefas ao mesmo tempo e evitar estímulos distratores, esses jogos podem ser utilizados como ferramentas para o treino da atenção (Rivero et al., 2012).

Assim, treinamentos relacionados à atenção – que podem ser feitos por meio de atividades como tocar um instrumento ou jogar – podem produzir melhorias nos processos de aprendizagem. Isso porque as redes neurais de áreas envolvidas no controle executivo da atenção, quando exercitado e fortalecido por meio do treinamento, produzem melhorias em outras tarefas executivas, incluindo a inteligência geral (Hardiman, Magsamen, McKhann, & Eilber, 2009).

A atenção também está envolvida na resolução de problemas, a qual é utilizada quando se pretende atingir um objetivo cuja solução se desconhece. Essa função envolve três componentes principais: o estado inicial, correspondente à situação anterior à resolução; o estado meta, constituído pelo objetivo relacionado à resolução do problema; e os obstáculos, atinentes às restrições e dificuldades (Matlin, 2013). Em uma situação de jogos, esses elementos estariam ilustrados no início do jogo, sendo o estado inicial o momento em que o sujeito se depara com a atividade e se ambienta com as informações do jogo; já o estado meta corresponde ao momento em que as dificuldades que compõem o enredo do jogo começam a surgir; enquanto os obstáculos referem-se às estratégias que o jogador elabora para contorná-los e vencer os desafios.

Considerando que os jogos eletrônicos podem contribuir para o aprimoramento das funções executivas de atenção e resolução de problemas,

importa destacar o estudo realizado por Quiroga et al. (2009) com 27 estudantes universitários para testar se os jogos de videogames exigem inteligência e funcionam como forma de treinamento. Os participantes não tinham experiência prévia com o jogo comercial utilizado e foram avaliados por meio de testes de inteligência. O procedimento previu duas sessões de treinamento com intervalo de 15 dias, utilizando três jogos. Os resultados mostraram uma correlação com a inteligência geral e apontaram que os jogos podem estimular as habilidades cognitivas básicas.

O estudo desenvolvido por Harrar et al. (2014) também aponta contribuições dos videogames, em especial de ação, em relação à melhoria das habilidades cognitivas em pacientes com sintomas de dislexia. Na pesquisa foram realizados testes quanto ao tempo de resposta a estímulos multissensoriais, registrando-se a velocidade de reação. Na etapa anterior ao uso dos jogos, os pacientes mostraram respostas mais lentas, ao passo que, após a utilização de jogos eletrônicos de ação para estimular a atenção, observou-se melhora na velocidade de reação.

Considerando esses resultados, destaca-se que os jogos eletrônicos têm potencial para aprimorar funções cognitivas e parecem fazer parte do cotidiano de estudantes universitários, corroborando estudo desenvolvido por Suzuki et al. (2009). Constatou-se que os alunos praticam essa atividade preferencialmente em casa e à noite; optam por jogos de ação e estratégia; usam a atividade para relaxar e se distrair; ou pelo prazer no desafio de superar etapas, bem como pela questão social que envolve jogar com amigos ou conversar sobre os jogos.

Assim, este estudo tenta responder se a prática dos jogos eletrônicos pode intervir nas capacidades cognitivas, considerando a frequência do uso de jogos pelos universitários. A pesquisa visa ainda oferecer maiores subsídios para a caracterização dos universitários e problematizar o modo como a interação com os jogos eletrônicos pode influenciar as funções executivas e, mesmo, os processos de aprendizagem.

Método

Este estudo foi realizado com os dados da pesquisa “Perfil midiático dos alunos de licenciaturas”, liderada pelo Grupo de Pesquisa Edumídia, da Universidade Federal de Santa Catarina. Trata-se de um levantamento epidemiológico transversal em universitários, realizado em 2014, com aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina, Parecer nº 1.489.348.

A amostra da pesquisa foi composta por conveniência, contabilizando 620 universitários participantes de diferentes cursos de licenciaturas de sete Estados brasileiros. Todos os alunos que cursavam as licenciaturas foram convidados a participar do estudo por mensagem eletrônica, no período de maio a dezembro de 2014. Foram considerados como critérios de inclusão estar cursando a graduação em licenciatura, o aceite para participar e a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado.

Foi construído um questionário com base nos objetivos de uma pesquisa mais ampla, que busca descrever o perfil midiático dos graduandos dos cursos de licenciatura. As questões foram apresentadas, principalmente, no formato de perguntas objetivas e afirmações, por meio de opções de múltipla escolha, seleção em lista, caixa de seleção e escala. As afirmações foram elaboradas com base no referencial teórico, procurando descrever comportamentos que pudessem ser tomados como indicadores das funções cognitivas abordadas.

A distribuição das questões foi organizada em três seções:

a) Perfil pessoal: abordou-se o perfil dos participantes, incluindo questões relacionadas a idade, sexo, renda, curso de graduação, modalidade de ensino e localização geográfica;

b) Uso de tecnologias: procurou-se identificar a frequência de uso de algumas tecnologias digitais, como acesso às redes sociais e *blogs*, uso da *Internet* para entretenimento e interação com jogos digitais etc.;

c) Comportamentos e aprendizagem: foram descritos comportamentos, hábitos e preferências que podem ser associados aos efeitos do uso das mídias digitais, para que o acadêmico indicasse se concordava, discordava ou nem concordava nem discordava.

Nessa última seção, cada categoria foi descrita em termos de comportamentos que poderiam ser analisados pelo respondente com relação à percepção que tinha sobre si mesmo. Em relação à Atenção, foram consideradas quatro questões, como “Tenho muita dificuldade para manter a atenção por muito tempo em uma só tarefa” e “Consigo fazer várias tarefas ao mesmo tempo, por exemplo, ouvir música, estudar e trocar mensagens com meus amigos”. Na categoria Resolução de problemas, foram apresentadas cinco questões, como “Penso e planejo muito antes de começar a fazer ou resolver alguma coisa” e “Sempre busco informações na *Internet* para resolver problemas ou solucionar dúvidas”.

As informações coletadas – tanto referentes ao perfil pessoal quanto ao midiático – foram autorreferidas pelos universitários num questionário *online* com trinta perguntas fechadas. Os participantes foram abordados pelos pesquisadores de forma aleatória, por contatos por mensagem eletrônica, sendo instruídos a responder às perguntas e, em caso de dúvida, consultar o pesquisador responsável ou deixar a questão em branco.

A análise estatística foi desenvolvida no programa *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS, IBM, Armonk, New York, United States of America), versão 20.0, utilizando-se dos recursos da estatística descritiva (média, desvio padrão, frequência) para caracterização dos participantes. As associações estabelecidas entre as variáveis categóricas foram orientadas pelo teste qui-quadrado na comparação de três subgrupos criados a partir da pergunta sobre frequência de jogos eletrônicos, a saber – jogadores frequentes, jogadores ocasionais e não jogadores, sendo que a significância estatística adotada será $p < 0,05$.

Resultados

Os estudantes pesquisados apresentam-se predominantemente como sujeitos do sexo feminino (73,3%), com idade entre 24,8 e 33 anos (34,5%), a maior parte residente no Estado de Santa Catarina (29,0%), sendo 46,6% matriculados no curso de Pedagogia e 26,3% cursando o 4º ano de licenciatura (Tabela 1).

No que se refere à frequência de interação com jogos eletrônicos, foi identificado o percentual de 60,0% de acadêmicos jogadores. Quando somado o percentual de jogadores frequentes, o que inclui jogar várias vezes ao dia, diariamente ou semanalmente, encontra-se o índice de 13,5% (n = 84), enquanto o percentual de jogadores ocasionais, que jogam de vez em quando ou quinzenalmente, contabiliza 46,5% (n = 289). Considerando esses dados, tem-se o índice de 40,0% (n = 247) dos respondentes não jogadores.

As questões relacionadas à frequência do uso de jogos eletrônicos (jogadores frequentes, jogadores ocasionais e não jogadores) foram associadas a aspectos de resolução de problemas e atenção, para se estabelecer uma possível relação entre eles, porém não foram encontradas associações estatísticas (Tabela 2). Apesar disso, observando as maiores prevalências, pode-se identificar que os jogadores frequentes são os que mais concordam que preferem tentar algumas vezes, mesmo que errem (61,9%; n = 52), e que pensam e planejam antes de resolver as coisas (76,2%; n = 64).

Os jogadores frequentes e ocasionais têm maior percentual de concordância, quando comparados aos não jogadores, ao responderem que buscam informações para resolver problemas ou solucionar dúvida, índice correspondente a 84,5% (n = 71) dos jogadores frequentes e a 85,5% (n = 247) dos jogadores ocasionais. Entretanto, esses perfis de jogadores concordam mais que os não jogadores, 19,8% (n = 49), que preferem aprender apenas o necessário, sem se aprofundar.

Por fim, observa-se que os jogadores frequentes são os que mais concordam que, quando não conseguem resolver algo, desistem com

facilidade, 14,3% (n = 12), enquanto os não jogadores são os que mais discordam, com um índice de 80,6% (n = 199).

No que se refere à associação entre a capacidade de atenção e a frequência de jogos, a Tabela 3 mostra as maiores prevalências e com significância

Tabela 1
Caracterização da amostra de licenciados pesquisada

Variáveis	n	%
<i>Sexo</i>		
Masculino	163	26,3
Feminino	457	73,3
<i>Idade</i>		
de 15 a 24,8 anos	206	33,2
de 24,8 a 33 anos	214	34,5
de 33 a 61 anos	200	32,3
<i>Estado</i>		
Santa Catarina	180	29,0
Mato Grosso	86	13,9
Paraná	4	0,6
Paraíba	78	12,6
São Paulo	69	11,1
Rio de Janeiro	12	1,9
Minas Gerais	116	18,7
<i>Cursos de Licenciatura</i>		
Pedagogia	289	46,6
Matemática	46	7,4
Letras - Português	64	10,3
Geografia	7	1,1
História	14	2,3
Filosofia	11	1,8
Letras - Inglês	23	3,7
Biologia	6	1,0
Letras - Francês	14	2,3
Outros	69	11,1
Letras - Espanhol	39	6,3
Ciências Sociais	38	6,1
<i>Ano que está cursando</i>		
1 ano	109	17,6
2 ano	132	21,3
3 ano	133	21,5
4 ano	163	26,3
5 ano	53	8,5
6 ano	30	4,8

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 2

Associação entre frequência do uso de jogos e resolução de problemas

Variáveis relacionadas à resolução de problemas	Opinião	Frequência do uso de jogos eletrônicos pelos universitários						Total	p*
		Frequentemente (n = 84)		Ocasionalmente (n = 289)		Nunca (n = 247)			
		n	%	n	%	n	%	n	
Diante de uma tarefa, preferem tentar algumas vezes, mesmo que errem	C	52	61,9	157	54,3	144	58,3	353	0,157
	D	8	9,5	63	21,8	45	18,2	116	
	NDC	23	27,4	68	23,5	57	23,1	148	
			100,0		100,0		100,0	617	
Pensam e planejam muito antes de começar a fazer ou resolver alguma coisa	C	64	76,2	206	71,3	169	68,4	439	0,562
	D	5	6,0	29	10,0	30	12,1	64	
	NDC	15	17,9	53	18,3	47	19,0	115	
			100,0		100,0		100,0	618	
Buscam informações na internet para resolver problemas ou solucionar dúvidas	C	71	84,5	247	85,5	203	82,2	521	0,253
	D	4	4,8	8	2,8	17	6,9	29	
	NDC	8	9,5	34	11,8	26	10,5	68	
			100,0		100,0		100,0	618	
Preferem aprender apenas o que é necessário para uma tarefa (sem aprofundamento)	C	20	23,8	77	26,6	49	19,8	146	0,078
	D	46	54,8	129	44,6	139	56,3	314	
	NDC	17	20,2	81	28,0	59	23,9	157	
			100,0		100,0		100,0	617	
Quando não conseguem resolver algo, desistem com facilidade	C	12	14,3	23	8,0	20	8,1	55	0,089
	D	59	70,2	216	74,7	199	80,6	474	
	NDC	13	15,5	50	17,3	27	10,9	90	
			100,0		100,0		100,0	619	

Nota: *Teste de qui-quadrado utilizado na análise.

C: Concorda; D: Discorda; NDC: Nem discorda, nem concorda.

estatística entre os jogadores frequentes, em dois dos aspectos que refletem a atenção. Para esse público, observa-se associação, em 40,5% (n = 34) dos entrevistados, entre o fato de jogarem frequentemente e o fato de conseguirem fazer várias coisas ao mesmo tempo, ou seja, na opinião dos jogadores frequentes, eles conseguem ter diferentes focos de atenção, coordenando mais de uma tarefa ao mesmo tempo, seguidos por 38,8% (n = 112) dos jogadores ocasionais e por 34,0% (n = 84) dentre os que nunca jogam.

Outra questão prevalente em que a associação foi atestada estatisticamente, com 26,23%

(n = 22) de concordância entre os jogadores frequentes, diz respeito a sua opção pela rapidez na execução da tarefa em vez da precisão, ou seja, preferem terminar antes a tarefa, mesmo que o resultado não fique tão bom ($p < 0,05$). Nesse item, a menor concordância foi observada entre os não jogadores, com 12,1% (n = 30), grupo que também apresentou o maior índice de discordância em relação a esse aspecto, com 72,1% (n = 178), em contraste com os jogadores frequentes e ocasionais, com 57,1% de discordância cada um.

Apesar da prevalência descrita, no que toca à capacidade de fazer várias tarefas ao mesmo

Tabela 3
Associação entre frequência do uso de jogos e atenção

Variáveis relacionadas à atenção	Opinião	Frequência do uso de jogos eletrônicos pelos universitários						Total	p*
		Frequentemente (n = 84)		Ocasionalmente (n = 2 89)		Nunca (n = 247)			
		n	%	n	%	n	%		
Conseguem fazer várias tarefas ao mesmo tempo	C	34	40,5	112	38,8	84	34,0	230	0,001*
	D	41	48,8	133	46,0	136	55,1	310	
	NDC	8	9,5	44	15,2	27	10,9	79	
	100,0		100,0		100,0		619		
Têm muita dificuldade para manter a atenção por muito tempo em uma só tarefa	C	15	17,9	68	23,5	59	23,9	143	0,201
	D	53	63,1	165	57,1	157	63,6	375	
	NDC	16	19,0	55	19,0	31	12,6	102	
	100,0		100,0		100,0		620		
Priorizam a rapidez na execução da tarefa, em vez da precisão	C	22	26,2	55	19,0	30	12,1	107	0,001*
	D	48	57,1	165	57,1	178	72,1	391	
	NDC	14	16,7	69	23,9	39	15,8	122	
	100,0		100,0		100,0		620		
Esquecem com facilidade dos compromissos e/ou do que acabaram de escutar	C	6	7,1	22	7,6	17	6,9	45	0,082
	D	24	28,6	99	34,3	109	44,1	232	
	NDC	54	64,3	168	58,1	121	49,0	343	
	100,0		100,0		100,0		620		

Nota. *Teste de qui-quadrado utilizado na análise.

C: Concorda; D: Discorda; NDC: Nem discorda, nem concorda.

tempo, observando a média dos percentuais obtidos, a maior parte dos respondentes discorda (50%), enquanto 37,7% concordam e 11,9% nem concordam nem discordam.

Cabe destacar que foram realizados os testes qui-quadrado entre todas as variáveis de atenção e resolução de problemas cruzados com sexo e não se encontrou associação para nenhuma das variáveis ($p > 0,05$).

Discussão

O estudo buscou investigar as possíveis associações entre o uso de jogos eletrônicos (categorizado em frequente, ocasional e não jogador) e as funções executivas relacionadas à atenção e à capacidade de resolução de problemas em estudantes universitários. Os principais achados do estudo apontaram que os jogadores frequentes e ocasionais apresentaram associação entre con-

cordância em relação à capacidade fazer várias tarefas ao mesmo tempo e priorização da rapidez na execução da tarefa, em vez da precisão.

Essas associações podem indicar o modo como a interação com as tecnologias digitais, cada vez mais presentes no cotidiano, pode influenciar o desenvolvimento das funções cognitivas. Diante disso, Battro e Fischer (2012) apontam a necessidade de estudos longitudinais sistemáticos sobre o que acontece com a aprendizagem em adultos e crianças que utilizam computadores e jogam frequentemente, pois essas interações criam alternativas de comunicação e possibilidades diferenciadas de acesso à informação. Por exemplo: já que os alunos podem transmitir e receber centenas de mensagens por dia, que efeitos essas atividades têm sobre a escrita e as habilidades de comunicação? O que acontece com o cérebro e o comportamento diante de mudanças tão dinâmicas e rápidas? Quais são as novas competências de aprendizagem emergentes com a era digital?

As tecnologias digitais fortemente presentes no ambiente vivenciado por grande parte das pessoas, tendem a criar experiências influenciadas pelas suas características e pela forma como representam a informação. Como parte do meio, elas exercem influência sobre o desenvolvimento humano; por isso, autores como Coll e Monereo (2010, p.15) entendem que o uso dessas tecnologias “comporta novas maneiras de trabalhar, de comunicar-se, de relacionar-se, de aprender, de pensar, em suma, de viver”. Essas mudanças repercutem sobre o modo como se representa a informação e, consequentemente, sobre as funções cognitivas, já que a cognição, segundo Levy (1993, p.135), pode ser compreendida como o “resultado de redes complexas onde interagem um grande número de atores humanos, biológicos e técnicos”, reforçando a influência do meio e suas tecnologias sobre o desenvolvimento cognitivo.

Em relação à característica da amostra deste estudo, esta foi predominantemente feminina, sendo que 46,0% dos participantes são discentes do curso de Pedagogia, o que representa uma peculiaridade dessa formação. Essa prevalência de mulheres pode ser explicada pela própria constituição do curso, que, concomitante à busca pela participação feminina no mercado de trabalho, permitiu às mulheres o ingresso em espaços frequentados pelos homens (Silva, 2011). Ademais, dados recentes da Pesquisa Game Brasil (2016), que se utilizou de questionário estruturado quantitativo com 2.848 respondentes de 14 a 18 anos, revelam que a maioria das pessoas que declaram jogar algum jogo eletrônico são as mulheres, com prevalência de 52,6%. Vale ressaltar que as variáveis de atenção e resolução de problemas não estiveram associadas ao sexo, o que indica que, apesar da prevalência de mulheres na amostra, os resultados não são influenciados por esse fator.

Ainda em relação ao perfil desses sujeitos, observou-se que os estudantes que mais jogam estão concentrados nos dois primeiros anos do curso (com prevalência do quarto semestre), o que é peculiar do interesse de pessoas jovens. Considerando ainda o perfil da população do estudo, pesquisas recentes como a de Nouchi, Taki,

Takeuchi, Hashizume e Nozawa (2013), indicam que o jogo eletrônico pode oferecer contribuições às funções cognitivas em adultos jovens e saudáveis.

Para muitos jogadores não é preciso explicar o jogo ou ler os manuais: eles descobrem jogando. Assim, quem joga jogos eletrônicos aprende a deduzir as regras a partir da manipulação e da observação dos fatos. O jogador aprende a lidar com sistemas complexos por meio da experimentação, pela tentativa e erro, exercitando um raciocínio complexo para criar estratégias bem sucedidas, que superem os desafios e obstáculos (Prensky, 2012).

A resolução de problemas não se mostrou associada às variáveis de frequência do uso de jogos, embora a maior parte dos jogadores frequentes concorde que prefere tentar várias vezes uma tarefa antes de desistir, pensa e planeja antes de resolver as coisas e busca informações na *Internet* para solucionar problemas. No entanto, os entrevistados discordam quanto ao fato de não se aprofundarem na solução dos problemas e desistirem deles com facilidade. Esse comportamento, embora não seja estatisticamente significativo, pode indicar uma potencialidade em elaborar estratégias a partir das experiências que vão surgindo, semelhante ao recurso que ocorre nos jogos eletrônicos. Os jogos eletrônicos possibilitam a resolução de problemas e a tomada de decisão, especialmente aqueles de estratégia e que envolvem situações difíceis, justamente porque desenvolvem a habilidade de planejamento de estratégias (Aguilera & Méndiz, 2003).

Quanto à variável atenção, encontrou-se associação significativa da frequência de jogos com os itens relacionados à capacidade de fazer várias tarefas simultaneamente, o que pode ser relacionado à atenção dividida, pois se refere à alocação prudente dos recursos de atenção para coordenar mais de uma tarefa por vez (Sternberg, 2016). Nesse sentido, essa associação permite inferir que os jogadores frequentes, seguidos pelos ocasionais, concordam mais que conseguem fazer várias tarefas ao mesmo tempo. Na amostra pesquisada, pode-se apontar a possível associação entre a interação com os jogos eletrônicos e uma melhora no desempenho da atenção, permi-

tindo que várias atividades sejam coordenadas simultaneamente. Esse achado também constitui um dos benefícios do jogo eletrônico, que, de acordo com os estudos de Green e Bavelier (2003) e Rivero et al. (2012), resulta na melhora significativa da atenção, dos processamentos visuais e espaciais, das funções executivas (especialmente a memória operacional), das habilidades de atenção visual, da capacidade de alocação atencional através do espaço e da resolução temporal da atenção.

Segundo Prensky (2012), há impactos psíquicos e sociais decorrentes do acesso às tecnologias digitais. Estas proporcionam estímulos, cores e movimentos que capturam facilmente o usuário, o qual, por sua vez, recebe *feedbacks* constantes e imediatos, o que pode reforçar a falta de paciência e o imediatismo evidenciado pelos professores dessa nova geração.

A precisão na execução da tarefa foi um dos aspectos mencionados como associado à frequência do jogo. A maioria dos não jogadores concorda que prefere a precisão na execução das tarefas, mesmo que isso exija mais tempo para obter um melhor resultado – diferentemente dos jogadores, que concordam menos, apesar de os maiores percentuais nos três perfis de jogadores serem observados em relação à discordância. Isso permite inferir que os não jogadores são os que preferem fazer as tarefas com mais acurácia a fazê-las com rapidez. Esse aspecto pode ser influenciado pelas próprias características dos jogos, que permitem várias tentativas e repetições, ou ainda utilizam o tempo como critério para pontuação, ou seja, quanto mais rápido é resolvido o desafio, maior é a pontuação recebida.

Essa associação entre a frequência de jogo e a precisão na execução da tarefa diverge dos resultados obtidos por Buelow et al. (2015) em sua pesquisa acerca dos efeitos do uso de jogos digitais de ação sobre as funções executivas de estudantes de graduação, incluindo a resolução de problemas. Os resultados aí obtidos revelaram um melhor desempenho na tarefa proposta no teste WCST, com menos erros cometidos pelos sujeitos jogadores quando comparados aos não jogadores. Nesse sentido, Prensky (2012) considera que há

habilidades de pensamento que melhoram com a exposição frequente aos games e outras mídias digitais, como a competência representacional, que envolve a leitura de imagens visuais, o trato com representações espaciais tridimensionais, a capacidade de criar mapas mentais, a habilidade lógica indutiva de realizar observações, formular hipóteses e descobrir as regras um determinado comportamento ou fato, e a atenção difusa enquanto capacidade de focar várias coisas ao mesmo tempo e responder rapidamente a estímulos inesperados.

Por fim, as limitações do presente estudo incluem o fato de o questionário ser autorreferido, o que pode produzir vieses de memória, seja em razão do questionamento sobre a prática de jogos em um período de 15 dias, seja pela maneira como a pergunta é formulada, podendo influenciar a resposta. Em relação aos pontos fortes do estudo, destaca-se o fato de ele ter abrangido várias regiões do Brasil, com um número expressivo de estudantes.

Considerações Finais

A frequência do uso de jogos eletrônicos para os jogadores universitários ocasionais esteve associada, do ponto de vista estatístico, às variáveis de atenção que envolvem precisão na tarefa e capacidade de fazer várias coisas simultaneamente. No que se refere aos sujeitos que se identificaram como jogadores frequentes, apesar de não se obter um resultado significativo, destaca-se o fato de não desistirem facilmente diante de um desafio, o que pode indicar um baixo nível de tolerância à frustração.

De qualquer modo, os resultados obtidos em relação aos jogadores ocasionais podem ser tomados como indicadores que reforçam a importância de diversificadas experiências para o desenvolvimento humano. A interação com os jogos eletrônicos pode contribuir para o exercício das funções cognitivas, especialmente quando não utilizada em excesso a ponto de minimizar outras experiências, como as interações sociais, fundamentais para o desenvolvimento humano.

Várias experiências podem ter influência sobre o desenvolvimento das habilidades de atenção e resolução de problemas. Assim, a diferença encontrada pode não ser, necessariamente, resultado direto ou isolado do uso frequente dos jogos. Dessa forma, os resultados obtidos devem ser tomados como indicadores para ampliar e fomentar maiores estudos e reflexões sobre a influência do uso das tecnologias interativas.

Uma análise mais qualitativa sobre o modo como jogam e o que essa atividade representa em suas vidas, bem como o tipo de jogo acessado, podem ter influência sobre os resultados obtidos. De qualquer modo, a quantidade de tempo dispendido por muitos jovens e crianças para jogar é bastante significativa e não podem ser ignorados os efeitos que o excesso de qualquer tipo de atividade pode causar para o desenvolvimento cognitivo e social do ser humano.

Além disso, é evidente que os jogos eletrônicos constituem uma experiência interativa e imersiva que permite o exercício de várias habilidades cognitivas e pode contribuir para o seu aprimoramento, especialmente da atenção, o que foi reforçado pelas associações encontradas neste estudo. Entretanto, a grande questão é: até que ponto é possível aprimorar essas habilidades por meio do jogo e transpô-las para outras atividades cotidianas?

Colaboradores

D.K. RAMOS e F.C.A.O. FRONZA foi responsável pela concepção e desenho, análise e interpretação dos dados e escrita do artigo. F.L. CARDOSO foi responsável pela revisão e aprovação da versão final do artigo.

Referências

- Aguilera M., & Méndiz, A. (2003). Video games and education. *ACM Computers in Entertainment*, 1(1).
- Baniqued, P. L., Lee, H., Voss, M. W., Basak, C., Cosman, J. D., DeSousa, S.,... Kramer, A. F. (2013). Selling points: What cognitive abilities are tapped by casual video games? *Acta Psychologica (Amst)*, 142(1), 74-86. <http://dx.doi.org/10.1016/j.actpsy.2012.11.009>
- Battro, A. M., & Fischer, K. W. (2012). Mind, brain, and education in the digital era. *Mind, Brain, and Education*, 6(1), 49-50.
- Buelow, M. T., Okdie, B. M., & Cooper, A. B. (2015). The influence of video games on executive functions in college students. *Computers in Human Behavior*, 45, 228-234. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2014.12.029>
- Coll, C., & Monereo, C. (2010). *Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e comunicação* (p.15). Porto Alegre: Artmed.
- Diamond, A., & Lee, K. (2011). Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old. *Science*, 333(6045), 959-964.
- Goodman, G., Nolt, A., Hunt-Felke, T., & Marion, S. (2015). B-35 The transfer effects of working memory training on executive functioning skills of children with attention difficulties. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 30(6), 535-535.
- Green, C. S., & Bavelier, D. (2003). Action video games modify visual selective attention. *Nature*, 423, 534-537.
- Hardiman, M., Magsamen, S., Mckhann, G., & Eilber, J. (2009). *Neuroeducation: Learning, arts and the brain*. Washington, D.C.: Dana Press.
- Harrar, V., Tammam, J., Perez-Bellido, A., Pitt, A., Stein, J., Spence, C. (2014). Multisensory integration and attention: Differences in dyslexics. *Current Biology*, 24(1), 1-5.
- Kirriemuir, J., & McFarlane, A. (2004). *Literature review in games and learning*. Bristol: Futurelab, 2004. Retrieved September 20, 2015, from <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00190453/document>
- Lent, R. (2010). *Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais de neurociência*. São Paulo: Atheneu.
- Lent, R. (2013). *Neurociência da mente e do comportamento* (p. 288). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Levy, P. (1993). *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na informática* (p.135). Rio de Janeiro: Editora 34.
- Matlin, M. W. (2013). *Cognition* (8th ed.). New York: Wiley.
- Mendes, C. L. (2006). *Jogos eletrônicos: diversão, poder e subjetivação*. Campinas: Papirus.
- Nouchi, R., Taki, Y., Takeuchi, H., Hashizume, H., & Nozawa, T. (2013) Brain training game boosts executive functions, working memory and processing speed in the young adults: A randomized controlled trial. *PLoS One*, 8(2). <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0055518>
- Pesquisa Game Brasil. (2016). *Pesquisa Game Brasil: comportamento, consumo e tendências do gamer brasileiro*. São Paulo: Sioux. Recuperado em julho 28, 2016, de <http://www.pesquisagamebrasil.com.br/>
- Prensky, M. (2012). *Aprendizagem baseada em jogos digitais*. São Paulo: SENAC.
- Quiroga, M. A., Herranz, M., Gómez-Abad, M., Kebir, M., Ruiz, J., & Colom, R. (2009). Video-games: Do they require general intelligence? *Computers in Education*,

- 53(2), 414-418. Retrieved August 27, 2014, from <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2009.02.017>
- Ramos, D. K. (2013). Jogos cognitivos eletrônicos: contribuições à aprendizagem no contexto escolar. *Ciências e Cognição*, 18(1), 19-32.
- Rivero, T. S., Querino, E. H. G., & Starling-Alves, I. (2012). Videogame: seu impacto na atenção, percepção e funções executivas. *Revista Neuropsicologia Latinoamericana*, 4(3), 38-52.
- Salen, K., & Zimmerman, E. (2012). *Regras do jogo*. São Paulo: Blucher.
- Silva, K. (2011). *Currículo, gênero e identidade na formação de professores/as* (Dissertação de mestrado não-publicada). Universidade Federal de Juiz de Fora.
- Sternberg, R. J. (2016). *Psicologia cognitiva*. (5a. ed.). São Paulo: Cengage Learning.
- Suzuki, F. T. I., Matias, M. V., Silva, M. T. A., & Oliveira, M. P. M. T. (2009). O uso de videogames, jogos de computador e internet por uma amostra de universitários da Universidade de São Paulo. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, 58(3), 162-168.
- Wang, S., Aamodt, S. (2012, September). Play, stress, and the learning brain. *Cerebrum*, 24(1), 1-12. Retrieved February 25, 2013, from <http://dana.org/news/cerebrum/detail.aspx?id=39402>
- Retrieved: April 18, 2016
 Final version: December 2, 2016
 Approved: January 27, 2017