

A relação entre a prática regular de videogames e atenção sustentada

The relationship between regular video game practice and sustained attention

Lucas Martins do Nascimento *, Carolina Baptista Menezes

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

Resumo

A atenção sustentada é um domínio cognitivo presente em atividades essenciais na rotina de jovens universitários que dispendem muitas horas em sala de aula, concentrando a atenção em aulas expositivas, realização de exercícios e estudos para provas. Este estudo investigou a relação entre a prática regular com videogames e a habilidade de atenção sustentada avaliada através do CPT II. Colaboraram com a pesquisa 122 universitários da região metropolitana de Florianópolis, divididos entre jogadores de videogame de ação e não ação, bem como não jogadores. Os participantes responderam uma bateria de testes, incluindo a avaliação da atenção sustentada, mapeamento de dados sociodemográficos e hábitos com videogames. Os resultados demonstram que, ao controlar o impacto de variáveis intervenientes, não se constatou diferença atencional entre os grupos. A comparação entre sexos apresentou significância com relação ao desempenho atencional, em que os homens tendem a responder mais rápido e mulheres cometem menos erros. Os achados sugerem que a prática regular com videogames não possui relação com desempenho atencional e pesquisas futuras devem investigar impactos de variáveis intervenientes, como a comparação entre sexos.

Palavras-chave: atenção sustentada; videogames; CPT II; Conners' CPT.

Abstract

Sustained attention is a cognitive domain present in essential activities in the routine of young university students who spend many hours in the classroom, focusing attention on lectures, performing exercises and studying for tests. This study investigated the relationship between regular practice with video games and the sustained attention skill assessed through CPT II. 122 university students from the metropolitan region of Florianópolis collaborated with the research, divided between action and non-action video game players, as well as non-players. Participants performed a battery of tests, including the assessment of sustained attention, mapping of sociodemographic data and habits with video games. The results demonstrate that, when controlling the impact of intervening variables, there was no attentional difference between the groups. The comparison between sexes was significant in terms of attentional performance, in which men tend to respond faster and women make fewer mistakes. The findings suggest that regular practice with video games is not related to attentional performance and future research should investigate the impacts of intervening variables, such as sex comparison.

Keywords: sustained attention; video games; CPT II; Conners' CPT.

* Nascimento, L. M. - E-mail: lucasnto@live.com

1 Introdução

A atenção sustentada é compreendida como a alocação da atenção em uma determinada tarefa por períodos extensos (Sarter, Givens, & Bruno, 2001). É um domínio fundamental na modulação de resposta a estímulos, monitoramento de conflitos, inibições de comportamentos indesejados (Barkley, 1997) e otimização do processamento de informações relevantes (Esterman, Rosenberg, & Noonan, 2014). Neste sentido, evidências apontam que a habilidade de atenção sustentada pode ser interessante ao público de jovens adultos, que em grande parcela dedicam-se a intensos estudos universitários, sendo crucial para a qualidade da vida pessoal e acadêmica (Harnishfeger & Bjorklund, 1994; Zimmerman, 2012).

Adicionalmente, problemas como transtorno de déficit de atenção (TDAH) ocorrem aproximadamente em 2,8% da população adulta mundial (Fayyad et al., 2017), o que proporcionalmente corresponde a 5,86 milhões de brasileiros. Apesar deste trabalho não envolver a população clínica, ou direcionar-se ao estudo do TDAH, é importante a investigação de tecnologias que podem impactar positiva ou negativamente sobre a habilidade de atenção.

Sendo assim, estudos prévios envolvendo a relação entre e atenção sustentada e videogames (VG) foram realizados, em busca de alternativas para o treino atencional com alta popularidade entre jovens adultos, visto que 48% dos jogadores estão entre 21 e 35 anos de idade (Newzoo, 2017). Resultados indicam que indivíduos com hábitos regulares de jogar VG apresentaram melhores escores basais de atenção sustentada em comparação aos não jogadores (Dye, Green, & Bavelier, 2009), no entanto, nem todas as pesquisas estão alinhadas com esta evidência (Unsworth et al., 2015). Outros resultados apontam que o uso patológico de VG pode prejudicar o desempenho acadêmico (van Rooij et al., 2014), carecendo de mais pesquisas sobre o tema.

Em complemento, diversas limitações metodológicas já foram apresentadas em pesquisas prévias (Boot, Blakely, & Simons, 2011; Palau, Marron, Viejo-Sobera, & Redolar-Ripoll, 2017; Unsworth et al., 2015), as quais devem ser discutidas e avançadas conforme a elaboração de novas pesquisas. Dentre estas limitações, a extensa variedade de VG impossibilita que jogadores regulares de VG sejam comparados em um único grupo, carecendo estudos que aprofundem sobre a composição de diferentes VG e comparando praticantes de diferentes modalidades (gêneros de VG). Sendo assim, o objetivo primário deste estudo foi comparar o desempenho da atenção sustentada de jogadores de videogames de ação (JVA) e não ação (JVNA), bem como não jogadores. Como objetivos secundários, buscou-se correlacionar o tempo de experiência com VG e o desempenho da atenção sustentada, assim como comparar o desempenho acadêmico de jogadores regulares e não jogadores.

2 Método

2.1 Participantes

A amostra contou com a colaboração de 122 universitários, recrutados por conveniência após a divulgação por *banners* espalhados pelo *campus* universitário. Os critérios de inclusão foram: idade entre 18 e 30 anos; visão normal ou corrigida por lentes; não ter diagnóstico que envolva prejuízos neurológicos ou cognitivos, assim como não ter diagnóstico de algum transtorno mental.

Utilizou-se um critério de exclusão definido após a coleta de dados, em que o participante deveria enquadrar-se no perfil de jogador regular de VG (prática de VG no mínimo

de quatro horas semanais nos últimos seis meses) ou não jogador (máximo de uma hora semanal de prática com VG nos últimos seis meses e nenhum contato com VG de ação). Para determinadas análises, realizou-se a divisão entre três grupos: jogadores regulares foram divididos entre jogadores de VG de ação (JVA) e VG de não ação (JVNA), enquanto não jogadores permaneceram com a mesma composição. Por fim, apenas para as análises envolvendo desempenho acadêmico, possuir o valor da média das notas do último semestre cursado (índice de aproveitamento, IA) também foi um critério de exclusão.

2.2 Instrumentos

2.2.1 Questionário sociodemográfico

Contém questões sobre o nome, idade, sexo, situação conjugal, naturalidade (estado e cidade), curso de graduação que o indivíduo está vinculado, fase atual de progressão no curso, renda familiar, consumo de medicamentos, horas de sono, nível de sonolência (escala entre zero e dez), consumo de energéticos, prática de exercícios físicos e índice de aproveitamento (IA, média de todas as notas do último semestre acadêmico cursado).

2.2.2 *Conners' continuous performance test (CPT II)*

O CPT II (Conners, 2004) foi utilizado para avaliação da atenção sustentada, por meio do *software The Psychology Experiment Building Language*, versão 2.1. Nesta avaliação, os participantes foram instruídos a responder apertando a barra de espaço para todas as letras que observarem (estímulos alvo, 10% das ocorrências), com exceção da letra X (estímulo não-alvo, 90% das ocorrências), da maneira mais rápida e precisa possível. A cada bloco de 20 estímulos alterava-se aleatoriamente o intervalo entre estímulos para o tempo de um, dois ou quatro segundos. O tempo de apresentação dos estímulos foi de 250 ms. A tarefa possuiu duração de 14 minutos. Os índices escolhidos para a presente pesquisa foram tempo de reação das respostas corretas (TR), erros de comissão (EC), erros de omissão (EO), detectabilidade (d') e estilo de resposta (β).

2.2.3 Questionário de hábitos com videogames (QHVG)

Este questionário foi utilizado para mapear e a rotina e as práticas com VG dos participantes. Dentre as informações registradas, estão o nome dos jogos, horas semanais e os meses prática. Investigou-se, também, se o respondente foi um jogador regular em algum período passado de sua vida e se possuía conhecimento sobre pesquisas ou notícias que indiquem benefícios e malefícios do VG para habilidades mentais. Outras duas questões buscaram verificar se o participante acreditava na influência dos VG sobre habilidades mentais, e outras duas questões investigaram o nível desta crença (escala entre zero e dez).

2.2.4 Escala de dependência de jogos eletrônicos (ESDEJE)

Esta escala foi utilizada a fim de mapear comportamentos problemáticos de prática com VG. Apesar de o objetivo central do estudo não envolver a temática da dependência, a escala ESDEJE foi utilizada como uma medida sobre comportamentos disfuncionais de proximidade com os VG, complementar ao número de horas de prática.

A escala foi criada e desenvolvida em inglês (Lemmens, Valkenburg, & Peter, 2009) e, posteriormente, validada com a população brasileira (universitários) com alta consistência interna (α de Cronbach = 0,92) (Lemos, Conti, & Sougey, 2015). Possui 21 itens em escala de cinco pontos (nunca; raramente; algumas vezes; frequentemente; muito frequentemente) divididos em sete categorias: saliência, tolerância, modificação do humor, retrocesso, recaída, conflito e problemas. Apenas o escore total da escala foi utilizado, variando entre o mínimo de 21 pontos e o máximo de 105 pontos.

2.3 Procedimentos

A pesquisa foi realizada após a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos da UFSC, com Certificado de Apresentação para Apreciação Ética nº 03609418.0.0000.0121. Os participantes foram atendidos individualmente em uma sala experimental, na qual, primeiramente, o participante recebeu o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido elucidando todos os detalhes da pesquisa. Apenas após concordar e assinar o termo, os instrumentos da pesquisa foram apresentados. O primeiro instrumento entregue ao participante foi o questionário sociodemográfico. Em seguida o participante foi posicionado sentado em frente ao computador e recebeu orientações sobre a tarefa computadorizada CPT II e a realizou por 14 minutos. Por fim, foi aplicado o QHVG e o ESDEJE. O tempo aproximado para concluir a pesquisa e liberar o participante foi de 40 minutos.

2.4 Análise de dados

A análise dos dados foi realizada pelo *software* STATA versão 14 (StataCorp LLC, Texas, USA). As primeiras análises foram elaboradas com os dados sociodemográfico e de hábitos com VG por meio de estatística descritiva, com o intuito de obter um perfil geral da amostra e das variáveis, utilizando média e desvio padrão, assim como frequência e porcentagem conforme a composição da variável.

Tendo em vista o objetivo primário da pesquisa, a variável independente foi a categorização dos três grupos de participantes: JVA, JVNA e não jogadores. Como variável dependente, considerou-se o desempenho em atenção sustentada mensurando cinco variáveis do CPT II: TR, EC, EO, d' e β . Estes dados foram processados como variáveis contínuas. Menor TR, EC e EO refletem melhor desempenho atencional, enquanto o oposto é válido para d' .

Análises de teste t de Student e Qui-quadrado foram realizadas a fim de verificar possíveis diferenças entre características sociodemográficas e de hábitos com VG entre jogadores regulares e não jogadores. Análises de covariância (ANCOVA) e ANOVA de duas vias foram realizadas para controlar o impacto das variáveis diferentes entre os grupos, enquanto comparou-se o desempenho atencional entre os três grupos (JVA, JVNA e não jogadores).

A respeito dos objetivos secundários, foram realizadas análises de correlação de Pearson apenas com o grupo de jogadores regulares para verificar a relação entre o tempo de experiência com VG e o desempenho em atenção sustentada. A respeito do último objetivo secundário, o desempenho acadêmico foi considerado como variável dependente, enquanto a categorização de jogadores e não jogadores foi a variável independente. A análise de teste t de Student foi realizada para comparar o desempenho acadêmico entre estes dois grupos.

Todas as variáveis, sociodemográficas e de hábitos com VG apresentaram distribuição normal por meio do teste *Kolmogorov-Smirnov* ($p > .05$). Não foi necessária a utilização de

testes não paramétricos. Para todas as análises, foi considerado um nível de significância de 0.05 e um intervalo de confiança de 95%.

3 Resultados

3.1 Dados descritivos

Entraram em contato 196 indivíduos com interesse em participar na pesquisa, porém após a apresentação dos critérios de inclusão, colaboraram com a pesquisa 176 indivíduos. Após filtragem, conforme as categorias de jogadores regulares e não jogadores (critério de exclusão), restaram 122 respondentes na amostra.

A Tabela 1 apresenta a distribuição dos dados sociodemográfico da amostra. Dentre os 122 respondentes, 55 eram homens e 67 mulheres. A maioria dos participantes apresentou-se como solteiros (94.3%), a prática regular de exercício físico foi relatada por 59% dos respondentes e 40.2% constataram a renda de cinco ou mais salários mínimos. A quantidade de participantes que consumiram bebidas com propriedades energéticas (café ou chá, por exemplo) no dia da pesquisa foi próximo da metade (48.4%).

De acordo com a Tabela 1, a média de idade dos participantes foi de 21.9 anos ($SD = 3.28$). A frequência semanal de exercícios físicos foi próxima de dois dias ($M = 2.02$, $SD = 2.09$). A média de horas de sono no dia da pesquisa foi 6.93 horas ($SD = 1.11$) e a média do nível de sono 3.2 ($SD = 2.01$). A média de horas semanais de prática com VG dentre todos os participantes foi 11.7 horas ($SD = 22.5$) e considerando apenas os jogadores regulares 25.8 horas ($SD = 27.6$).

Por fim, o IA médio do último semestre foi 7.45 ($SD = 2.32$) e a média do escore no questionário ESDEJE foi 39.6 ($SD = 14.2$). É importante destacar que apenas três indivíduos (2.5%) foram categorizados com hábitos problemáticos com VG, segundo parâmetros do ESDEJE (Lemmens et al., 2009; Lemos et al., 2015). Visto que o objetivo da pesquisa não envolve a análise de indivíduos com dependência ou hábitos problemáticos, apenas o escore no questionário ESDEJE será incluído nas análises posteriores.

O grupo de não jogadores continha 67 indivíduos (13 homens e 54 mulheres), enquanto jogadores regulares foram 55 (42 homens e 13 mulheres). Conforme algumas análises, jogadores regulares foram subdivididos entre 28 JVA (24 homens e 4 mulheres) e 27 JVNA (18 homens e 9 mulheres).

Considerando o total da amostra, 66,4% dos respondentes possuem conhecimento prévio sobre pesquisas ou notícias que indiquem benefícios dos VG para habilidades mentais e, com exceção de dois participantes, 98,2% acreditam que a prática com VG pode proporcionar benefícios para habilidades mentais. O escore médio sobre o nível de crença sobre benefícios de VG para habilidades mentais foi de 7,39 ($SD = 1,83$). Verificou-se que 52,5% dos respondentes não possui conhecimentos de notícias que indiquem malefícios dos VG para habilidades mentais e 59,8% não possuem crença sobre malefícios proporcionados por VG. O escore médio sobre o nível de crença sobre malefícios de VG para habilidades mentais foi de 2,53 ($SD = 2,11$). Foi observado que 88,6% dos participantes perceberam semelhança entre o CPT II e sua experiência prévia com VG e a maioria (89,3%) já foi um jogador regular de VG em algum período de vida.

Tabela 1

Distribuição das variáveis sociodemográficas.

Variáveis	f	%
Sexo		
Masculino	55	45.1
Feminino	67	54.9
Exercício físico		
Sim	72	59
Não	50	41
Renda familiar mensal		
1 salário mínimo	10	8.2
2 salários mínimos	21	17.2
3 salários mínimos	22	18
4 salários mínimos	20	16.4
5 ou mais salários mínimos	49	40.2
Consumo de energético no dia da pesquisa		
Sim	59	48.4
Não	63	51.6
	Média	DP
Idade	21.9	3.28
Frequência de exercício físico	2.02	2.09
Horas de sono	6.93	1.11
Nível de sono	3.2	2.01
Minutos de consumo de energético	120	169
Horas semanais com VG	11.7	22.5
Nível de crença sobre benefícios do VG	7.39	1.83
Nível de crença sobre malefícios do VG	2.53	2.11
ESDEJE	39.6	14.2
IA	7.45	2.32

Notas: DP = desvio padrão; f = frequência observada; Frequência de exercício físico = frequência semanal; Exercício físico = prática regular de exercício físico; ESDEJE = valor total da Escala de Dependência de Jogos Eletrônicos. IA = índice de aproveitamento (média das notas do último semestre acadêmico cursado).

3.2 Resultados do objetivo primário: comparar o desempenho da atenção sustentada entre JVA, JVNA e não jogadores

3.2.1 Análise 1. Comparação de variáveis sociodemográficas e de hábitos com VG entre jogadores regulares e não jogadores

A primeira análise para a resolução do objetivo primário verificou se a amostra de jogadores regulares e não jogadores possuíam diferenças em seus parâmetros sociodemográficos. Como resultado, a análise de teste *t* demonstra que jogadores regulares possuíam maior nível de crença sobre benefícios de VG para habilidades mentais ($M = 7.95$, $SD = 1.72$) em comparação aos não jogadores ($M = 6.93$, $SD = 1.8$), $t(120) = -3.18$, $p = .002$. O

nível de crença sobre malefícios de VG é mais elevador em não jogadores ($M = 3.06$, $SD = 2.16$) que em jogadores regulares ($M = 1.89$, $SD = 1.87$), $t(120) = 3.16$, $p = .002$.

Testes de Chi-quadrado, de Pearson, demonstram diferença significativa entre os grupos relacionada ao sexo, $X^2(1) = 39.6$, $p = .001$, conhecimento sobre notícias ou pesquisas que indiquem benefícios de VG para habilidades mentais, $X^2(1) = 8.31$, $p = .004$, e na distribuição de indivíduos que foram jogadores regulares em algum momento de vida passado $X^2(1) = 8.74$, $p = .003$.

3.2.2 Análise 2. Comparação do desempenho no CPT II entre JVA, JVNA e não jogadores com controle de possíveis variáveis intervenientes

Após identificar as variáveis (sociodemográficas e de hábitos com VG) diferentes entre jogadores regulares e não jogadores, as análises de covariância (ANCOVA) foram realizadas para determinar as diferenças entre JVA, JVNA e não jogadores sobre as variáveis de desempenho no CPT II, controlando o impacto de hábitos com VG (nível de crença sobre benefícios de VG e nível de crença sobre malefícios de VG).

Também foram realizadas análises de variância (ANOVA de duas vias) para determinar diferenças entre JVA, JVNA e não jogadores sobre as variáveis de desempenho no CPT II, controlando o impacto das variáveis categóricas (sexo, nível de crença sobre benefícios de VG e nível de crença sobre malefícios de VG), conforme apresentado na Tabela 2.

Como resultado, constatou-se que após controlar o impacto de três covariáveis (nível de crença sobre benefícios de VG, sexo e conhecimento sobre benefícios de VG), não houve efeito de grupos sobre o desempenho nas cinco variáveis do CPT II (TR, EC, EO, d' e β), com $p > .05$. A única exceção ocorreu com a covariável conhecimento sobre benefícios de VG, em que TR manteve o efeito de grupos. Referente ao impacto das demais variáveis (nível de crença sobre malefícios de VG e se foi jogador no passado), manteve-se o efeito principal de grupos.

3.2.3 Análise 3. Análise das covariáveis que apresentaram impactos sobre a comparação entre grupos: nível de crença nível de crença sobre benefícios de VG, sexo e conhecimento sobre benefícios de VG.

Conforme a Tabela 2, ao controlar determinadas variáveis, não há efeito de grupo sobre variáveis de desempenho no CPT II. Análises posteriores de teste t (com as variáveis sexo e conhecimento sobre benefícios de VG) e correlação de Pearson (com a variável nível de crença sobre benefícios de VG) foram conduzidas a fim de verificar a relação direta destas variáveis com CPT II.

Como resultado, nenhuma correlação significativa foi constatada. Nas análises de teste t , apenas a variável sexo apresentou uma diferença significativa entre homens e mulheres em relação ao desempenho no CPT II. Conforme a Tabela 3, homens apresentaram menor TR, $t(120) = -2.78$, $p = .006$. As mulheres apresentaram melhor desempenho em EC, $t(120) = 2.96$, $p = .004$ e d' , $t(120) = -2.87$, $p = .005$.

Tabela 2
Resultados das Análises de Variância de duas vias e Análise de Covariância comparando os grupos JVA, JVNA e não jogadores sobre o desempenho no CPT II, controlando o impacto de variáveis sociodemográficas e de hábitos com VG.

	ANCOVA				ANOVA de duas vias					
	Nível de crença sobre malefícios de VG		Nível de crença sobre benefícios de VG		Sexo		Conhecimento sobre pesquisas ou notícias que indiquem benefícios de VG		Foi jogador no passado?	
	F (p)	R ² ajustado	F (p)	R ² ajustado	F (p)	R ² ajustado	F (p)	R ² ajustado	F (p)	R ² ajustado
TR	3.48 (.03)	.08	.46 (.63)	.07	1.67 (.19)	.07	3.16 (.04)	.07	4.4 (.01)	.07
EC	6.17 (.01)	.09	.64 (.53)	.04	1.66 (.19)	.08	.82 (.44)	.08	4.97 (.01)	.05
EO	5.21 (.01)	.09	.9 (.41)	.09	2.06 (.13)	.08	2.22 (.11)	.07	5.8 (.01)	.07
d'	7.1 (.01)	.11	.71 (.49)	.07	1.84 (.16)	.09	1.33 (.27)	.09	5.94 (.01)	.07
β	.38 (.68)	-.02	.33 (.72)	-.03	.13 (.88)	-.03	.18 (.83)	-.02	.09 (.92)	-.02

Legenda: ANCOVA = Análises de Covariância; ANOVA; Análise de Variância; DP = desvio padrão; DF = graus de liberdade; TR = tempo de reação; EC = erros de comissão; EO = erros de omissão; d' = detectabilidade; β = estilo de resposta.

Tabela 3

Resultados da análise teste t para a relação entre sexo com variáveis de desempenho no CPT II.

Variáveis	Sexo				t	DF	p
	Homens N = 55		Mulheres N = 67				
	Média	DP	Média	DP			
TR	342	43	368	58	-2.78	120	.006
EC	16.3	7.37	12.6	6.36	2.96	120	.004
EO	5.29	3.97	4.06	4.25	1.64	120	.1
d'	2.41	.93	2.89	.92	-2.87	120	.005
β	.12	.11	.16	.63	-.51	120	.61

Legenda: DP = desvio padrão; DF = graus de liberdade; TR = tempo de reação; EC = erros de comissão; EO = erros de omissão; d' = detectabilidade; β = estilo de resposta.

3.3 Resultados do objetivo secundário: verificar a correlação entre o tempo de experiência com VG e o desempenho da atenção sustentada

A fim de verificar possíveis relações diretas entre hábitos com VG e desempenho no CPT II, foram realizadas análises de correlação entre o número de horas semanais de prática com VG e ESDEJE com as cinco variáveis de desempenho no CPT II. Nestas correlações, foram incluídos apenas jogadores regulares ($N = 55$).

Apesar da ESDEJE ser uma variável sobre uso problemático de VG, esta escala fora incluída nesta correlação sob a perspectiva de que escores mais elevados sugerem mais contato com VG. Como resultado, nenhuma correlação significativa foi identificada entre as variáveis. Replicando estas análises apenas para os grupos JVA ($N = 28$) e JVNA ($N = 27$), novamente nenhuma correlação significativa foi identificada entre as variáveis.

3.4 Resultados do objetivo secundário: comparar o desempenho acadêmico entre jogadores regulares e não jogadores

Por meio de análises de correlação, também se verificou possíveis correlações entre hábitos com VG e desempenho acadêmico. Nestas correlações, foram incluídos apenas jogadores regulares que possuem IA, impossibilitando incluir alunos da 1ª fase da graduação e estudantes de pós-graduação (excluindo da análise 38 participantes). Como resultado, tanto o número de horas de prática semanal com VG quanto ESDEJE não apresentaram correlações com as variáveis de desempenho do CPT II.

Com a análise de teste t (Tabela 4), os jogadores regulares e não jogadores foram comparados em relação ao desempenho acadêmico (variável IA). Os resultados indicam diferença significativa entre os grupos, $t(67) = 3.63$, $p = .0006$, em que não jogadores apresentam melhor desempenho acadêmico ($M = 8.49$, $SD = 1.05$) que jogadores regulares ($M = 6.62$, $SD = 2.71$).

Tabela 4

Resultados da análise teste t para a relação entre jogadores e não jogadores com a variável IA.

Variáveis	Grupos				t	DF	p
	Jogadores regulares		Não jogadores				
	Média	DP	Média	DP			
IA	6.62	2.71	8.49	1.05	3.63	67	.0006

Notas: DP = desvio padrão; DF = graus de liberdade. Foram incluídos apenas indivíduos que possuem IA, impossibilitando incluir alunos da 1ª fase da graduação e estudantes de pós-graduação.

4 Discussão

O objetivo principal desta pesquisa foi comparar o desempenho da atenção sustentada, avaliado pelo CPT II entre JVA, JVNA e não jogadores. Como objetivos secundários, verificou-se correlações entre o tempo de experiência com VG e o desempenho da atenção sustentada e, por fim, comparou-se o desempenho acadêmico de jogadores regulares e não jogadores de videogame.

Nas primeiras análises, a comparação entre jogadores regulares e não jogadores apresentaram diferenças em cinco variáveis sociodemográficas e de hábitos com VG: a) nível de crença sobre benefícios de VG para habilidades mentais; b) conhecimento sobre notícias ou pesquisas que indiquem benefícios de VG para habilidades mentais; c) sexo; d) nível de crença sobre malefícios de VG e e) distribuição de indivíduos que foram jogadores regulares em algum momento de vida passado.

Na etapa seguinte, as cinco variáveis foram inseridas individualmente como variáveis intervenientes em análises de covariância, a fim de verificar seus impactos na comparação entre JVA, JVNA e não jogadores em relação ao desempenho em atenção sustentada. Como resultado, a adição de três variáveis fez o efeito de grupos perder significância sobre a variação do desempenho no CPT II: a) nível de crença sobre benefícios de VG para habilidades mentais; b) conhecimento sobre notícias ou pesquisas que indiquem benefícios de VG para habilidades mentais e c) sexo.

Em seguida, estas três variáveis foram testadas individualmente em relação em desempenho no CPT II em análises de correlação e teste t. Verificou-se que apenas a comparação entre sexo apresenta diferenças significativas no desempenho no CPT II, enquanto nível de crença sobre benefícios de VG e conhecimento sobre benefícios de VG não apresentaram relação com CPT II. Deste modo, compreende-se que o objeto de estudo principal deste estudo, a comparação entre os grupos de JVA, JVNA e não jogadores, não possui relação com o desempenho em atenção sustentada, enquanto descobriu-se que o sexo é uma variável com impacto sobre atenção sustentada. Conforme os dados apresentados, homens apresentaram melhor velocidade de resposta, porém em função de um *trade-off* com EC, além de pior d'.

Referente ao primeiro objetivo secundário deste estudo, buscou-se verificar possíveis relações entre o número de horas semanais de prática com VG e ESDEJE com o desempenho em atenção sustentada. Como resultado, verificou-se que o tempo dedicado aos VG não está correlacionado com escores do CPT II. Juntos, estes resultados sugerem que o fenômeno “prática com VG” não está relacionado com desempenho em atenção sustentada, enquanto outras variáveis parecem estar mais associadas com a atenção sustentada, tal como sexo.

A maior parte dos estudos prévios que analisaram a relação entre a prática com VG e a habilidade de atenção sustentada apontam resultados diferentes (Alves & Carvalho, 2010; Anguera et al., 2013; Dye et al., 2009), em favor de benefícios atencionais associados aos VG. Tendo em vista que a maioria dos participantes (89%) foram mapeados como jogadores regulares em algum momento prévio de vida, hipotetiza-se que esta similaridade entre os respondentes possa estar relacionada com a ausência de diferenças de desempenho atencional entre JVA, JVNA e não jogadores.

As diferenças de desempenho atencional observadas entre homens e mulheres não favoreceram um dos sexos. Apesar de homens apresentarem menor TR, compreende-se que a menor velocidade de resposta prejudicou o número de erros. Sendo assim, mulheres apresentaram um estilo de resposta significativamente mais preciso (menos EC e melhor detectabilidade) por meio do “sacrifício” do TR. Este fenômeno é chamado *speed-accuracy trade-off*. Portanto, apesar de nenhuma vantagem real ser constatada entre homens e mulheres, estudos prévios já estudaram diferenças entre sexos em relação ao desempenho em atenção sustentada, ilustrando algumas hipóteses para estes diferentes estilos de resposta.

Uma pesquisa (Giambra & Quilter, 1989) utilizou o *Mackworth's Clock-Test* ($N = 284$) a fim de investigar diferenças entre sexo na habilidade de atenção sustentada em uma tarefa sem demanda sob a memória (tal como o presente estudo). Nesta pesquisa, verificou-se que mulheres cometeram mais alarmes falsos (EC), diferente dos nossos achados. No entanto, similar ao presente estudo, houve efeito significativo de sexo para TR, visto que homens responderam mais rapidamente (menor TR) que mulheres.

Em complemento, por meio da avaliação da ativação autonômica (resposta galvânica da pele), os autores observaram um padrão de menor excitação autonômica do público feminino durante a avaliação da atenção sustentada. Dado que pesquisas prévias demonstram que os níveis de ativação autonômica (*arousal level*, em inglês) estão diretamente correlacionados com o desempenho em atenção sustentada (Davies & Parasuraman, 1982). Os autores sugerem que a menor ativação fisiológica do público feminino pode estar relacionada com as respostas mais lentas deste grupo (Giambra & Quilter, 1989).

Outro estudo com resultados similares aos nossos achados (Blatter et al., 2006) foi realizado com uma tarefa visual de tempo de reação simples para avaliação da atenção sustentada, *Psychomotor Vigilance Task* (PVT) ($N = 32$). Nesta pesquisa, mulheres apresentaram maior TR e cometeram menos “respostas prematuras”, respostas antes de estímulo-alvo ocorrer. Na interpretação dos autores, as diferenças entre sexos ocorrem por estratégias diferentes entre homens e mulheres, dado que as instruções foram idênticas para os participantes.

Na pesquisa de Hansen (2011), foram realizados dois estudos ($N = 90$ e $N = 92$) envolvendo a comparação entre sexos e o desempenho na avaliação de atenção *Sustained Attention to Response Task* (SART). Nesta pesquisa, apenas o número de rejeições corretas foi processado, ou conforme nomeado no artigo: % *Correct NoGo*. Como resultado, em ambos os estudos, as mulheres apresentaram melhor desempenho em atenção sustentada, com maior número de rejeições corretas, o que pode ser considerado equivalente ao resultados do presente estudo, dado que mulheres cometeram menos EO.

Hansen (2011) destaca evidências prévias que indicam perfis de resposta diferentes entre os sexos desde o desenvolvimento infantil. O autor cita uma pesquisa que avaliou meninos e meninas entre dois e quatro anos em múltiplas avaliações de controle inibitório, em que público feminino obteve melhor desempenho (Kochanska, Murray, Jacques, Koenig, & Vandegest, 1996). Para Hansen (2011), outro possível fator associado aos seus resultados

é o fato de que homens possuem maior prevalência em distúrbios associados ao prejuízo do controle inibitório (Kessler *et al.*, 2005), assim como diferentes atividades cerebrais entre homens e mulheres durante demandas similares ao SART, citando o trabalho de Garavan *et al.* (2006).

Na pesquisa de Garavan *et al.* (2006), realizou-se uma reanálise e compilação de cinco estudos prévios sobre controle inibitório, utilizando a tarefa experimental Go/NoGo ($N = 71$). O autor apresenta resultados diferentes aos do presente estudo, dado que não foram identificadas diferenças de desempenho cognitivo entre homens e mulheres, tanto em RT, quanto no número de *trials* corretos. Porém, por meio da avaliação da atividade cerebral durante a tarefa experimental identificou-se 9 regiões (*clusters*, em inglês) que atuaram de forma similar entre os sexos, enquanto 14 regiões apresentaram maior ativação entre as mulheres. Dentre estas, estão: o giro frontal médio, lóbulo parietal inferior, giros temporais médio, inferior e superior direito, tálamo, lentiforme e cerebelo (Garavan *et al.*, 2006). Segundo os autores, uma hipótese para a interpretação sobre a maior ativação cerebral entre as mulheres entende que houve maior esforço neural para compensar uma eficiência menor. A segunda hipótese compreende que a maior ativação neural entre mulheres pode estar relacionada com diferenças neuroanatômicas, por meio de maior concentração de massa cinzenta e densidade de neurônios, principalmente no hemisfério direito do cérebro, porém pesquisas futuras devem ser realizadas para investigar estas hipóteses.

Assim como Garavan *et al.* (2006), a pesquisa de Rubia *et al.* (2010) ($N = 63$) não identificou diferença de desempenho cognitivo entre sexos, desta vez pelo paradigma experimental *Oddball*. No entanto, por meio de ressonância magnética funcional (fMRI), novamente diferenças de ativação cerebral foram observadas entre os sexos. Mulheres apresentaram maior ativação hemisférica-direita frontal inferior, estriatal e temporal superior, enquanto homens apresentaram maior ativação parietal esquerda inferior e superior, bem como do cíngulo posterior.

Outros estudos envolvendo a avaliação da atenção sustentada também contrariam os resultados da presente pesquisa e não observaram diferença de desempenho entre sexos. Isso ocorreu em pesquisas utilizando o SART (Carriere, Cheyne, Solman, & Smilek, 2010; Unsworth *et al.*, 2015) ($N = 363$ e 198 , respectivamente), em que avaliou-se TR, EC, EO, antecipações e coeficiente de variação do RT, inibições corretas e desvio padrão do TR. Resultado similar foi observado em um estudo que utilizou a *Rewarded Continuous Performance Task* (Smith, Halari, Giampetro, Brammer, & Rubia, 2011) ($N = 70$), avaliando RT, EC e EO.

Por fim, referente ao segundo objetivo secundário, comparou-se o desempenho acadêmico de jogadores e não jogadores de VG. Este objetivo foi estruturado com base em pesquisas prévias que demonstram a relação entre a prática regular com VG e incrementos em atenção sustentada (Alves & Carvalho, 2010; Anguera *et al.*, 2013; Dye *et al.*, 2009). Neste sentido, hipotetizou-se que jogadores regulares apresentariam benefícios acadêmicos decorrentes da “vantagem atencional” identificada previamente em jogadores regulares. Como resultado, verificou-se que a comparação entre o grupo de jogadores e não jogadores indicou pior desempenho acadêmico entre os jogadores. Em contraponto, a análise de correlação entre ESDEJE e o número de horas semanais de prática com VG com IA não apresentou nenhuma relação entre as variáveis. Resultados similares podem ser identificados no trabalho de Ferguson (2011) com público infantil e adolescente (entre 10 e 14 anos, $N = 603$) em que o número de horas dispendido em VG não foi uma das variáveis preditoras de desempenho acadêmico em uma análise de regressão múltipla.

A pesquisa de Adelantado-Renau et al. (2019) realizado com adolescentes ($N = 269$), também verificou que as horas de uso de VG não foram correlacionadas com o desempenho acadêmico. No entanto, Adelantado-Renau et al. (2019) constataram que o desempenho acadêmico estava positivamente correlacionado com qualidade de sono, assim como a qualidade de sono foi negativamente associada ao uso de VG, tempo de uso de internet e celular.

Segundo Adachi & Willoughby (2013), a maioria das pesquisas tende a investigar associações negativas entre o tempo dispendido com VG em desempenho acadêmico/escolar. Resultados confirmando esta correlação negativa já foram verificados em pesquisas com universitários ($N = 227$) (Anderson & Dill, 2000). Outra pesquisa comparando indivíduos com uso problemático com VG (vício) e jogadores “não viciados” com adolescentes ($N = 607$) constatou que o primeiro grupo reportou escores significativamente inferiores de desempenho acadêmico (Hauge & Gentile, 2003).

Associações positivas entre o uso de VG e desempenho acadêmico também podem ser encontrados na literatura. Adachi e Willoughby (2013) verificaram que a prática com VG do gênero estratégia e RPG foi um preditor de melhores escores para a habilidade de resolução de problemas, bem como a resolução de problemas é um preditor para escores de desempenho acadêmico. Neste sentido, os autores sugerem que há um benefício indireto da prática com VG de estratégia sobre desempenho acadêmico.

Sendo assim, tendo em vista que as duas análises realizadas apresentaram dados inconclusivos (teste t e correlação de Pearson), somado à ausência de consenso na literatura sobre este tema, entende-se que estudos adicionais envolvendo outras medidas de desempenho acadêmico poderiam ser utilizadas para resultados mais apurados. Como principal limitação da presente pesquisa referente a este objetivo, destaca-se o tamanho amostral, pois as análises incluíram apenas indivíduos que possuíam IA, restando $N = 69$.

Dentre as limitações da pesquisa, a composição da amostra (alunos de graduação e pós-graduação) refere-se a um público específico, que exclui indivíduos para além do âmbito universitário, assim como os outros critérios de inclusão restringiram a participação na pesquisa.

Como segunda limitação, o escore da ESDEJE foi utilizado exclusivamente como uma medida referente à intensidade do uso de VG. Verificou-se que não há relações entre escores do ESDEJE com desempenho acadêmico, porém a adição de outros instrumentos (tal como questões abertas ou a realização de entrevistas) é interessante para pesquisas futuras, buscando expandir a compreensão sobre os impactos do vício com VG para outros domínios de desenvolvimento humano.

Como terceira e última limitação, análises adicionais poderiam investigar a relação entre a prática de VG em diferentes plataformas (e.g. console, *smartphone* e computador) sobre a AS. Tendo em vista a ascensão dos *smartphones*, outro tópico pertinente a ser estudado em pesquisas futuras é a relação entre horas de uso de *smartphone* e desempenho acadêmico.

Considerações finais

Dentre as conclusões desta produção, tendo em vista seus objetivos primários e secundários, conclui-se que a prática regular de VG não está relacionada com o desempenho em atenção sustentada, nem quando analisamos sua relação com VG de ação. Em consonância com estes resultados, o número de horas semanais de prática com VG também não apresentou correlação com escores do CPT II, assim como desempenho acadêmico. As ideias centrais que estruturaram este estudo indicavam relações positivas entre a prática de

VG e a habilidade de atenção sustentada. Apesar deste resultado não ser verificado, descobriu-se variáveis intervenientes com poder de impacto sobre a relação entre a prática com VG e escores do CPT II. Dentre estas, destaca-se o sexo que apresentou relações diretas com o desempenho em CPT II. Sendo assim, pesquisas futuras devem estar atentas aos cuidados metodológicos destacados nesta pesquisa, especialmente na relação entre sexo e atenção sustentada.

Referências

- Adachi, P. J. C., & Willoughby, T. (2013). More Than Just Fun and Games: The Longitudinal Relationships Between Strategic Video Games, Self-Reported Problem Solving Skills, and Academic Grades. *Journal of Youth and Adolescence*, 42(7), 1041–1052. doi: 10.1007/s10964-013-9913-9
- Adelantado-Renau, M., Diez-Fernandez, A., Beltran-Valls, M. R., Soriano-Maldonado, A., & Moliner-Urdiales, D. (2019). The effect of sleep quality on academic performance is mediated by Internet use time: DADOS study. *Jornal de Pediatria*, 95(4), 410–418. doi: 10.1016/j.jpedp.2018.06.005
- Alves, L., & Carvalho, A. M. (2010). Videogame e sua influência em teste de atenção. *Psicologia em Estudo*, 15(3), 519–525.
- Anderson, C. A., & Dill, K. E. (2000). Video Games and Aggressive Thoughts, Feelings, and Behavior in the Laboratory and in Life. *Journal of Personality and Social Psychology*, 78(4), 772–790. doi: 10.1037//0022-3514.78.4.772
- Anguera, J. A., Boccanfuso, J., Rintoul, J. L., Al-Hashimi, O., Faraji, F., Janowich, J., ... Gazzaley, A. (2013). Video game training enhances cognitive control in older adults. *Nature*, 501(7465), 97–101. doi: 10.1038/nature12486
- Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 121(1), 65–94. doi: 10.1037/0033-2909.121.1.65
- Blatter, K., Graw, P., Münch, M., Knoblauch, V., Wirz-Justice, A., & Cajochen, C. (2006). Gender and age differences in psychomotor vigilance performance under differential sleep pressure conditions. *Behavioural Brain Research*, 168(2), 312–317. doi: 10.1016/j.bbr.2005.11.018
- Boot, W. R., Blakely, D. P., & Simons, D. J. (2011). Do Action Video Games Improve Perception and Cognition? *Frontiers in Psychology*, 2, 1–6. doi: 10.3389/fpsyg.2011.00226
- Carriere, J. S. A., Cheyne, J. A., Solman, G. J. F., & Smilek, D. (2010). Age trends for failures of sustained attention. *Psychology and Aging*, 25(3), 569–574. doi: 10.1037/a0019363
- Conners, C. K. (2004). *Conners' Continuous Performance Test II. Computer Program for Windows Technical Guide and Software Manual*. North Tonawanda, NY: Mutli-Health Systems. 1–16.
- Davies, D. R., & Parasuraman, R. (1982). *The psychology of vigilance*. London: Academic Press.
- Dye, M., Green, C. S., & Bavelier, D. (2009). Increasing Speed of Processing With Action Video Games. *Current Directions in Psychological Science*, 18(6), 321–326. doi: 10.1111/j.1467-8721.2009.01660.x
- Esterman, M., Rosenberg, M. D., & Noonan, S. K. (2014). Intrinsic Fluctuations in Sustained Attention and Distractor Processing. *Journal of Neuroscience*, 34(5), 1724–1730. doi: 10.1523/JNEUROSCI.2658-13.2014
- Fayyad, J., Sampson, N. A., Hwang, I., Adamowski, T., Aguilar-Gaxiola, S., Al-Hamzawi, A., ... Kessler, R. C. (2017). The descriptive epidemiology of DSM-IV Adult ADHD in the World

- Health Organization World Mental Health Surveys. *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 9(1), 47–65. doi: 10.1007/s12402-016-0208-3
- Ferguson, C. J. (2011). The influence of television and video game use on attention and school problems: A multivariate analysis with other risk factors controlled. *Journal of Psychiatric Research*, 45(6), 808–813. doi: 10.1016/j.jpsychires.2010.11.010
- Garavan, H., Hester, R., Murphy, K., Fassbender, C., & Kelly, C. (2006). Individual differences in the functional neuroanatomy of inhibitory control. *Brain Research*, 1105(1), 130–142. doi: 10.1016/j.brainres.2006.03.029
- Giambra, L. M., & Quilter, R. E. (1989). Sex Differences in Sustained Attention Across the Adult Life Span. *Journal of Applied Psychology*, 74(1), 91–95.
- Hansen, S. (2011). Inhibitory control and empathy-related personality traits: Sex-linked associations. *Brain and Cognition*, 76(3), 364–368. doi: 10.1016/j.bandc.2011.04.004
- Harnishfeger, K. K., & Bjorklund, D. F. (1994). A developmental perspective on individual differences in inhibition. *Learning and Individual Differences*, 6(3), 331–355. doi: 10.1016/1041-6080(94)90021-3
- Hauge, M. R., & Gentile, D. A. (2003). *Video game addiction among adolescents: Associations with academic performance and aggression*. 3. Flórida, EUA: National Institute on Media and the Family.
- Kessler, R. C., Berglund, P., Demler, O., Jin, R., Merikangas, K. R., & Walters, E. E. (2005). Lifetime Prevalence and Age-of-Onset Distributions of DSM-IV Disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Archives of General Psychiatry*, 62(6), 593–602. doi: 10.1001/archpsyc.62.6.593
- Kochanska, G., Murray, K., Jacques, T. Y., Koenig, A. L., & Vandegeest, K. A. (1996). Inhibitory Control in Young Children and Its Role in Emerging Internalization. *Child Development*, 67(2), 490–507. doi: 10.1111/j.1467-8624.1996.tb01747.x
- Lemmens, J. S., Valkenburg, P. M., & Peter, J. (2009). Development and Validation of a Game Addiction Scale for Adolescents. *Media Psychology*, 12(1), 77–95. doi: 10.1080/15213260802669458
- Lemos, I. L., Conti, M. A., & Sougey, E. B. (2015). Avaliação da equivalência semântica e consistência interna da Game Addiction Scale (GAS): Versão em português. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, 64(1), 8–16. doi: 10.1590/0047-2085000000051
- Newzoo. (2017). The Brazilian Gamer. Recuperado 31 de maio de 2018, de NewZoo website: <https://newzoo.com/insights/infographics/the-brazilian-gamer-2017/>
- Palaus, M., Marron, E. M., Viejo-Sobera, R., & Redolar-Ripoll, D. (2017). Neural Basis of Video Gaming: A Systematic Review. *Frontiers in Human Neuroscience*, 11. doi: 10.3389/fnhum.2017.00248
- Rubia, K., Hyde, Z., Halari, R., Giampietro, V., & Smith, A. (2010). Effects of age and sex on developmental neural networks of visual–spatial attention allocation. *NeuroImage*, 51(2), 817–827. doi: 10.1016/j.neuroimage.2010.02.058
- Sarter, M., Givens, B., & Bruno, J. P. (2001). The cognitive neuroscience of sustained attention: Where top-down meets bottom-up. *Brain Research Reviews*, 35(2), 146–160. doi: 10.1016/S0165-0173(01)00044-3
- Smith, A. B., Halari, R., Giampietro, V., Brammer, M., & Rubia, K. (2011). Developmental effects of reward on sustained attention networks. *NeuroImage*, 56(3), 1693–1704. doi: 10.1016/j.neuroimage.2011.01.072
- Unsworth, N., Redick, T. S., McMillan, B. D., Hambrick, D. Z., Kane, M. J., & Engle, R. W. (2015). Is Playing Video Games Related to Cognitive Abilities? *Psychological Science*, 26(6), 759–774. doi: 10.1177/0956797615570367

- van Rooij, A. J., Kuss, D. J., Griffiths, M. D., Shorter, G. W., Schoenmakers, T. M., & van de Mheen, D. (2014). The (co-)occurrence of problematic video gaming, substance use, and psychosocial problems in adolescents. *Journal of Behavioral Addictions, 3*(3), 157–165. doi: 10.1556/JBA.3.2014.013
- Zimmerman, B. J. (2012). Theories of self-regulated learning and academic achievement: An overview and analysis. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk, *Self-Regulated Learning and Academic Achievement*. Recuperado de <http://www.mylibrary.com?id=389728>