



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA

LUCAS MARTINS DO NASCIMENTO

**A RELAÇÃO ENTRE A PRÁTICA REGULAR
DE VIDEOGAMES E ATENÇÃO SUSTENTADA**

FLORIANÓPOLIS

2020

LUCAS MARTINS DO NASCIMENTO

**A RELAÇÃO ENTRE A PRÁTICA REGULAR
DE VIDEOGAMESE ATENÇÃO SUSTENTADA**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Federal de Santa Catarina para obtenção do título de Mestre em Psicologia.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Carolina Baptista Menezes

FLORIANÓPOLIS

2020

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Nascimento, Lucas Martins do

A relação entre a prática regular de videogames e atenção sustentada / Lucas Martins do Nascimento ; orientadora, Carolina Baptista Menezes, 2020.

181 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Florianópolis, 2020.

Inclui referências.

1. Psicologia. 2. Atenção sustentada. 3. Videogames. 4. Psicologia cognitiva. I. Menezes, Carolina Baptista. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós Graduação em Psicologia. III. Título.

Lucas Martins do Nascimento

**A RELAÇÃO ENTRE A PRÁTICA REGULAR DE VIDEOGAMES
E ATENÇÃO SUSTENTADA**

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof.^a Fernanda Machado Lopes, Dr.^a
Programa de Pós-Graduação em Psicologia da UFSC

Prof.^a Daniela Karine Ramos Segundo, Dr.^a
Programa de Pós-Graduação em Educação da UFSC

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de mestre em Psicologia.

Prof.^a Andrea Barbara da Silva Bousfield, Dr.^a
Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Psicologia da UFSC

Prof.^a Carolina Baptista Menezes, Dr.^a
Orientadora, Programa de Pós-Graduação em Psicologia da UFSC

Florianópolis, 2020.

RESUMO

Tendo em vista a popularidade dos videogames entre os brasileiros, especialmente o público de jovens adultos, esta dissertação investigou a relação entre a prática regular com videogames e a habilidade de atenção sustentada entre universitários. No Estudo 1, realizou-se uma revisão narrativa a fim de compreender o cenário atual referente aos principais achados em relação a pesquisas sobre videogames e habilidades cognitivas, com destaque para as limitações metodológicas que devem ser trabalhadas em pesquisas da atualidade. Como resultado, estas limitações foram compiladas e discutidas, servindo como base para o Estudo 2 e futuras pesquisas experimentais na área dos videogames. O Estudo 2 teve o objetivo de comparar o desempenho da atenção sustentada de jogadores de videogames de ação e não ação, bem como não jogadores. Como objetivos secundários, buscou-se correlacionar o tempo de experiência com videogames e o desempenho da atenção sustentada, assim como comparar o desempenho acadêmico de jogadores regulares e não jogadores. Para isso, utilizou-se um método *quasi-experimental* do tipo *ex post facto* e transversal. Participaram 122 estudantes universitários, que responderam individualmente um protocolo de aproximadamente 50 minutos. Dentre os testes aplicados, encontra-se um questionário sociodemográfico, questionário de hábitos com videogames, questionário de desempenho acadêmico, Escala de Dependência de Jogos Eletrônicos e o *Conners' Continuous Performance Test* para avaliação da atenção sustentada. Dentre os principais resultados, verificou-se que a categorização e comparação dos três grupos não apresentou significância em relação ao desempenho atencional quando controlou-se o impacto de variáveis intervenientes, tal como sexo. Adicionalmente, constatou-se que comparados às mulheres, homens respondem significativamente mais rápidos em função de uma “troca” (*trade-off*, em inglês) com elevado número de erros de comissão. Estudos adicionais devem aprofundar os estudos sobre as diferenças entre o público masculino e feminino, bem como explorar as limitações metodológicas que não puderam ser superadas na presente pesquisa, tal como a análise detalhada sobre a prática com gêneros específicos de videogames (MMORPG, FPS, MOBA, entre outros), bem como o histórico de vida de prática com videogames e seus impactos longitudinais sobre a atenção sustentada e outros domínios cognitivos.

Palavras-chave: Atenção Sustentada; Videogames; CPT II; Cognição; Vigilância.

ABSTRACT

Given the popularity of video games among Brazilians, especially among young adults, this dissertation addressed the relationship between regular video game practice and sustained attention skills among undergraduates. In Study 1, a narrative review was performed to understand the current scenario regarding the main findings in research on video games and cognitive skills, highlighting the methodological limitations that must be addressed in current research. As a result, these limitations were compiled, discussed and used as the basis for Study 2 and future experimental research in the area of video games. Study 2 aimed to compare the sustained attention performance of action and non-action video game players as well as non-players. The secondary objectives were to correlate the time experience with video games and performance of sustained attention, as well as to compare the academic performance of regular and non-gamers. For this, a *quasi-experimental ex post facto* and the cross-sectional method was used. In total, 122 undergraduates participated, who individually answered a protocol of approximately 50 minutes. Among the applied tests were a sociodemographic questionnaire, video game habits questionnaire, academic performance questionnaire, Game Addiction Scale and the Conners' Continuous Performance Test for sustained attention assessment. Among the main results, it was found that the categorization and comparison of the three groups were not significant in relation to attentional performance when controlling the impact of third variables, such as sex. Additionally, we found that compared to women, men respond significantly faster due to trade-off with a high number of commission errors. Additional studies should further study the differences between male and female audiences, as well as explore methodological limitations that could not be overcome in this research, such as detailed analysis of the practice with specific video game genres (MMORPG, FPS, MOBA, among others), as well as the life history of video game practice and its longitudinal impacts on sustained attention and other cognitive domains.

Keywords: Sustained Attention; Video Games; CPT II; Cognition; Vigilance.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Relação entre estímulos e respostas do CPT II de acordo com a Teoria de Detecção de Sinais	30
Tabela 2.	Distribuição das variáveis sociodemográficas	164
Tabela 3.	Dados descritivos das variáveis sociodemográficas e de hábitos com VG	165
Tabela 4.	Categorizações dos participantes	166
Tabela 5.	Distribuição de todos os gêneros de VG praticados por jogadores regulares	167
Tabela 6.	Distribuição das variáveis de hábitos com VG	168
Tabela 7.	Resultados da análise ANOVA para a relação entre a categorização de JVA, JVNA e não jogadores com variáveis de desempenho no CPT II	169
Tabela 8.	Resultados da análise teste <i>t</i> para a relação entre a categorização de jogadores e não jogadores com variáveis sociodemográficas e de hábitos com VG.	170
Tabela 9.	Resultados da análise de Qui-quadrado para a relação entre a categorização de jogadores e não jogadores com variáveis sociodemográficas e de hábitos com VG.	171
Tabela 10.	Resumo das ocorrências em que o controle de variáveis sociodemográficas e de hábitos com VG fizeram o efeito de grupos perder significância sobre a variação das variáveis do CPT II, ilustradas com a letra X.	95
Tabela 11.	Resultados da análise teste <i>t</i> para a relação entre sexo com variáveis de desempenho no CPT II.	172
Tabela 12.	Resultados da análise teste <i>t</i> para a relação entre o conhecimento sobre pesquisas ou notícias que indiquem benefícios dos VG com variáveis de desempenho no CPT II.	173
Tabela 13.	Resultados da análise correlação entre nível de crença em benefícios e malefícios de VG e variáveis de desempenho no CPT II.	174
Tabela 14.	Resultados da análise correlação entre escore do ESDEJE e horas semanais com VG com variáveis de desempenho no CPT II, envolvendo jogadores de VG (<i>N</i> = 55).	175
Tabela 15.	Resultados da análise correlação entre escore do ESDEJE e horas semanais com VG com IA, envolvendo jogadores de VG (<i>N</i> = 38).	176
Tabela 16.	Resultados da análise teste <i>t</i> para a relação entre jogadores e não jogadores com a variável IA.	177

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Divisão dos grupos de jogadores e não jogadores de VG	20
Figura 2.	Ilustração da detecção de <i>noises</i> e <i>signals</i> de acordo com a TDS	31
Figura 3.	Exemplo de critério conservador	32
Figura 4.	Exemplo de critério liberal	32
Figura 5.	Fluxograma representativo da tarefa CPT II	39

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ß: indicador de estilo de resposta

CPT II: Conners' Continuous Performance Test

d': detectabilidade

EC: erro de comissão

EO: erro de omissão

ERP: potencial relacionado a evento

ESDEJE: Escala de Dependência de Jogos Eletrônicos

fMRI: ressonância magnética funcional

FPS: *first person shooter*

gradCPT: *gradual onset CPT*

IA: índice de aproveitamento

JVA: jogador de videogames de ação

JVNA: jogador de videogames de não ação

MMORPG: *massively multiplayer online role-playing game*

MOBA: *multiplayer online battle arena*

ms: milissegundos

PET: tomografia por emissão de pósitrons

QDA: questionário de desempenho acadêmico

QHVG: questionário de hábitos com videogames

RPG: *role-playing games*

TR: tempo de reação

TDS: Teoria de Detecção de Sinais

VG: videogame ou videogames

SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO	12
2.	INTRODUÇÃO	13
3.	OBJETIVOS.....	16
4.	HIPÓTESES.....	17
5.	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
5.1	Videogame e jogador regular: definição operacional dos termos	18
5.2	Atenção sustentada: história e conceito	20
5.3	Atenção sustentada e desempenho acadêmico	27
5.4	<i>Conners' Continuous Performance Test</i> e a Teoria de Detecção de Sinais.....	28
5.5	Videogames e atenção sustentada	33
6.	MÉTODO.....	36
6.1	Caracterização da pesquisa.....	36
6.2	Participantes	36
6.3	Instrumentos	37
6.3.1	Questionário sociodemográfico.....	37
6.3.2	<i>Conners' continuous performance test (CPT II)</i>	37
6.3.3	Questionário de hábitos com videogames (QHVG).....	40
6.3.4	Questionário de desempenho acadêmico (QDA)	40
6.3.5	Escala de dependência de jogos eletrônicos (ESDEJE).....	41
6.4	Procedimentos de coleta de dados.....	41
6.5	Procedimentos Éticos	43
6.6	Análise dos dados.....	43
7.	ESTUDO 1: LIMITAÇÕES METODOLÓGICAS EM PESQUISAS SOBRE A PRÁTICA COM VIDEOGAMES: UMA REVISÃO	44
7.1	Resumo.....	44
7.2	Abstract	45
7.3	Resumen	45
7.4	Introdução.....	46
7.5	Método	46
7.6	Resultados e discussão	47
7.6.1	Videogames, vídeo games ou vídeo-games?.....	47
7.6.2	Quais tecnologias são consideradas videogames?	47
7.6.3	Categorização de videogames de ação e não ação	48
7.6.4	Categorização de videogames por gêneros	50

7.6.5	Comparação de grupos extremos	53
7.6.6	Histórico com videogames	57
7.6.7	Cuidados no recrutamento de participantes	59
7.6.8	Variáveis controle adicionais	60
7.6.9	Mensuração de desfechos.....	61
7.7	Considerações finais.....	62
7.8	Referências	64
8.	ESTUDO 2: VIDEOGAMES DE AÇÃO E ATENÇÃO SUSTENTADA	83
8.1	Resumo.....	84
8.2	Abstract	85
8.3	Introdução.....	85
8.4	Método	87
8.4.1	Participantes	87
8.4.2	Instrumentos	88
8.4.3	Procedimentos	89
8.4.4	Análise de dados.....	90
8.5	Resultados	91
8.5.1	Dados descritivos	91
8.5.2	Resultados do objetivo primário: comparar o desempenho da atenção sustentada entre JVA, JVNA e não jogadores	93
8.5.3	Resultados do objetivo secundário: verificar a correlação entre o tempo de experiência com VG e o desempenho da atenção sustentada.....	96
8.5.4	Resultados do objetivo secundário: comparar o desempenho acadêmico entre jogadores regulares e não jogadores	97
8.6	Discussão.....	97
8.7	Referências	105
9.	DISCUSSÃO INTEGRADA	125
10.	REFERÊNCIAS	131
11.	ANEXOS.....	152
11.4	Anexo 1 - Escala de dependência de jogos eletrônicos (ESDEJE).....	152
12.	APÊNDICES	154
12.1	Apêndice 1 - Questionário sociodemográfico	154
12.2	Apêndice 2 – Questionário de hábitos com videogames (QHVG)	156
12.3	Apêndice 3 – Questionário de desempenho acadêmico (QDA).....	159
12.4	Apêndice 4 – Convite via email	160
	Agradeço sua atenção.....	160
12.5	Apêndice 5 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....	161
12.6	Apêndice 6 – Tabela 2.....	164

12.7	Apêndice 7 – Tabela 3.....	165
12.8	Apêndice 8 – Tabela 4.....	166
12.9	Apêndice 9 – Tabela 5.....	167
12.10	Apêndice 10 – Tabela 6.....	168
12.11	Apêndice 11 – Tabela 7.....	169
12.12	Apêndice 12 – Tabela 8.....	170
12.13	Apêndice 13 – Tabela 9.....	171
12.14	Apêndice 14 – Tabela 11.....	172
12.15	Apêndice 15 – Tabela 12.....	173
12.16	Apêndice 16 – Tabela 13.....	174
12.17	Apêndice 17 – Tabela 14.....	175
12.18	Apêndice 18 – Tabela 15.....	176
12.19	Apêndice 19 – Tabela 16.....	177
12.20	Apêndice 20 – Banner 1.....	178
12.21	Apêndice 21 – Banner 2.....	179
13.	ORÇAMENTO.....	180
14.	CRONOGRAMA.....	181

1. APRESENTAÇÃO

A presente dissertação de mestrado é uma produção vinculada ao Laboratório Psicologia Cognitiva Básica e Aplicada da UFSC (LPCOG). O trabalho é pertencente à área de pesquisa 3, Saúde e desenvolvimento psicológico e linha 3, Avaliação em saúde, desenvolvimento e processos psicológicos básicos do Programa de Pós-Graduação em Psicologia da UFSC (PPGP).

A temática desta dissertação originou-se de um interesse particular do mestrando sobre o impacto das novas tecnologias sobre habilidades cognitivas. Estudos em psicologia cognitiva circundaram as atividades do autor desde o início da graduação, bem como a afinidade com métodos experimentais de pesquisa e abordagens quantitativas. Neste sentido, o autor encontrou incentivos e o apoio adequado com o LPCOG, tanto pelo apoio de professores e colegas do PPGP, mas principalmente pelas orientações da Professora Dra. Carolina Baptista Menezes. Por fim, agradeço o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) através do Programa de Demanda Social (Bolsa DS).

2. INTRODUÇÃO

A popularidade dos videogames (VG) ocupa um espaço crescente na vida das novas gerações, dado que sua utilização perpassa as áreas do entretenimento, reabilitações cognitivas e motoras, bem como competições profissionais, conhecidas como eSports (Y. Li, Zhang, Long, Gong, & Lei, 2018). Este aumento no tempo de exposição a telas, incluindo os VG, possui impactos em rotinas, relações sociais e familiares (Patterson & Warnakulasuriya, 2019).

Segundo a organização internacional de pesquisa Newzoo (2017), 66,3 milhões ou 31,7% da população brasileira são jogadores ativos de VG, ou seja, jogam ao menos uma vez por mês. Já os dados de uma organização nacional, a Pesquisa Game Brasil (2018), apontam que 75,5% dos brasileiros possuem contato com VG, porém, sem especificar os critérios para a categorização de um jogador regular. Apesar das diferenças entre as fontes citadas anteriormente, ambas concordam que o espaço dos VG no cenário brasileiro é notável.

Jogar VG tornou-se um entretenimento que se expandiu para além do público infantil, popularizando-se e compondo parte significativa na rotina de muitos adultos (Entertainment Software Association, 2014). Dados da Newzoo (2017) apontam que 48% dos jogadores estão entre 21 e 35 anos de idade, enquanto que a Pesquisa Game Brasil (2018) apresenta que 35,2% estão entre 25 e 34 anos de idade. Tendo em vista que aproximadamente 70% dos *smartphones* e 30% dos *tablets* e computadores possuem algum contato com jogos ou aplicativos "gameificados", grande parte da população também poderia ser considerada de jogadores casuais, fazendo uso esporádico de VG, sem regularidade (Casual Games Association, 2013; citado por Palaus, Marron, Viejo-Sobera, & Redolar-Ripoll, 2017).

Ainda que sejam primariamente destinados ao entretenimento, a cada dia há um aumento significativo no estudo científico das aplicações dos VG, tal como no caso dos VG educativos para o desenvolvimento infantil (Rosas et al., 2003) e de adolescentes (Thompson

et al., 2010), de benefícios cognitivos ao público idoso (Anguera et al., 2013; Basak, Boot, Voss, & Kramer, 2008; Maillot, Perrot, & Hartley, 2012) e de reabilitação motora (Lange et al., 2011).

Além disso, diversas pesquisas observaram resultados positivos na relação entre o uso de VG e funções executivas. De acordo com Cosenza (2014), as funções executivas se referem às ações cognitivas que usamos deliberadamente para traçar objetivos e estratégias, assim como monitorar comportamentos e inibir ações inadequadas. Sendo assim, o contato com VG demonstrou incrementos para a memória de trabalho (Colzato, Wildenberg, Zmigrod, & Hommel, 2013), flexibilidade cognitiva (Colzato, van Leeuwen, Van Den Wildenberg, & Hommel, 2010) e alternância de tarefas e raciocínio (Basak et al., 2008; Karle, Watter, & Shedden, 2010). Os estudos também demonstram que a prática com VG pode melhorar a atenção espacial (Feng, Spence, & Pratt, 2007), atenção visual seletiva (Belchior et al., 2013; Green & Bavelier, 2003) e atenção dividida (Greenfield, DeWinstanley, Kilpatrick, & Kaye, 1994).

Pensando no público de universitários, um dos domínios atencionais importantes é a atenção sustentada, compreendida como a alocação do foco atencional em uma determinada tarefa por períodos extensos (Sarter, Givens, & Bruno, 2001; VandenBos, 2015). A habilidade de atenção sustentada está entre as funções executivas que podem beneficiar esta população, visto sua relação com a supressão de estímulos distratores e otimização do processamento de informações relevantes (Esterman, Rosenberg, & Noonan, 2014). Estudos já demonstraram que atenção sustentada é uma habilidade que possui relação com processos de aprendizagem e desempenho acadêmico (Steinmayr, Ziegler, & Träuble, 2010; Wei, Wang, & Klausner, 2012; Zimmerman, 2012).

Em função das evidências que destacam a importância da atenção sustentada, a utilização de jogos eletrônicos está entre as estratégias estudadas como mecanismos de

aprimoramento cognitivo. No momento atual, é seguro afirmar que, apesar de os VG serem bons candidatos para o treinamento de habilidades cognitivas, ainda não são bem conhecidos os parâmetros de treinamento necessários para gerar os primeiros benefícios ou prejuízos (Palau et al., 2017).

Embora diversos estudos tenham mostrado efeitos positivos da utilização dos jogos em habilidades cognitivas, parte das pesquisas não verificam evidências que dão suporte para esta hipótese, atestando pouca ou nenhuma diferença entre o desempenho cognitivo de jogadores e não jogadores (Boot, Blakely, & Simons, 2011; Colzato et al., 2013). Sendo assim, os produtos desta pesquisa devem contribuir cientificamente para elucidar algumas demandas deste cenário, o que refletirá na aplicabilidade dos jogos eletrônicos em áreas do desenvolvimento humano e saúde mental.

3. OBJETIVOS

Objetivo Geral

Avaliar a relação entre prática regular de videogame e atenção sustentada em universitários.

Objetivos Específicos

- a)** Comparar o desempenho da atenção sustentada de jogadores de videogames de ação (JVA), jogadores de videogame de não ação (JVNA) e não jogadores.
- b)** Correlacionar o tempo de experiência com videogames e o desempenho da atenção sustentada.
- c)** Comparar o desempenho acadêmico de jogadores regulares e não jogadores.
- d)** Mapear e debater as limitações metodológicas em pesquisas envolvendo a prática regular com VG, seus potenciais impactos, e propor possíveis alternativas para superá-las.

4. HIPÓTESES

Com base em estudos de revisão que destacam benefícios para habilidades atencionais por meio da prática regular com VG (Boot et al., 2011; Palaus et al., 2017), espera-se que os jogadores superem o desempenho de não jogadores na tarefa experimental utilizada na avaliação da atenção sustentada, *Conners' Continuous Performance Test* (CPT II). Este resultado poderá reforçar não apenas o potencial de VG como um entretenimento diário benéfico, mas também sua aplicação no contexto clínico, onde já se constatou sua influência positiva em casos de reabilitação cognitiva (Corrêa, Assis, Nascimento, & Lopes, 2008), reabilitação motora através de jogos eletrônicos interativos (Doná, Araújo, Maia, Alves, & Kasse, 2014; Silva, Iwabe-Marchese, Silva, & Iwabe-Marchese, 2015) e até na capacidade de leitura em crianças com dislexia (Franceschini et al., 2013).

Com relação ao objetivo específico a, espera-se que o grupo de JVA apresente desempenho significativamente melhor no CPT II em comparação aos JVNA não jogadores, dado as características singulares atribuídas aos VG de ação, tal como a evocação de respostas rápidas e interação com estímulos em movimento (Hubert-Wallander, Green, & Bavelier, 2010).

Sobre o objetivo específico b, com base na revisão de literatura realizada, o único estudo que considerou a prática de VG como uma variável de razão (número de horas expresso livremente), não identificou relações entre experiência com VG e incrementos cognitivos (Unsworth et al., 2015). No entanto, tendo em vista os estudos envolvendo atenção sustentada (Alves & Carvalho, 2010; Alves et al., 2009; Anguera et al., 2013; Dye, Green, & Bavelier, 2009a), mesmo abordando a prática com VG como uma variável categórica, hipotetiza-se que maior número de horas implique em melhor desempenho em atenção sustentada.

Com relação ao objetivo específico c, como consequência dos possíveis benefícios da prática regular com VG para a atenção sustentada evidenciado por estudos prévios (Alves & Carvalho, 2010; Anguera et al., 2013; Dye et al., 2009a), espera-se que jogadores regulares possuam melhor desempenho acadêmico, seguindo a tendência da literatura (Steinmayr et al., 2010; Wei et al., 2012).

Por fim, referente ao objetivo específico d, espera-se que o processo de revisão de literatura seja crucial para a compreensão do cenário entorno das limitações metodológicas em pesquisas sobre a prática regular com VG, auxiliando na elaboração de estratégias que serão estruturadas para a pesquisa *quasi*-experimental realizada em seguida.

5. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

5.1 Videogame e jogador regular: definição operacional dos termos

De acordo com o dicionário brasileiro da língua portuguesa Michaelis (2018), VG é todo jogo composto por imagens e sons projetados em televisão ou computador, envolvendo desafios, tomada de decisão e a manipulação ativa do jogo por um usuário. A limitação desta definição é restringir-se à televisão e ao computador, não abarcando os aparelhos *smartphones*, apontados como a plataforma de VG mais popular atualmente (Pesquisa Game Brasil, 2018).

Outra possível definição sobre este conceito é apresentada no trabalho de Tavinor (2008), em que VG é um artefato em um meio visual digital, como foco primário em constituir um objeto de entretenimento, e destina-se a proporcionar tal entretenimento por meio do emprego de um ou ambos dos seguintes modos de interação: jogabilidade limitada à um conjunto de regras ou ficção interativa. No entanto, observa-se uma redundância nesta definição visto que todos os jogos estão sujeitos a um conjunto de regras de jogabilidade, tal

como o limite espacial do cenário do jogo. Isto inclui os jogos de ficção interativa, que é apenas uma das diversas modalidades de jogos.

Sendo assim, a presente pesquisa aderiu à definição proposta por Esposito (2005), em que VG trata de um jogo manipulado por meio de aparatos audiovisuais (que inclui plataformas como computadores, consoles projetados em televisores, *smartphone* e VG portáteis) que pode – ou não – ser baseado em uma estória.

Haja vista as análises comparativas entre grupos executadas na presente pesquisa, foi necessário estabelecer critérios para definição de um jogador regular, bem como não jogadores. Aderiu-se a uma variação do critério proposto por Green e Bavelier (2003) por ser um dos estudos comparativos (jogadores regulares *versus* não jogadores de VG) com maior impacto na comunidade científica. Neste sentido, haverá mais oportunidades de comparar nossos resultados com o produto de outros estudos.

É importante ressaltar que os autores sugerem a frequência mínima de quatro sessões semanais de ao menos uma hora, nos últimos seis meses. Nossa proposta é simplificar este critério para quatro horas semanais, nos últimos seis meses, para considerar uma prática regular. Quanto ao critério de não jogadores, tendo em vista os últimos seis meses, deverão ter nenhuma experiência com VG ou, no máximo, o hábito de jogar uma hora por semana. A divisão destes dois grupos foi nomeada categorização A, conforme explicada na Figura 1.

Após definir os critérios para jogadores regulares e não jogadores, tornou-se possível uma categorização mais específica, diferenciando JVA e JVNA (objetivo específico A), denominada categorização B. Para isso, utilizou-se os critérios de Bediou et al. (2018). A categorização B é baseada em quatro critérios para definir um VG de ação, sendo estes: ritmo de jogo acelerado; alta demanda perceptual, motora, de memória de trabalho, planejamento e objetivos; alternância entre atenção ampla e focalizada; aglomeração e distração de estímulos.

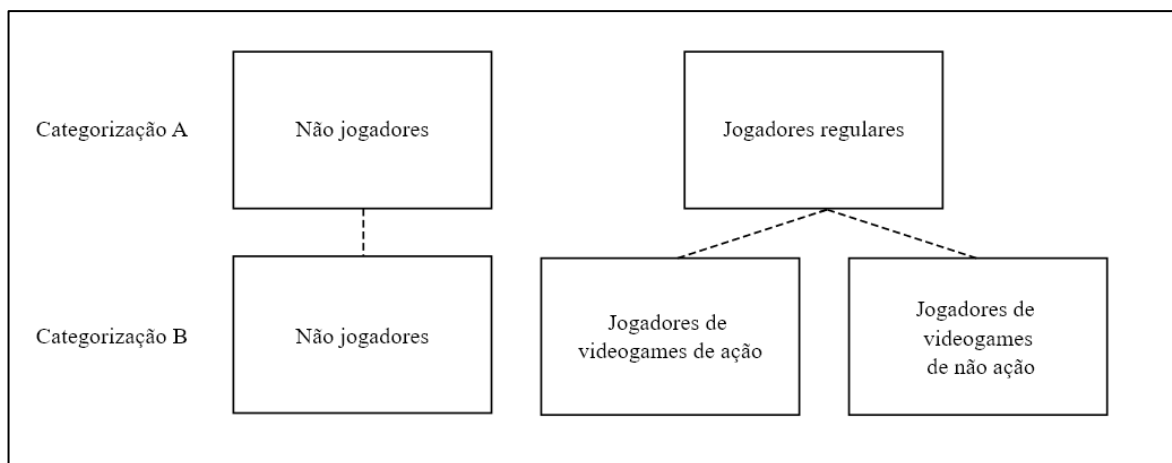


Figura 1. Divisão dos grupos de jogadores e não jogadores de VG.

Por fim, destaca-se que a presente pesquisa, para além das categorizações, também registrou o número de horas semanais praticadas com VG, tendo em vista o objetivo específico b (correlacionar o tempo de experiência com VG e o desempenho da atenção sustentada). Deste modo, manteve-se consonância com o modelo de Unsworth e colaboradores (2015), o qual propõe a avaliação da prática de VG como uma variável de razão (e não categórica, conforme as pesquisas comparativas de grupos).

5.2 Atenção sustentada: história e conceito

Em 1890 William James propôs uma das mais famosas definições de atenção:

It is the taking possession by the mind, in clear and vivid form, of one out of what seem several simultaneously possible objects or trains of thought. Focalization, concentration of consciousness are of its essence. It implies withdrawal from some things in order to deal effectively with others (James, 1890, p. 403).

A ideia da atenção como a “concentração de atividade mental para o processamento de uma quantidade limitada de estímulos” ainda é amplamente utilizada em diversos livros (Matlin, 2013; Solso, MacLin, & MacLin, 2014). Em contrapartida, conforme descrito por Parasuraman (2000), estudos em neurociência cognitiva diferenciaram os processos atencionais em diversas operações distintas. O autor fez um levantamento histórico sobre o impacto de pesquisas, em especial com tomografia por emissão de pósitrons (PET) e

ressonância magnética funcional (fMRI), além de tecnologias com maior resolução temporal, como potencial relacionado a evento (ERP), demonstrando que a atenção não é uma atividade unitária no cérebro. Neste sentido, as evidências empíricas apontam para uma constituição multidimensional da atenção como um conjunto de constructos psicológicos (Godwin, Lomas, Koedinger, & Fisher, 2015; Styles, 2006). O que compreendemos por atenção passa a depender dos processos cognitivos que estamos observando ou avaliando (Coutinho, Mattos, & Abreu, 2010).

Didaticamente, os tipos de atenção podem sofrer variações ou sobreposições conforme a perspectiva de diferentes autores. Na produção de Matlin (2013) por exemplo, são abordados alguns tipos de processos atencionais, tal como atenção dividida (dividir a atenção entre dois ou mais estímulos), atenção seletiva (direcionar a atenção para selecionar uma categoria específica de estímulo enquanto ignora distratores) e atenção focada (direcionar a atenção exclusivamente para um estímulo). De modo similar, o livro de Cohen (2014) também dedica tópicos aos temas de atenção dividida, seletiva e focada, diferenciando-se ao adicionar um tópico sobre a atenção sustentada.

O terceiro exemplo pode ser observado no trabalho de Sternberg e Sternberg (2012), em que a atenção é abordada como um grande constructo constituído por quatro principais funções. Dentre estas, a vigilância/detecção de sinais (detectar ativamente a aparição de um estímulo), busca (*search* em inglês; buscar um estímulo específico entre distratores), atenção seletiva e atenção dividida. Sendo assim, evidencia-se que não há um consenso sobre como os tipos de atenção são categorizados.

O foco desta dissertação está na atenção sustentada, definida como a alocação do foco atencional em uma determinada tarefa por períodos extensos (Sarter et al., 2001; VandenBos, 2015). Tradicionalmente, o “período extenso” empregado em paradigmas experimentais para avaliação de atenção sustentada vai além de dez minutos (Bellgrove, Hawi, Kirley, Gill, &

Robertson, 2005). Estudos sobre atenção sustentada datam de década de 40 sob autoria de Mackworth (1948), em que investigou-se a queda do desempenho de operadores de radar da patrulha da força aérea em períodos prologados de tempo. A atenção sustentada é fundamental na modulação de resposta a estímulos, monitoramento de conflitos e comportamentos inibitórios (Barkley, 1997), assim como a elaboração de novas oportunidades, na medida que sustenta o rastreamento de informações (Helfat & Peteraf, 2014). Desde então, uma extensa variedade de estudos demonstrou a importância deste construto em nossa rotina, impactando desde o desempenho na direção (Brice & Smith, 2001; Rogé, Pébayle, Kiehn, & Muzet, 2002) e aviação (Petrilli, Roach, Dawson, & Lamond, 2006), até acidentes com armas (Wilson, Head, de Joux, Finkbeiner, & Helton, 2015) e operações militares (Lieberman, Castellani, & Young, 2009; McLellan et al., 2005).

A atenção sustentada deve ser compreendida, em parte, composta por processos cognitivos *top-down* (descendentes), que envolvem os aspectos endógenos da atenção, orientada por objetivos, desejos e preferências pessoais. A atividade *top-down* é relacionada com a região cortical frontal (associada com funções executivas) e embasada nos conhecimentos do indivíduo a fim de orientar a filtragem de ruídos (*noise*, distratores ou estímulos não relevantes) e seleção de respostas adequadas (Egeth & Yantis, 1997; Sarter et al., 2001). Enquanto os processos *bottom-up* (ascendentes) dizem respeito à atenção exógena, “automática”, direcionada por fatores externos e características dos estímulos, com propriedades antagônicas à atenção *top-down* (Egeth & Yantis, 1997; Sarter et al., 2001).

Ainda que para alguns autores o conceito de atenção sustentada possa ser abordado como sinônimo ao de vigilância (e. g., Sarter et al., 2001), na presente pesquisa, considerou-se relevante diferenciá-los. Sob a perspectiva do processamento de informações, vigilância trata da habilidade de estar atento por um período extenso de tempo, em uma postura de aguardo e antecipação da ocorrência de um sinal (Cohen, 2014). Paradigmas experimentais relacionados

à vigilância são comumente utilizados para avaliação da atenção sustentada, em que são analisados dois principais fatores: nível de vigilância (*vigilance level*, em inglês) e decréscimo de vigilância (*vigilance decrement*, em inglês). O primeiro trata da habilidade de preparação para detecção de um sinal raro, enquanto o segundo aborda a análise do desempenho no decorrer do tempo (Sarter et al., 2001)

Há duas principais vertentes teóricas que buscam explicar o declínio de desempenho cognitivo em atividades de atenção sustentada (ou vigilância). A primeira vertente trata das teorias de monotonia (ou *underload theory*), as quais entende que esta queda de desempenho ocorre devido à carência de estimulação atencional exógena (Head & Helton, 2012). No decorrer de paradigmas experimentais como o CPT II, por exemplo, há um tempo considerável entre os eventos críticos (como inibir a resposta comportamental de pressionar a barra de espaço diante da letra X), com baixa estimulação atencional. Sendo assim, tais teorias compreendem que a queda de desempenho no decorrer de paradigmas de atenção sustentada está atribuída a natureza “tediosa”, repetitiva e pouco estimulante destas tarefas (Head & Helton, 2012). Evidentemente, um dos principais modos para incrementar o desempenho – ou reduzir os prejuízos no decorrer do tempo – é introduzir estímulos que quebram o estado de monotonia, assim como também a manipulação da motivação e recompensas (Esterman, Reagan, Liu, Turner, & DeGutis, 2014).

A segunda vertente são as teorias de esgotamento de recursos (ou *overload theory*), associadas à fadiga mental. Nesta perspectiva, a queda de desempenho atencional ocorre perante o esgotamento de recursos cognitivos decorrente de um esforço mental contínuo, sem tempo adequado de recuperação, levando a fadiga mental. Diferentemente das teorias de monotonia, o desempenho da atenção sustentada está em função dos recursos pessoais e não das características dos estímulos (Head & Helton, 2012). Sob esta perspectiva, dentre alternativas para reduzir a queda de desempenho da atenção sustentada pode-se reduzir o

ritmo de demandas cognitivas, realizar pausas para recuperação de fadiga mental ou consumo de estimulantes, como cafeína (Matthews, Davies, Westerman, & Stammers, 2000; citado por Head & Helton, 2012).

Uma pesquisa de Head e Helton (2012) conduziu um experimento de discriminação de estímulos substituindo letras e símbolos tradicionalmente em designs experimentais, por imagens de construções e florestas naturais, dado caráter mais estimulante e menos repetitivo. No primeiro estudo, 28 participantes foram expostos brevemente (50 milissegundos, ms) a 26 estímulos alvo, e 204 estímulos não alvo no decorrer de cinco períodos de quatro minutos. Para metade dos participantes, as imagens naturais compuseram os estímulos alvo que deveriam ser respondidos com a barra de espaço, enquanto as imagens de construções compuseram os estímulos não alvo, que não deveriam ser respondidos. Para a outra metade dos participantes esta lógica foi invertida. Sob a perspectiva da teoria de recursos, os autores hipotetizaram que o desempenho em atenção sustentada deveria decair no decorrer do tempo, independentemente da natureza dos estímulos. No entanto, sob a perspectiva da teoria de monotonia, hipotetizou-se que não se observaria queda de desempenho, havendo a possibilidade de efeitos de aprendizagem. Como resultado, constatou-se prejuízo de desempenho em função do tempo em relação ao número de erros de detecção e tempo de reação para ambos os grupos. Em resumo, os autores reconhecem que a estrutura da tarefa pode ser considerada “monótona”, mas sustentam a ideia que a teoria de recursos proporciona uma compreensão mais fidedigna para o fenômeno observado.

A pesquisa de Esterman *et al.* (2014) teve objetivo de verificar o impacto de diferentes recompensas (incentivos) no desempenho em atenção sustentada. Para isso, 74 participantes foram divididos em quatro condições experimentais durante a avaliação da atenção sustentada: sem recompensa (1); recompensas de tempo pelo desempenho em acurácia (2); recompensa financeira pelo desempenho em acurácia (3); recompensa financeira pelo

desempenho em acurácia com *feedback* monetário a cada dois minutos (4). Para avaliar o desempenho em atenção sustentada, utilizou-se o *gradual onset* CPT (gradCPT). Este estudo foi composto por 20 fotografias redondas, em escala de cinza, sendo metade com imagens de montanhas e metade com cidades. No gradCPT, as imagens se transformam em uma nova imagem a cada pixel, de modo gradual no decorrer de 800 ms. Participantes responderam pressionando um botão para as imagens de cidade (90% das imagens) e não responder as imagens de montanhas (10% das imagens) no decorrer de 10 minutos; e por fim, todos foram orientados para priorizar a acurácia. Sob a perspectiva da teoria de monotonia, os autores hipotetizaram que a adição de um fator excitatório (tal como as recompensas) deveria incrementar o desempenho em atenção sustentada diante de maior *arousal* para completar a tarefa experimental. Na óptica da teoria de recursos, entende-se que e as recompensas aumentariam o esforço em busca de um bom desempenho, o que levaria à um esgotamento mais rápido de recursos cognitivos, acarretando em uma queda de desempenho mais acelerada em comparação à condição neutra (sem recompensas). Dente os principais resultados, constatou-se que a administração de recompensas influencia o desempenho geral em acurácia e estabilidade (menos variabilidade de resposta), apoiando a teoria de monotonia. Em contrapartida, alguns efeitos do tempo (*time-on-task effect*, em inglês) foram observados no decorrer do gradCPT, tal como a queda em acurácia e estabilidade de resposta, sugerindo que houve “gastos de recursos” mesmo diante de recompensas, apoiando em parte a teoria de recursos.

Diante deste contexto, a tendência contemporânea encontra-se em modelos integrados, buscando unificar teorias que não são mais opostas, porém complementares. Um exemplo disso se da no modelo proposto por Cohen (2014), nomeado *unified neuropsychological model of attention*. De acordo com sua perspectiva, este modelo de atenção é composto por

quatro conjuntos de processos, sendo estes: seleção sensorial; atenção executiva; atenção focada; e atenção sustentada.

O primeiro conjunto de processos (seleção sensorial) trata dos estágios primários do processamento de informações, que se iniciam por meio de filtros que selecionam estímulos com características específicas (Cohen, 2014). Os estágios iniciais de percepção já podem ser observados por correlatos neurais de atividade frontoparietal sensória em faixas entre 30 e 100 ms após o “disparo” de um estímulo (*stimulus onset*, em inglês) (Palva, Linkenkaer-Hansen, Naatanen, & Palva, 2005). O processo seguinte trata do foco atencional sustentado em processamentos de *higher-order*. O foco sobre um estímulo pode ser inibido ou estimulado, conforme é modulado por aspectos motivacionais, assim como o potencial atencional evocado pelas características do estímulo (Cohen, 2014).

O segundo conjunto (atenção executiva) trata do modo como lidamos com as demandas do cotidiano, envolvendo uma atenção que vai além do processamento inicial de informação descrito anteriormente. A atenção executiva se refere à seleção e controle do fluxo atencional de modo situacional e intencional. Em complemento, atenção executiva envolve tanto processos de iniciação e inibição de respostas, como também a alternância ativa do direcionamento atencional, processos que atuam no córtex anterior pré-motor e pré-frontal (Cohen, 2014).

O terceiro conjunto de processos (capacidade atencional) refere-se aos limites da atenção e do processamento de informações. Primeiramente, não somos possibilitados de processar todas informações e estímulos que percebemos dado limitações estruturais, tal como a capacidade de memória, velocidade do fluxo de estímulos e de processamento. Outra parcela dos limites atencionais partem do nível de excitação (*arousal*, em inglês) e esforço, estados energéticos modulados pela disposição e reforços motivacionais do indivíduo (Cohen, 2014).

O quarto e último conjunto de processos, a atenção sustentada, engloba todos os processos citados anteriormente. Para Cohen (2014), a atenção sustentada é uma perspectiva temporal dos outros três fatores (seleção sensorial, atenção executiva e capacidade atencional). Em um contexto com prolongada demanda atencional, prejuízos em atenção sustentada devem ocorrer por fadiga “biológica”. Já em situações de vigilância com raras ocorrências de estímulos, os prejuízos atencionais costumam ser atribuídos à falta de motivação ou excitação para manutenção do nível atencional e sustentação do engajamento.

5.3 Atenção sustentada e desempenho acadêmico

Em um contexto que a atenção se deslocasse para cada novidade apresentada em nosso meio, seria extremamente difícil para uma criança aprender sobre determinado evento. Neste sentido, a atenção sustentada exerce papel fundamental no âmbito educacional desde o desenvolvimento infantil. Durante a infância, aprendemos a lidar com aspectos endógenos (motivação, objetivos pessoais, etc) e exógenos (propriedades do estímulo) e desenvolvemos a habilidade de alocar nosso foco atencional em eventos específicos, assim como alterná-lo conforme sua importância e o interesse no objeto (Oakes, Kannass, & Shaddy, 2002).

Um estudo (Steinmayr et al., 2010) realizado com estudantes adolescentes (média de 16 anos de idade) avaliou a atenção sustentada por meio do *Concentration-Achievement-Test-R*. Dentre os principais resultados, os autores destacaram que escores elevados e médios de qualidade de atenção sustentada modularam o efeito da inteligência verbal sobre as notas na disciplina de língua nativa (alemão). Foi observado também que apenas os indivíduos com escores medianos ou acima da média na qualidade da atenção sustentada conseguiram converter a inteligência numérica em melhor desempenho na disciplina de matemática, assim como a inteligência geral na média escolar geral.

Uma pesquisa (Wei et al., 2012) conduzida com a colaboração de universitários (média de 22 anos de idade) teve o objetivo de investigar a relação entre a habilidade de autorregulação (mensurada pela *self-regulation scale*), a prática de *texting* em aula (digitar mensagens com smartfone) e atenção sustentada (mensurada por uma escala de 6 itens desenvolvida pelos autores) sobre a aprendizagem cognitiva. Como resultado, os alunos com mais autorregulação são mais propensos a manter sua atenção sustentada, assim como não praticar *texting*, o que em última instância fez estes alunos perceberem-se com melhor aprendizado cognitivo.

Correlações entre desempenho escolar e atenção sustentada também foram verificadas com público infantil (Arcia, Ornstein, & Otto, 1991; Edley & Knopf, 1987; Fisher, Thiessen, Godwin, Kloos, & Dickerson, 2013; Rapport, Denney, Chung, & Hustace, 2001; Swanson & Cooney, 1989). Em conjunto, estas pesquisas reforçam a importância da habilidade de atenção sustentada, não apenas para público alvo desta pesquisa, mas para indivíduos de todas as idades.

5.4 *Conners' Continuous Performance Test* e a Teoria de Detecção de Sinais

O *Continuous Performance Test*, também conhecido como *Continuous Performance Task* (CPT, ou teste de desempenho contínuo) é um teste amplamente utilizado e “padrão ouro” para avaliação da atenção sustentada (Alves & Carvalho, 2010), originalmente desenvolvido por Rosvold, Mirsky, Sarason, Bransom e Beck (1956) para avaliar indivíduos com lesões cerebrais. As primeiras versões do CPT ficaram conhecidas como CPT-X e CPT-AX. Na primeira tarefa (CPT-X), o participante era colocado frente a uma caixa com um visor onde aparecia uma letra iluminada a cada 920 ms. Apenas ao visualizar a letra X o participante deveria pressionar um interruptor. Já no CPT-AX, responde-se apenas quando o X for antecedido pela letra A. Em ambas as tarefas computaram as respostas de até 690 ms.

No contexto atual, o Conners' CPT II, ou apenas CPT II, é uma das variações mais populares do CPT. No manual desta tarefa (Conners, 2004), os autores destacam seu potencial para avaliação clínica de Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), o que se verifica pelo amplo número de pesquisas que utilizaram o CPT II em torno deste diagnóstico (Advokat, Martino, Hill, & Gouvier, 2007; Malloy-Diniz, Fuentes, Leite, Correa, & Bechara, 2007; Shaw, Grayson, & Lewis, 2005). Dado que o CPT II invoca a inibição da resposta motora frente a um estímulo não-alvo raro, pode-se afirmar que este paradigma aborda comportamentos de impulsividade, habilidade de inibição comportamental e atenção sustentada (Miranda, Sinnes, Pompéia, & Bueno, 2008).

A maioria das pesquisas investigando a relação entre variações do CPT II e VG aborda populações clínicas, principalmente TDAH (Bioulac et al., 2014; Chuang, Lee, & Chen, 2010; Shaw et al., 2005). O CPT II também já foi utilizado em populações não clínicas, em pesquisas envolvendo as temáticas da atenção sustentada e VG, demonstrando ser um paradigma sensível para diferenciar jogadores regulares e não jogadores, assim como detectar efeitos de intervenções agudas com VG (Alves & Carvalho, 2010; Alves et al., 2009).

Um dos diferenciais do CPT II está em algumas métricas baseadas na Teoria de Detecção de Sinais (TDS) (Miranda et al., 2008). A TDS, data da década de 50 (Tanner & Swets, 1954), sendo relativamente jovem e contemporânea, tendo em vista sua aplicabilidade em pesquisas atuais. A TDS pode ser considerada uma teoria sobre como selecionamos estímulos relevantes em meio ambientes repletos de distratores e estímulos irrelevantes (Sternberg & Sternberg, 2012). Esta teoria é estruturada em conceitos clássicos de psicofísica, tal como o limiar absoluto¹ e limiar diferencial², porém se destaca ao adicionar entre suas variáveis o viés e a detectabilidade e o viés do respondente, ilustrado no decorrer deste tópico.

¹ Condição em que uma determinada intensidade de estímulo o possibilita ser percebido em 50% das ocorrências, ou energia mínima para evocar a percepção.

No CPT II, os estímulos relevantes (estímulos-alvo) e que devem ser percebidos tratam de qualquer letra, com exceção de X, também chamados de *signal trials sobre a interpretação da TDS*. Os estímulos não relevantes (estímulos não-alvo) e que não devem ser respondidos correspondem a letra X, também nomeados de *noise trials*. Sendo assim, há quatro principais possibilidades de resposta na tarefa CPT II estruturadas com base na TDS (Sternberg & Sternberg, 2012) (Tabela 1):

- a) **Acertos (*hits*):** ocorre quando *signal trials* são corretamente respondidos;
- b) **Rejeição correta:** ocorre quando *noise trials* são corretamente não respondidos;
- c) **Erros de comissão:** ocorre quando *noise trials* são respondidos;
- d) **Erros de omissão:** ocorre quando *signal trials* não são respondido.

Tabela 1

Relação entre estímulos e respostas do CPT II de acordo com a TDS (adaptado de Sternberg & Sternberg, 2012).

		Resposta	
		Sim (pressionou barra de espaço)	Não (não pressionou barra de espaço)
Estímulo	Alvo (letras não X, <i>signal trials</i>)	Acerto (<i>hits</i>)	Erro de omissão
	Não-alvo (letras X, <i>noise trials</i>)	Erro de comissão	Rejeição correta

Um dos exemplos mais populares para ilustrar a aplicabilidade da TDS ocorre com controladores de radares de voo (e. g. Abdi, 2007). Alguns estímulos não-alvo podem aparecer no radar, como um grupo de pássaros, que devem ser ignorados por serem irrelevantes. Em outras palavras, são “*noises*” ou ruídos. A ocorrência dos estímulos *noise*

² Diferença inicial entre dois estímulos para serem discriminados.

está representada na linha contínua da Figura 2 em uma distribuição normal. Quando um estímulo-alvo (tal como um avião no radar) possui potência suficiente para se destacar do *noise*, podemos representar este fenômeno com outra linha que representa *noise + signal* (linha pontilhada, Figura 2) cuja distribuição possuirá uma média afastada do *noise* (Cohen, 2014).

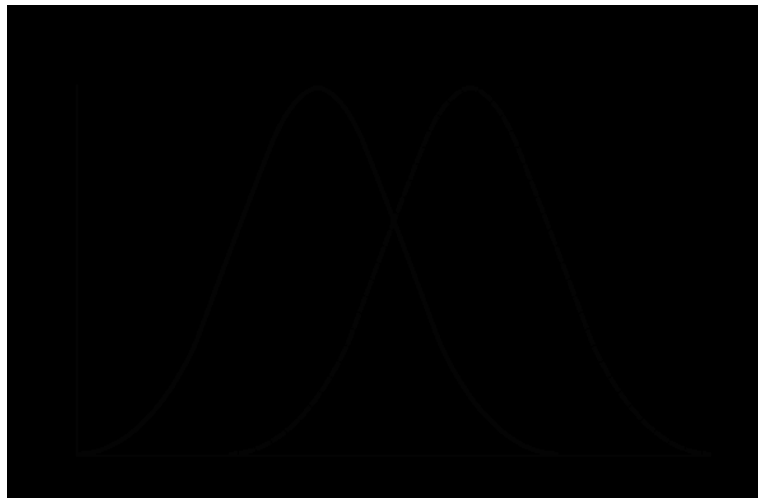


Figura 2. Ilustração da detecção de *noises* e *signals* de acordo com a TDS (adaptado de Heeger, 1997)

Na Figura 3, o eixo y indica probabilidade de ocorrer uma das quatro respostas tradicionais do CPT II (“a” rejeições corretas, “b” *hits*, “c” erros de omissão e “d” erros de omissão), enquanto o eixo x indica a resposta interna. A linha “critério”, também conhecida como viés de resposta, correspondente ao índice β . No caso da Figura 3 o critério é considerado “conservador”, pois está deslocado para direita, indicando chances reduzidas de cometer erros de comissão (letra “d”), porém há mais chances para erros de omissão (letra “c”). Perante um respondente com critério “liberal” (Figura 4) a barra de critério deverá ser deslocada para esquerda, se beneficiando de uma menor taxa de erros omissão, porém haverá mais erros de comissão (Cohen, 2014).

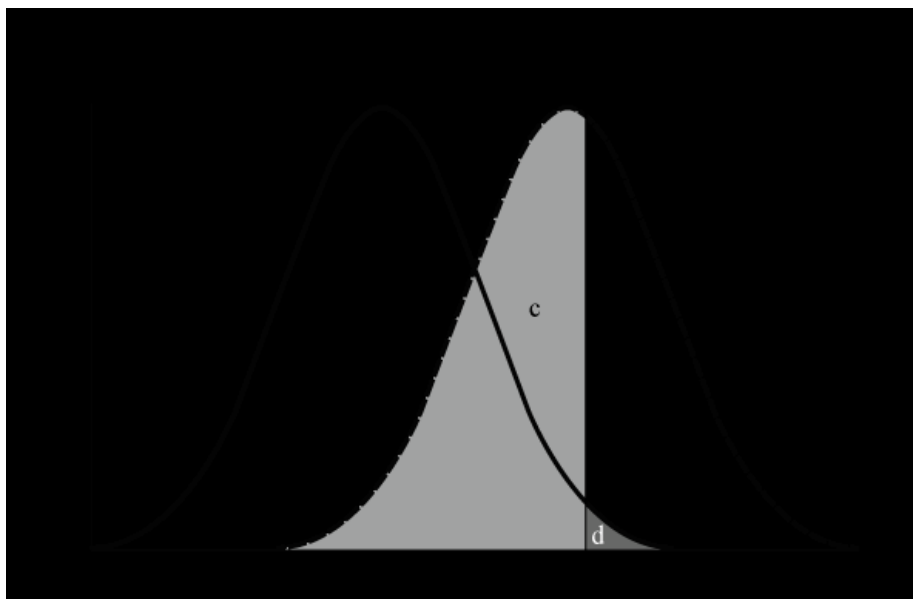


Figura 3. Exemplo de critério conservador (adaptado de Abdi, 2007).

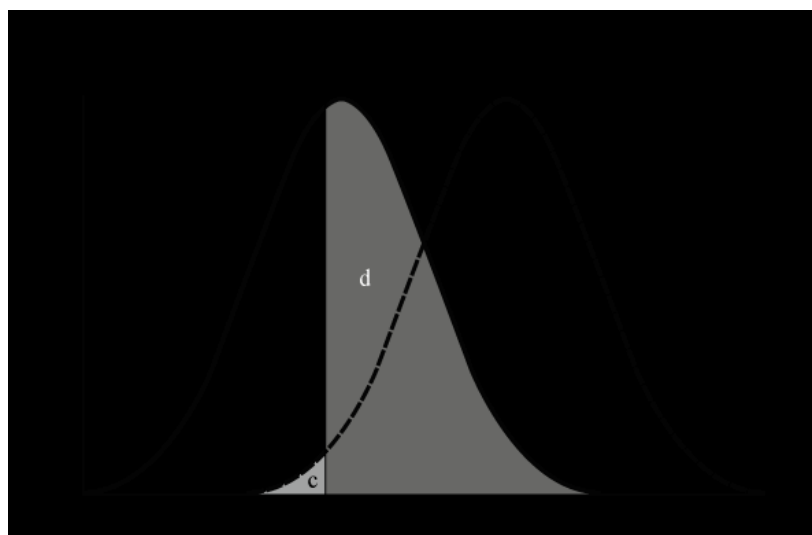


Figura 4. Exemplo de critério liberal (adaptado de Abdi, 2007).

Por fim, há o índice de detectabilidade (d'), o qual refere-se ao tamanho da diferença entre as médias de distribuição das linhas de *noise* e *noise + signal*. Em um cenário que a linha de *noise* e *noise + signal* não se diferenciem (sobrepostas), o índice d' será 0, indicando que a detecção e distinção entre *signal* e *noise* deve ocorrer em 50% dos casos. Em outras palavras,

na medida que as linhas *noise* e *noise + signal* se afastam, maior o valor de d' e probabilidade de detectar diferença entre *noise* e *signal* (Cohen, 2014).

5.5 Videogames e atenção sustentada

As novas gerações, especialmente a Geração Z (nascidos entre o final da década de 1990 e 2010), estão em contato constante com tecnologias de transmissão de conteúdo desde o nascimento, não precisaram se adaptar com o surgimento de novas tecnologias. Espaços virtuais como *Facebook*, *Instagram* e VG ocupam parte significativa de suas vidas, e a velocidade atravessa estas experiências (Berkup, 2014).

Este contexto influencia como estes indivíduos consomem conteúdos e o modo como situações instrucionais devem ser desenvolvidas para atender este público, o que está relacionado com problemas atencionais que se evidenciam atualmente (Shatto & Erwin, 2016). Sendo assim, é interessante o desenvolvimento de estratégias inovadoras, tanto para a construção de conhecimentos acadêmicos (Shatto & Erwin, 2016), como para o treinamento da atenção. Neste contexto, os VG são fortes candidatos para promover benefícios atencionais (Palau et al., 2017).

Após uma revisão de literatura, constatou-se que há pesquisas que investigaram os efeitos da prática regular com VG para a atenção sustentada em dois principais métodos: transversais e longitudinais. Os métodos transversais separam grupo de jogadores regulares e não jogadores, de acordo com a experiência prévia dos participantes. A abordagem longitudinal costuma recrutar indivíduos sem experiência com VG e promover intervenções controladas em laboratório com a prática de VG específicos.

Uma pesquisa conduzida no Brasil (Alves & Carvalho, 2010) com a colaboração de 30 participantes (entre 10 e 16 anos de idade) comparou o desempenho de jogadores regulares e

não jogadores na tarefa CPT II. Posteriormente, o grupo de não jogadores treinou em VG comerciais por 50 horas (treinos de 50 minutos, três vezes na semana, repetidos 20 vezes). Como resultado, a comparação inicial entre os grupos demonstrou que os jogadores obtiveram desempenho significativamente superior com menos erros de omissão e tempo de reação. Após a intervenção, não jogadores melhoraram significativamente em todas as cinco variáveis (omissões, erros por ação, tempo de reação, variabilidade e detectabilidade). Com o final da intervenção também verificou-se que omissões e tempo de reação não foram significativamente diferentes entre os grupos, e os não jogadores superaram os jogadores com menos erros por ação, variabilidade e detectabilidade. De modo geral, estes resultados sugerem que a prática com VG proporcionam benefícios para atenção sustentada, assim como intervenções não muito extensas com VG (60 dias) podem trazer benefícios atencionais significativos.

Outro estudo (Anguera et al., 2013) teve a participação de 46 idosos (entre 60 e 85 anos de idade), divididos em três grupos: O grupo experimental participou de uma intervenção com o VG *NeuroRacer* no modo *multitasking* (realizando duas tarefas ao mesmo tempo), uma hora por dia, três vezes por semana, por quatro semanas. O grupo controle ativo treinou pelo mesmo tempo com o *NeuroRacer* no modo *single task* (jogando as duas tarefas separadamente). O terceiro grupo foi o controle sem contato com VG. Todos os indivíduos foram avaliados em uma bateria de testes cognitivos no início do estudo, após um mês e seis meses. Por meio de análise de variância (ANOVA) constatou-se que apenas para o primeiro grupo houve uma interação significativa entre grupo X sessão, em que o desempenho no tempo de reação no T.O.V.A. teve benefícios significativos após a intervenção, e as variáveis de impulsividade e acurácia não apresentaram diferenças entre os grupos. Os autores sugerem que os benefícios são parciais e não levam ao prejuízo de *speed/accuracy trade-off*, fenômeno

que aborda a relação inversa entre acurácia e velocidade de resposta (Kantowitz, Roediger III, & Elmes, 2009)

Um estudo de meta-análise (Dye et al., 2009a) incluiu pesquisas comparando jogadores regulares de VG e não jogadores, verificando que os jogadores responderam significativamente mais rápido nos índices de avaliação de impulsividade e atenção sustentada do *Test of Variables of Attention* (T.O.V.A.), porém a acurácia não se diferenciou entre os grupos em ambos índices. Com estes resultados, os autores concluíram que jogadores superaram parcialmente não jogadores na habilidade de atenção sustentada, sem prejuízos na qualidade de suas respostas (dado a acurácia similar entre os grupos).

A partir de dados prévios (Unsworth & McMillan, 2014), um estudo (Unsworth et al., 2015) investigou os dados de 198 universitários (entre 18 e 35 anos de idade), divididos entre jogadores regulares e não jogadores, submetidos a uma bateria de testes, incluindo *Sustained-Attention-to-Response Task* (SART) e *Psychomotor Vigilance Task* (PVT), ambos para avaliar atenção sustentada. As análises constataram que nem a acurácia no SART, nem o tempo de reação médio no PVT diferenciou-se entre os grupos. Uma análise posterior correlacionou diferentes gêneros de VG (*first person shooter*, ação, estratégia em tempo real, *turn-based strategy*, *role-playing* e musical), o número de horas semanais de prática e o desempenho nos testes cognitivos, em que se constatou nenhuma relação significativa com a acurácia do SART e o tempo de resposta do PVT.

Em um segundo momento deste mesmo estudo (Unsworth et al., 2015), os autores utilizaram uma amostra maior, de um estudo prévio submetido em 2014 (Redick et al., 2016). Os 466 indivíduos (entre 18 e 30 anos de idade) também foram submetidos a uma bateria de testes cognitivos e, tendo em vista o único teste de atenção sustentada desta pesquisa (SART), novamente não houve correlações entre o número de horas com diferentes gêneros de VG

(*first person shooter*, estratégia, *role-playing* e esportes & ação). Sendo assim, o trabalho de Unsworth *et al.* (2015) contraria as pesquisas apresentadas anteriormente nesta sessão, com uma amostra significativamente maior de participantes. Tendo visto as produções apresentadas nesta sessão da dissertação, torna-se evidente que não há consenso na literatura sobre relação entre a prática de VG e atenção sustentada, necessitando de mais investigações na área.

6. MÉTODO

6.1 Caracterização da pesquisa

O Estudo 1 foi uma revisão narrativa, que envolveu artigos entre os anos de 1993 e 2018 (de modo não sistemático), cujo os resultados apoiaram a elaboração do Estudo 2, identificando limitações metodológicas que deveriam ser incrementadas e superadas em um estudo empírico. O Estudo 2 foi um estudo quantitativo, *quasi-experimental* do tipo *ex post facto*, dado que o grupo experimental possuiu a experiência prévia com o VG (Gil, 2002). Como variável independente (VI) realizou-se a divisão de grupos de JVA, JVNA e não jogadores. A variável dependente (VD) primária foi o desempenho no CPT II e a VD secundária foi o escore de desempenho acadêmico.

6.2 Participantes

A amostra do Estudo 2 foi selecionada por conveniência, composta por universitários (graduandos e pós-graduandos) da Universidade Federal de Santa Catarina de ambos os sexos. Com base nas pesquisas prévias, não há um padrão sobre o número de participantes, havendo exemplos com 30 (Alves & Carvalho, 2010) até 466 participantes (Unsworth *et al.*, 2015). Os critérios de inclusão foram: idade entre 18 e 30 anos; visão normal ou corrigida por lentes; não ter reportado diagnóstico que envolva prejuízos neurológicos ou cognitivos, assim

como não ter reportado diagnóstico de algum transtorno mental, visto que esta pesquisa não envolveu amostras clínicas.

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 ou não jogador (descrito no tópico *Videogame e jogador regular: definição operacional dos termos*). Portanto, participaram da pesquisa 176 indivíduos e, após o critério de exclusão a amostra final foi $N = 122$. 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, para as análises envolvendo desempenho acadêmico, foi necessário coletar a média das notas do último semestre cursado (índice de aproveitamento, IA). Considerando que alunos da primeira fase da graduação e todos estudantes de pós-graduação não possuem este dado, possuir o valor do IA foi um critério de exclusão para análises sobre desempenho acadêmico, restando $N = 69$.

6.3 Instrumentos

6.3.1 Questionário sociodemográfico

Este questionário (Apêndice 1), desenvolvido pelo autor da pesquisa, contém 18 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, consumo de energéticos e prática de exercícios físicos.

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

O CPT II (Conners, 2004) é uma tarefa computadorizada para avaliação da atenção sustentada. Foi executada pelo *software The Psychology Experiment Building Language (PEBL)*, versão 2.1 para Windows. Nesta tarefa, os participantes foram instruídos para responder apertando a barra de espaço para todas as letras que observarem (estímulos alvo), com exceção da letra X (estímulo não-alvo). Os intervalos entre estímulos (letras) foram de um, dois e quatro segundos, enquanto o tempo de apresentação dos estímulos foi de 250 ms. A tarefa possuiu duração de 14 minutos, dividida em seis blocos, cada um com 60 estímulos aleatórios (54 estímulos alvo e seis não-alvo). Cada bloco foi dividido em três sub-blocos aleatórios de 20 estímulos, com diferentes intervalos entre estímulos (um, dois e quatro segundos). O treino que antecede a tarefa possuiu duração de um sub-bloco (20 estímulos) com intervalo entre estímulos aleatório. Os estímulos (letras) foram feitos com fonte Arial com uma polegada de altura, na cor branca, emitidas em um fundo preto. Os índices obtidos por meio do CPT II, de acordo com seu manual foram (Conners, 2004):

- a) Tempo de reação (TR):** mensurado pela média dos *Hits* expressados em ms.
- b) Erro de comissão (EC):** também nomeado como Alarme Falso, contabilizado quando há uma resposta ao estímulo não-alvo.
- c) Erro de omissão (EO):** contabilizado quando há falha em responder ao estímulo alvo.
- d) Detectabilidade (d'):** trata da sensibilidade perceptiva, ou para diferenciar *signal* e *noise trials* (Huang-Pollock, Karalunas, Tam, & Moore, 2012). Dado que o manual não aprofunda sobre a natureza do cálculo, foram seguidas as orientações de Stanislaw & Todorov (1999) para o cálculo deste índice, embasado na taxa de *Hits* e Alarmes Falsos.
- e) Indicador de estilo de resposta (β):** trata do viés de resposta, identificando se o indivíduo tende a responder cautelosamente, sem cometer erros (maiores escores de β), ou se o seu

estilo tende cometer mais erros, respondendo aos estímulos não-alvo com mais frequência (menores escores de **B**).

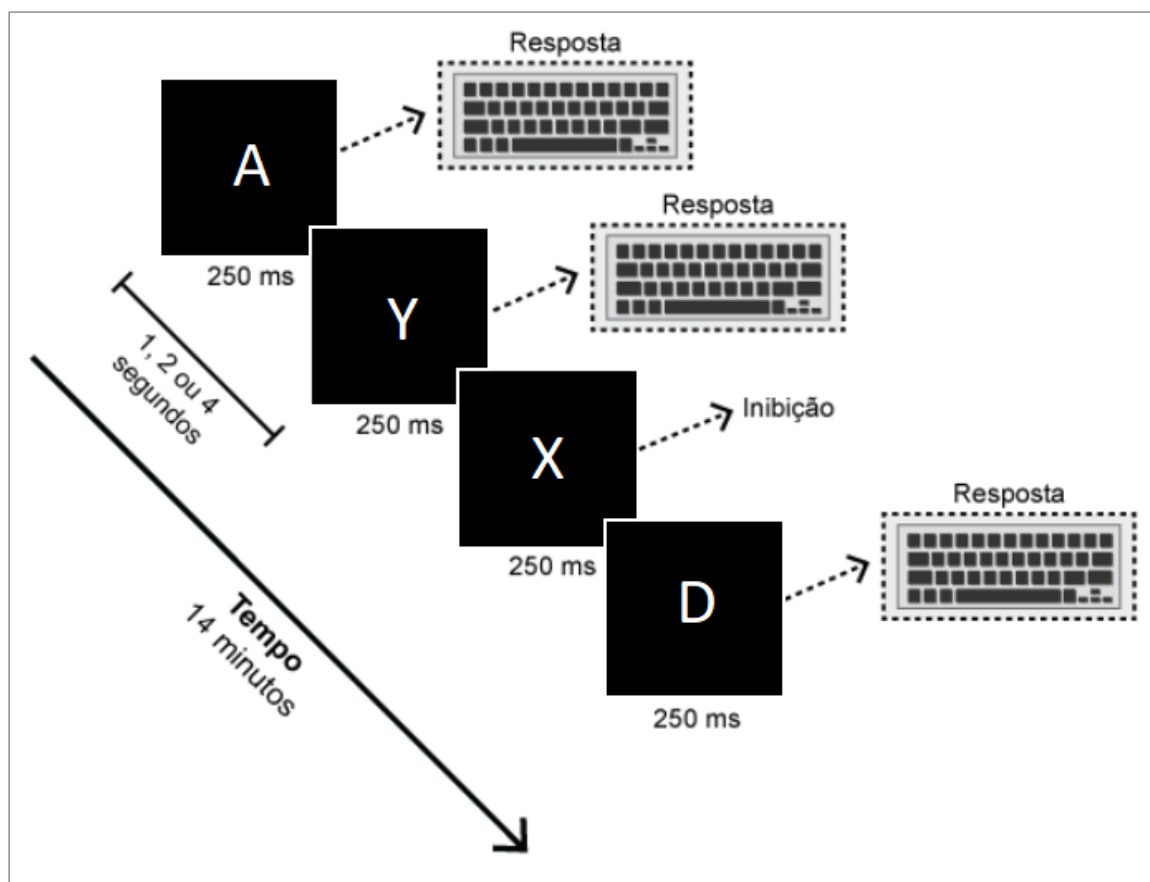


Figura 5. Fluxograma representativo da tarefa CPT II.

Para a execução do CPT II, o participante foi posicionado sentado a aproximadamente 65 centímetros de distância de um monitor de 20 polegadas, em uma sala de experimentos silenciosa e iluminada artificialmente. O participante recebeu as seguintes instruções sobre a tarefa computadorizada CPT II: “*Você deverá pressionar a barra de espaço do teclado ao observar qualquer letra que aparecer na tela, com exceção da letra X. Quando a letra X aparecer, você não teclará nada. Você deverá responder da forma mais rápida e precisa possível. Faremos um breve treino de aproximadamente dois minutos, seguido pela tarefa real, com duração de 14 minutos. Há alguma dúvida?*”. Quando o participante compreendeu a tarefa adequadamente, o CPT II foi iniciado. Esta tarefa computadorizada contribuiu com o

objetivo geral do projeto e os objetivos específicos a e b visto que seus índices que refletem primariamente o desempenho em atenção sustentada.

6.3.3 Questionário de hábitos com videogames (QHVG)

Este questionário (Apêndice 2) foi desenvolvido pelo autor do projeto e contém questões sobre hábitos de práticas com VG, incluindo as plataformas que o participante tem contato, a frequência semanal com cada jogo (em número de horas) e o período que esta frequência está sendo mantida (em meses). Há também uma tabela em que os participantes relataram se já se tiveram hábitos regulares com VG no passado, ou seja, registraram os principais VG praticados em qualquer período de vida (até três opções). Este questionário também contou com quatro questões que foram utilizadas como variáveis controle na análise de dados: Dentre estas, questões que verificaram se o participante possuía conhecimento sobre pesquisas ou notícias que indiquem efeitos do VG na cognição, assim como se o participante observou relação entre o paradigma experimental e experiências prévias com os VG que teve contato, e duas questões sobre a crença da influência dos VG sobre habilidades mentais. O QHVG contribuiu com o objetivo geral do projeto e todos objetivos específicos, visto que auxiliou na identificação de jogadores e não jogadores.

6.3.4 Questionário de desempenho acadêmico (QDA)

Este questionário (Apêndice 3) foi desenvolvido pelo autor do projeto, a fim de investigar o desempenho acadêmico do participante. O QDA possui questões sobre o índice de aproveitamento do último semestre completo no curso (IA, média das notas das disciplinas do semestre), índice de aproveitamento acumulado (IAA, média das notas de todas disciplinas cursadas), assim como o índice de aproveitamento das disciplinas aprovadas (IAP, média das

notas de todas disciplinas cursadas e aprovadas). O QDA contribuiu com o objetivo específico c.

6.3.5 Escala de dependência de jogos eletrônicos (ESDEJE)

A *Game Addiction Scale* (GAS) foi desenvolvida originalmente por Lemmens, Valkenburg e Peter (2009). Em 2015, realizou-se sua adaptação para o contexto brasileiro, nomeando-a como Escala de Dependência de Jogos Eletrônicos (ESDEJE, Anexo 1) (Lemos, Conti, & Sougey, 2015). Este instrumento possui 21 itens em escala Likert 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.

No estudo de validação original do instrumento (Lemmens et al., 2009), houve a participação de dois grupos amostrais entre 12 e 18 anos, com 644 e 573 indivíduos. A consistência interna do instrumento foi considerada alta (α de Cronbach = 0,94 e 0,92). No estudo de adaptação à população brasileira (Lemos et al., 2015) houve a participação de 100 universitários com média de idade de 20,95 anos, onde também constatou-se uma alta consistência interna deste instrumento (α de Cronbach = 0,92).

O ESDEJE contribuiu com a pesquisa com informações sobre comportamentos patológicos de uso de VG, possibilitando verificar relações entre os escores de dependência e tempo despendido com VG, com possíveis impactos para atenção sustentada (complementar ao objetivo específico b).

6.4 Procedimentos de coleta de dados

Os participantes foram convidados a contribuir com a pesquisa por meio de cartazes de divulgação espalhados pelo campus universitário, bem como emails institucionais. Em complemento também utilizou-se a técnica de amostragem não probabilística bola de neve, em que os participantes da pesquisa indicaram outros participantes em potencial (Bernard, 2011; Vinuto, 2014).

Etapa *online*

Os interessados entraram em contato pelo email de divulgação da pesquisa. Por este email, os participantes receberam um convite (Apêndice 4). O convite foi composto por um texto no corpo do email, constando uma breve apresentação da pesquisa e os critérios para participação. Os indivíduos caracterizados conforme os critérios requisitados no email responderam o email sugerindo opções de datas e horários para a participação presencial. O tempo estimado para concluir a etapa *online* foi de 5 minutos.

Etapa presencial

Na etapa presencial, os participantes foram atendidos individualmente na Sala de Pesquisas de Psicologia, Bloco E do Centro de Filosofia e Ciências Humanas da UFSC. Primeiramente, o participante recebeu o TCLE (Apêndice 5). Apenas após ler, concordar e assinar o termo a pesquisa teve continuidade e o participante teve contato com os instrumentos a seguir.

O primeiro instrumento entregue ao participante foi o questionário sociodemográfico. Em seguida, o participante foi posicionado sentado em frente ao computador e recebeu instruções orais sobre a tarefa computadorizada CPT II. Quando este compreendeu a tarefa adequadamente, o CPT II foi iniciado. A atividade seguinte foi o Questionário de Desempenho Acadêmico (QDA, Apêndice 3). Para responder ao QDA, havia um notebook à disposição do participante, a fim de facilitar a verificação de seus dados pelo portal da

universidade, no site www.cagr.ufsc.br. Por fim, foi aplicado o Questionário de Hábitos com Videogames e o ESDEJE. O tempo aproximado para concluir a etapa presencial foi de 40 minutos.

6.5 Procedimentos Éticos

Esta pesquisa foi realizada após a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos da UFSC (CEPSH), com Certificado de Apresentação para Apreciação Ética nº 03609418.0.0000.0121. A coleta de dados da etapa presencial ocorreu após a assinatura do participante no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE, Apêndice 5) nos quais estão elucidadas as condições da pesquisa.

Foi garantida a confidencialidade, proteção e privacidade de todos participantes. Para isso, todos os dados e computadores envolvidos na pesquisa são protegidos com senha, onde apenas o pesquisador e sua orientadora (pesquisadora responsável pela pesquisa) possuem acesso. No entanto, um risco inerente à pesquisa é a remota possibilidade da quebra do sigilo, mesmo que involuntário e não intencional (tal como roubo de computadores). Outro risco desta pesquisa trata do cansaço mental ou sonolência após responder aos testes computadorizados, visto que demandaram a atenção e concentração do participante por aproximadamente 16 minutos. Para evitar qualquer prejuízo ao participante, foi explicitado que ele poderá interromper sua participação em qualquer momento, sem ter que apresentar qualquer justificativa. A presente pesquisa seguiu as diretrizes e normas regulamentadoras compreendidas na resolução 510/16 do Conselho Nacional de Saúde.

6.6 Análise dos dados

A análise de dados do Estudo 1 foi constituída pelo processo de revisão narrativa, em que formulou-se tópicos com diferentes limitações metodológicas de pesquisas sobre a prática

com VG. Para cada limitação foram analisados e discutidos os impactos científicos (referentes à validade dos resultados), bem como possíveis alternativas metodológicas para superar estas limitações.

Para a análise de dados do Estudo 2, utilizou-se o *software* STATA versão 14 (StataCorp LLC, Texas, USA). As primeiras análises compuseram as estatísticas descritivas da amostra, enquanto as estatísticas inferenciais foram direcionadas a responder os objetivos da pesquisa. Considerou-se como variável dependente o desempenho em atenção sustentada avaliado pelo CPT II, enquanto a variável independente principal foi a categorização dos três grupos de participantes: JVA e JVNA, bem como não jogadores. Informações mais detalhadas sobre o processo de análise de dados foram descritas no método dos Estudos 1 e 2.

7. ESTUDO 1: LIMITAÇÕES METODOLÓGICAS EM PESQUISAS SOBRE A PRÁTICA COM VIDEOGAMES: UMA REVISÃO³

7.1 Resumo

Os benefícios e prejuízos cognitivos decorrentes da prática com VG ainda não são totalmente consensuais entre pesquisadores. O presente estudo tem o objetivo de compor uma revisão narrativa incluindo artigos empíricos e de revisão, a fim de mapear e debater os impactos de limitações metodológicas em pesquisas envolvendo a prática com VG e propor alternativas para superá-las. Foram incluídos nesta revisão artigos científicos nos idiomas português e inglês, oriundos de bases de dados científicas. Como resultado, foram organizados tópicos temáticos compilando contribuições de diversos autores, bem como comentários e críticas originais, que poderão fomentar avanços metodológicos e orientações para novas produções entorno da prática com VG.

³ O artigo derivado do Estudo 1 foi submetido para a revista *Psicologia em Pesquisa* (ISSN 1982-1247) em Dezembro de 2019. No processo de submissão informou-se que o estudo foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) através do Programa de Demanda Social.

Palavras-chave: Limitações; Videogame; Revisão.

7.2 Abstract

Cognitive benefits and impairments of video game practice are not yet fully agreed among researchers. This article aims to compose a narrative review including empirical and review articles, in order to map and debate the impacts of methodological limitations in research involving regular video game practice and to propose alternatives for overcome them. This review included scientific articles in Portuguese and English scientific databases. As a result, thematic topics were organized compiling contributions from various authors, as well as original commentaries and critiques, which could promote methodological advances and guidelines for new productions regarding video game practice.

Keywords: Limitations; Video Game; Review.

7.3 Resumen

Los beneficios cognitivos y las deficiencias de la práctica de los videojuegos aún no son totalmente consensuales entre los investigadores. Este artículo tiene como objetivo componer una revisión narrativa que incluya artículos empíricos y de revisión, con el fin de mapear y debatir los impactos de las limitaciones metodológicas en la investigación acerca de la práctica regular con videojuegos y proponer alternativas para superarlos. Esta revisión incluyó artículos científicos en portugués e inglés de las bases de datos científicas. Como resultado, se organizaron temas temáticos compilando contribuciones de varios autores, así como comentarios y críticas originales, que podrían fomentar avances metodológicos y directrices para nuevas producciones en torno a la práctica de los videojuegos.

Palabras clave: Limitaciones; Video Juego; Revisión.

7.4 Introdução

Os VG são tecnologias promissoras para o treinamento de habilidades cognitivas devido seu caráter lúdico e sua capacidade de simulação de situações cotidianas (Enriquez-Geppert, Huster, & Herrmann, 2013), bem como sua popularidade entre adultos e crianças (Entertainment Software Association, 2014). Embora não haja consenso na literatura sobre a relação entre a prática regular com VG e benefícios ou prejuízos cognitivos, há uma quantidade substancial de evidências que indicam efeitos positivos dos jogos sobre as funções atencionais (Boot et al., 2011; Colzato et al., 2013). No entanto, estudos de revisão (Boot et al., 2011; Palaus et al., 2017) e pesquisas empíricas (Unsworth et al., 2015) pontuam críticas e limitações metodológicas em pesquisas sobre que devem ser discutidas; estas partem desde a definição de VG até as implicações sobre a escolha entre delineamentos experimentais, cuidados no recrutamento dos participantes, entre outros aspectos. Discutir tais limitações é fundamental para o avanço do conhecimento sobre o impacto dos VG em processos psicológicos e pode ajudar a clarificar a falta de consenso entre pesquisas. O objetivo deste estudo, através de uma revisão narrativa com artigos empíricos e de revisão, é mapear e debater as limitações metodológicas em pesquisas envolvendo a prática regular com VG, seus potenciais impactos, e propor possíveis alternativas para superá-las.

7.5 Método

Este trabalho caracteriza-se como uma revisão narrativa. Segundo Rother (2007), este tipo de revisão é adequado para discutir o estado da arte sobre determinado tema, juntamente a uma análise crítica dos autores. Foram pesquisados artigos científicos sobre a prática com VG e domínios cognitivos, sem critério de ano de publicação, nos idiomas português e inglês nas bases de dados Web of Science, BVSsalud, LILACS, PubMed, PsycINFO e Scielo. Foram incluídas publicações de estudos de revisão e empíricos, tanto transversais, quanto

longitudinais. A partir da leitura dos artigos selecionados, realizou-se a compilação de limitações metodológicas das pesquisas sobre a prática com VG, seguida de uma discussão crítica destas limitações e da proposição de contribuições para possíveis soluções. As limitações foram organizadas em tópicos temáticos, descritos a seguir.

7.6 Resultados e discussão

7.6.1 Videogames, vídeo games ou vídeo-games?

Artigos científicos nacionais e estrangeiros utilizam diferentes variações na escrita da palavra videogame, tal como video-game (Gentile, 2009) ou video game (Green & Bavelier, 2003). Todo conteúdo apresentado nesta revisão foi fruto de buscas abrangendo as variações deste conceito, com intuito de evitar perdas.

No entanto, há outros termos similares que se referem à mesma tecnologia, tal como videogames, comumente utilizado por portugueses (Lopes & Oliveira, 2013), consoles (Stocco, da Silva, & de Melo, 2015), jogos eletrônicos (Abreu, Spritzer, Góes, & Karam, 2008) e jogos digitais (Savi & Ulbricht, 2008). Esta extensa variedade de nomenclaturas pode ter implicações em revisões de literatura, dificultando o acesso ao total de produções nesta área, bem como ao diálogo entre seus dados. A padronização é uma alternativa para este problema. Tendo em vista o contexto brasileiro, o presente estudo aderiu e sugere o uso do termo videogame (sem hífen e sem acentuação), por ser reconhecido no vocabulário ortográfico da Academia Brasileira de Letras (2018).

7.6.2 Quais tecnologias são consideradas videogames?

Diferentes tecnologias compõem as variadas plataformas de VG. Segundo a Pesquisa Game Brasil (2018), a plataforma de VG mais popular é o smartphone (84%), seguido pelo console (46%) e computador (45%). Dentre os principais motivos para o destaque dos

smartphones, está a variedade de aplicativos e funcionalidades anexadas a estes aparelhos, tal como na área da comunicação, redes sociais, localização (mapas) e entretenimentos, que tornam o mobile gaming uma experiência diferenciada frente às outras plataformas (Academia Brasileira de Letras, 2018; Feijoo, Gómez-Barroso, Aguado, & Ramos, 2012).

Algumas pesquisas não especificam em seus métodos as plataformas incluídas em estudos envolvendo jogadores de VG (Green & Bavelier, 2007; Mishra, Zinni, Bavelier, & Hillyard, 2011; Wood, Griffiths, & Parke, 2007), porém, grande parte das pesquisas incluem múltiplas plataformas (Delfabbro, King, Lambos, & Puglies, 2009; Salguero & Morán, 2002; Simons, de Vet, Brug, Seidell, & Chinapaw, 2014). Com base nestas informações, sugere-se a necessidade de as pesquisas na área se atentarem sobre todas as formas como os VG se apresentam, evitando a negligência de tecnologias de alto impacto para as novas gerações, como os *smartphones*. Do mesmo modo, tecnologias futuras podem exigir atualizações sobre o conceito de VG, influenciando o modo como investigamos este fenômeno.

7.6.3 Categorização de videogames de ação e não ação

A fim de tornar a classificação dos VG mais específica, existe uma tendência na literatura em agrupar VG nas categorias de ação ou não ação. Os VG de ação são caracterizados pela alta velocidade de estímulos e eventos, alta demanda cognitiva, perceptiva e motora em prol da manutenção do desempenho, assim como a imprevisibilidade temporal e espacial, que implica no processamento de estímulos periféricos (Green, Li, & Bavelier, 2010). Os VG de ação são definidos por suas características estruturais, que incluem respostas rápidas para identificação de estímulos entre distratores, assim como rastreamento e interação com objetos em movimento e gerenciamento de tarefas simultâneas (Hubert-Wallander et al., 2010).

Em uma pesquisa de meta-análise (Bediou et al., 2018), foram definidos quatro critérios objetivos para considerar um VG de ação, sendo estes: ritmo de jogo acelerado; alta demanda perceptual, motora, de memória de trabalho, planejamento e objetivos; alternância entre atenção ampla e focalizada; aglomeração e distração de estímulos. Neste trabalho, os autores reconhecem que seguiram estritamente estes critérios, não incluindo diversos jogos previamente incluídos como VG de ação por outras pesquisas. Os VG de ação costumam ser observados em gêneros de VG como *first person shooter* e *third person shooter* (Bediou et al., 2018), detalhados no tópico seguinte.

VG de ação têm se mostrado um recurso promissor para o aprimoramento de habilidades cognitivas (Connolly, Boyle, MacArthur, Hainey, & Boyle, 2012; Green & Bavelier, 2015; Green, Sugarman, Medford, Klobusicky, & Bavelier, 2012). Há indícios que JVA, em comparação com não jogadores, apresentam melhor desempenho em velocidade de resposta no *Attentional Network Test*, o qual avalia três domínios da atenção: alerta, orientação e controle executivo (Dye, Green, & Bavelier, 2009b). Benefícios da prática com VG de ação também foram observados em pesquisas envolvendo habilidades de atenção espacial (*Useful Field of View Task*) (Feng et al., 2007; Green & Bavelier, 2003), atenção visual (R. Li, Polat, Scalzo, & Bavelier, 2010; Mishra et al., 2011) e atenção sustentada (Dye et al., 2009a).

Por outro lado, VG de não ação são caracterizados por ritmos mais lentos, focados em habilidades de planejamento, ambientes mais estáticos (pouca movimentação do cenário virtual) (Hubert-Wallander et al., 2010). Comumente, VG de não ação estão presentes em gêneros de VG como role-playing games (RPG) (Krishnan, Kang, Sperling, & Srinivasan, 2013), puzzles (Green & Bavelier, 2003), ou estratégia em tempo real (Tsai, Cherng, & Chen, 2013). É notável que grande parte das pesquisas experimentais focam nos impactos de VG de ação, enquanto os de não ação são alocados na condição controle (Oei & Patterson, 2014a),

partindo da premissa que estes VG exercitam habilidades espaciais e atencionais em baixa escala (Feng et al., 2007). No entanto, estudos prévios com diferentes jogos de não ação apontam impactos positivos em habilidades cognitivas, tal como rotação mental (Sims & Mayer, 2002), alternância entre tarefas, memória de trabalho e raciocínio (Basak et al., 2008). Logo, estes dados sugerem que esta categoria de jogos também possui potencial benéfico sobre funções executivas, e que possivelmente impactam habilidades distintas daquelas observadas com VG de ação (Oei & Patterson, 2014a).

Se, por um lado, a categorização entre VG de ação e não ação proporciona pesquisas mais específicas (contrapondo a “tradicional” comparação entre jogadores e não jogadores de VG), por outro lado há ressalvas e limitações que devem ser consideradas. O conceito de “jogo de ação” é excessivamente amplo, englobando uma variedade de gêneros de VG que possuem diferenças significativas entre si (Dobrowolski, Hanusz, Sobczyk, Skorko, & Wiatrow, 2015; Palaus et al., 2017).

Um exemplo deste caso pode ser constatado na comparação entre o gênero de luta com o gênero *first person shooter*, visto que este último demanda mais recursos atencionais e habilidades visuoespaciais adequadas para estímulos mais rápidos (Palaus et al., 2017). Ainda que ambos possam ser categorizados como VG de ação, as discrepâncias entre os gêneros de VG reforçam a necessidade de estudos criteriosos e sensíveis a estas diferenças e seus respectivos impactos cognitivos, um debate ainda recente na literatura (Dobrowolski et al., 2015).

7.6.4 Categorização de videogames por gêneros

VG também podem ser categorizados por gêneros com base em sua jogabilidade, regras e objetivos de jogo (Dobrowolski et al., 2015), bem como diferentes características estruturais (Deleuze, Christiaens, Nuyens, & Billieux, 2017), elucidadas no decorrer deste

tópico. No entanto, ainda que alguns gêneros de VG se aproximem do rótulo de ação ou não ação, isso não é uma regra. Grande parte dos jogos categorizados como *first person shooter* (FPS, tiro em primeira pessoa) por exemplo, são categorizados como jogos de ação em diversas pesquisas (Dobrowolski et al., 2015; Green & Bavelier, 2007; Green et al., 2012), mas isso não é uma regra.

Os jogos de FPS são estruturados simulando que o jogador está em uma batalha com armas de fogo, na perspectiva do próprio combatente, segurando uma arma. Os FPS se caracterizam por colocar os jogadores em constante situação de confronto, implicando que reajam mais rapidamente que seus oponentes para sobreviver. Sendo assim, suas características estruturais exigem habilidades motoras precisas e rápidas, e costumam envolver sistemas de recompensas e objetivos de conquista (Deleuze et al., 2017). Exemplos de jogos deste gênero são *Counter-Strike*, *Call of Duty*, *Halo* e *Battlefield*. VG de *third person shooter* carregam as mesmas características dos FPS, porém observa-se o personagem de trás, tal como em *Gears of War* e *Grand Theft Auto V*.

Os *massively multiplayer online role-playing game* (MMORPG) são caracterizados por ambientes virtuais online compartilhados entre todos os jogadores, ativos ininterruptamente (24 horas por dia). Estes “universos virtuais” costumam ser vastos e requerem diversas horas ou dias para que os jogadores o conheçam por completo, refletindo o aspecto exploratório destes jogos. Os MMORPGs costumam ter extensos sistemas de progressão, que orientam os jogadores em conquistas de longo-prazo (o que não impede que existam atividades de curto-prazo). Dado as características citadas previamente, a socialização com outros jogadores costuma ser recorrente para facilitar a evolução nestes jogos (Deleuze et al., 2017). Exemplos de jogos deste gênero são *RuneScape*, *World of Warcraft*, *Final Fantasy XIV* e *Perfect World*.

Os *multiplayer online battle arena* (MOBA) são jogos de batalha em arenas fechadas, com duração relativamente breve, em média de 30 a 45 minutos, cujo objetivo é dominar o mapa (arena, cenário da batalha) e destruir a base do time oponente. Neste sentido, é fundamental a comunicação e o trabalho em equipe. Estes jogos também são caracterizados por atividade intensa, que exigem tanto habilidades motoras, quanto estratégicas (Deleuze et al., 2017). Exemplos de jogos deste gênero são *League of Legends*, *DOTA* e *Smite*.

Há também os jogos do gênero puzzle, ou quebra-cabeças, caracterizados por demandar habilidades de rotação mental e visualização espacial (Okagaki & Frensch, 1994). Exemplos de jogos populares deste gênero são *Tetris*, *Portal 2*, *Candy Crush* e *Angry Birds*. Há estudos que envolvem outros exemplos de puzzles, como o VG *Cut the Rope*, o qual demanda habilidades de resolução de problemas, estratégia e formulação de imagens mentais (Oei & Patterson, 2014b).

Os jogos de estratégia em tempo real (*real time strategy*, em inglês) costumam ser caracterizados pela busca e administração de recursos que serão utilizados em batalhas, construções de prédios e estruturas de guerra, por meio do manejo de diversos personagens. Podem ser considerados jogos de natureza estratégica, visto que a precisão com o mouse, teclado ou controle não costuma ser de grande relevância para o desempenho no jogo (Claypool, 2005). Exemplos de jogos deste gênero são *Warcraft III*, *Age of Empires* e *Command and Conquer: Generals*.

O *battle royale* é um gênero similar ao FPS por envolver armas. No entanto, a jogabilidade do FPS se baseia em missões com objetivos específicos (e.g. desarmar uma bomba ou salvar um refém). Já as ações tomadas em um jogo *battle royale* costumam ser entorno da sobrevivência perante a ameaça de outros jogadores e o limite do cenário, que vai se reduzindo ao passar do tempo (aproximando todos os jogadores, forçando e intensificando

os combates). Enquanto os vencedores do FPS são os que cumprem as missões, o vencedor do *battle royale* é o último jogador vivo na partida (Choi & Kim, 2018). Exemplos de jogos deste gênero são *PlayerUnknown's Battleground*, *Fortnite* e *H1Z1: King of the Kill*.

Há ainda uma extensa variedade de gêneros não citados na presente revisão, tal como *arcades* (e.g. *Pac-Man*, *Space-Invaders* e *Mario Bros*), *luta* (e.g. *Street Fighter* e *Mortal Kombat*), *corrida de carros* (e.g. *Need for Speed*, *Midnight Club* e *Gran Turismo*), *esportes* (e.g. *FIFA*, *NBA* e *Pro Evolution Soccer*), entre outros. No trabalho de Apperley (2006) é apresentada uma reflexão sobre o modo como os jogos podem pertencer a diferentes gêneros simultaneamente. Por fim, há exemplos de jogos com gêneros mistos, tal como *Rocket League* (mistura carros de corrida e futebol), assim como novos gêneros que ainda podem surgir.

Estas variedades de gêneros de VG reconhecidos na literatura por diferentes características estruturais e demandas cognitivas os tornam dificilmente comparáveis (Palau et al., 2017). Pesquisas que realizam o agrupamento binário e comparação entre jogadores e não jogadores de VG podem estar simplificando excessivamente o objetivo do estudo. Neste sentido, é importante que pesquisas comparativas entre jogadores e não jogadores de VG sejam sensíveis ao mapear jogadores destes diferentes gêneros, elucidando com maior clareza o impacto do treinamento de diferentes habilidades cognitivas (Latham, Patston, & Tippett, 2013). Latham et al. (2013) aponta que pesquisas com jogadores de VG não costumam abordar a variedade de gêneros que os participantes jogam. Considerando que diferentes gêneros implicam em diferentes habilidades cognitivas, é razoável deduzir que jogadores de diferentes múltiplos gêneros de VG possam ter benefícios em um escopo ampliado de habilidades, assim como jogadores limitados a gêneros específicos de VG possam treinar e ter incrementos específicos e menos generalizados.

7.6.5 Comparação de grupos extremos

A comparação de grupos extremos é um delineamento comum entre as pesquisas nesta área, em que se considera a prática com VG como uma variável categórica (jogadores *versus* não jogadores) (Unsworth et al., 2015). Primeiramente, a definição de “jogador regular” possui grande variação de horas semanais entre as pesquisas. Há estudos que recrutam jogadores com quatro (Green & Bavelier, 2003), cinco (Green & Bavelier, 2006), sete (Boot, Kramer, Simons, Fabiani, & Gratton, 2008) e até 15 horas semanais (Schenk, Lech, & Suchan, 2017), assim como há casos que a frequência semanal não foi um critério de inclusão (apenas os meses) (Dye et al., 2009b).

O critério sobre o tempo que a frequência semanal deve ser mantida também varia significativamente entre as pesquisas. Observa-se exemplos de seis meses (Green & Bavelier, 2003, 2006), um ano (Dye et al., 2009b), dois anos (Boot et al., 2008) e em alguns casos esta informação não está presente (Schenk et al., 2017).

Da mesma forma, a classificação de não jogadores varia desde estudos que delimitam nenhum hábito de prática com VG nos últimos dois anos (Basak et al., 2008), assim como há casos que permitem a prática de até uma hora por semana (Boot et al., 2008; Hubert-Wallander, Green, Sugarman, & Bavelier, 2011), enquanto em outras pesquisas esta delimitação é vaga, com o critério de “pouca ou nenhuma prática com VG”(Colzato et al., 2010; West, Stevens, Pun, & Pratt, 2008). Na revisão de Palaus et al. (2017) há uma crítica a este quadro, uma vez que há estudos que evidenciam alterações em habilidades cognitivas com algumas semanas de intervenções com VG, sugerindo que pesquisas com não jogadores “puros” e pesquisas com não jogadores com algumas horas de experiência podem exprimir resultados discrepantes.

De modo geral, é evidente que não há consenso na literatura sobre uma linha de corte para caracterizar tanto jogadores regulares, como não jogadores, limitando as comparações

entre pesquisas (Palau et al., 2017). Uma alternativa ao problema da falta de padronização entre pesquisas é se basear no método dos estudos com maior impacto na área. Neste sentido, poderá haver mais oportunidades de comparação entre os produtos das pesquisas. Um exemplo disso poderia ser o estudo comparativo (jogadores *versus* não jogadores de VG) de Green e Bavelier (2003). Os autores propõem que jogadores regulares devem praticar a frequência mínima de quatro sessões semanais de ao menos uma hora nos últimos seis meses, enquanto não jogadores deveriam ter pouca ou preferencialmente nenhuma experiência com VG. Com base nesta referência, sugerimos tornar estes critérios mais objetivos, categorizando como jogadores regulares os indivíduos com a prática de VG de quatro horas semanais nos últimos seis meses. Já os não jogadores devem ter nenhum contato com VG, ou no máximo uma hora semanal de prática nos últimos seis meses.

Uma segunda limitação dos estudos com grupos extremos é que, ao definir-se um critério mínimo de prática com VG para ser categorizado como um jogador regular, assim como critérios para categorizar um não jogador, perde-se a representatividade de parte da população localizada entre estes grupos. Para exemplificar este fenômeno, destacamos uma pesquisa (Hubert-Wallander et al., 2011) que recrutou jogadores regulares a partir da prática de cinco horas semanais no último ano, enquanto não jogadores foram selecionados conforme o limite de uma hora semanal de prática com VG no mesmo período de tempo. Esta pesquisa está excluindo indivíduos com hábito de jogar com duas ou três horas semanais, por exemplo (Preacher, Rucker, MacCallum, & Nicewander, 2005), o que inclusive já foi criticado em pesquisas na área dos VG (Unsworth et al., 2015).

A terceira limitação do design de grupos extremos se dá pelo agrupamento de indivíduos com experiências discrepantes. Em outras palavras, ao seguir este modelo é possível que sejam recrutados e agrupados jogadores com práticas semanais de cinco, dez, trinta e cinquenta horas semanais. Como consequência de estarem no mesmo grupo, estes

jogadores serão tratados como “semelhantes” - o que é improvável – promovendo a perda de sensibilidade sobre a “quantidade de experiência” com VG de cada jogador (Latham et al., 2013; Unsworth et al., 2015)

Uma proposta desenvolvida por Unsworth et al. (2015), pode ser discutida em torno das três limitações citadas neste tópico. Trata-se do registro livre do número de horas semanais, bem como os meses que esta frequência é mantida. Desta forma, ao abordar a prática com VG como uma variável de razão (ao invés de categórica) é possível superar as limitações citadas anteriormente com análises estatísticas lineares, mantendo a possibilidade de desenvolver análises categóricas caso seja de interesse do pesquisador. Neste modelo, a categorização de jogadores e não jogadores não é utilizada e passa-se avaliar a prática de VG de modo linear, comparando indivíduos com diferentes meses, anos e horas semanais de experiência.

A proposta de Unsworth et al. (2015) sobre o registro livre de horas e meses de prática com VG, também evita a exclusão de participantes não compatíveis com critérios restritivos de categorização de não jogadores, assim como os critérios mínimos para jogadores regulares. Neste sentido, as análises contínuas permitem a comparação de diferentes meses de prática de com VG.

Por fim, o registro livre de horas e meses de prática com VG também possibilita que a inclusão de participantes com diferentes níveis de experiência deixe de ser um problema metodológico e passa a ser, inclusive, um fator positivo em pesquisas de grande porte, onde pode haver grande diversidade sobre os hábitos com VG. Por meio desta diversidade, as análises contínuas sobre diferentes meses de prática pode ser um dado valioso aos estudos que desejam investigar hábitos discrepantes, tal como poucos meses de prática em comparação com diversos anos.

7.6.6 Histórico com videogames

Conforme pontuado no tópico *Comparação de grupos extremos*, pesquisas comparativas estabelecem critérios para recrutarem jogadores e não jogadores de VG baseando-se na quantidade de horas semanais e meses de prática. No entanto, Latham et al. (2013) destacam que este método falha em avaliar o histórico de hábitos com VG dos jogadores para além dos critérios de categorização de jogador regular ou não jogador.

Para ilustrar este problema, imaginemos que uma pesquisa está recrutando jogadores regulares com o critério de jogar ao menos cinco horas semanais nos últimos seis meses, enquanto não jogadores devem possuir nenhuma prática com VG no mesmo período. Neste cenário, um participante que manteve o hábito de jogar dez horas semanais por oito anos consecutivos de sua infância e adolescência, mas que nos últimos dois anos não jogou VG (e.g. dado as demandas profissionais), este será incluído na pesquisa como um não jogador.

Segundo Latham et al. (2013), a falta de controle sobre o histórico dos participantes pode acarretar classificações controversas de jogadores e não jogadores, as quais podem justificar alguns dos resultados negativos na literatura. Em uma publicação posterior, Palaus et al. (2017) reconhecem que a investigação da experiência de vida com VG (ou *lifetime video game experience*, em inglês) tende a ser esquecida nas pesquisas.

Uma possível alternativa a este problema envolve coletar informações sobre hábitos do passado com VG, especificando nomes e plataformas dos jogos que os participantes tiveram contato, assim como as respectivas horas, meses e a idade que estes VG foram praticados. Desta forma é possível mapear se o participante “se enquadrou” no perfil de um jogador regular em algum período de vida, assim como visualizar suas práticas com diversos VG em diferentes períodos de desenvolvimento.

Outra alternativa para mapear habilidades com VG e classificar jogadores e não jogadores envolve a utilização de VG de triagem (*screening*, em inglês). Neste método, utiliza-se um escore normativo de desempenho em um determinado VG como parâmetro de classificação (Greenfield et al., 1994; Latham et al., 2013). Outra alternativa proposta se baseia nos *ranks*, conquistas e escores de VG comerciais online, que costumam possuir seu sistema próprio de classificação de sua *player base* conforme o desempenho do jogador (Latham et al., 2013). No entanto, há uma limitação inerente a este método, visto que um jogador pode ter muitas horas de prática em determinado jogo, que podem resultar no incremento de diversas habilidades, porém este mantém-se em um *rank* baixo dado as limitações de seus equipamentos (“velocidade” do computador ou da conexão com a internet, qualidade dos equipamentos periféricos, como *mouse* e fones de ouvido, por exemplo). Por vezes o jogador também pode ser habilidoso em determinado jogo, mas seu foco primário estar no entretenimento, não na busca de elevados *ranks*.

Com base em uma pesquisa sobre prejuízos da plasticidade neural com avanço da idade (Freitas et al., 2011), Latham et al. (2013) sugerem que o mapeamento do histórico com VG também é relevante para identificar a idade de início da prática com VG, bem como o início de práticas deliberadas⁴, dado que a infância e adolescência são períodos de maior suscetibilidade a alterações cognitivas, neurais e perceptuais. Posteriormente, Hartanto, Toh e Yang (2016) demonstraram que a idade de início da prática com VG é um melhor preditor de desempenho em um paradigma de alternância de tarefas do que a divisão clássica com base nos hábitos com VG dos meses recentes (discutido no tópico *Comparação de grupos extremos: O que é um jogador regular ou não jogador?*). Este trabalho foi reconhecido e

⁴ Práticas envolvendo exercícios conscientes e estruturados com propósito de melhorar o desempenho. Este conceito envolve a atenção sobre pontos cruciais de desempenho, amparado por mecanismos de *feedback* para correção intencional de ações (Ericsson, Krampe, & Tesch-Romer, 1993).

citado por Palaus et al. (2017) no ano seguinte, que inclui entre suas críticas a escassez de pesquisas investigando a idade de iniciação aos VG.

7.6.7 Cuidados no recrutamento de participantes

Durante o recrutamento de participantes, grande parte das pesquisas sobre VG divulgam abertamente seu objeto de estudo, enquanto outros pesquisadores não detalham esta informação nos artigos publicados. No entanto, esta transparência na busca por jogadores experientes pode gerar alguns efeitos. Jogadores experientes podem sentir-se motivados por serem requisitados para a pesquisa, assim como não jogadores podem se desmotivar em colaborar com uma pesquisa sobre VG quando este tópico não está entre seus interesses (Boot et al., 2011)

Duas propostas são discutidas por Boot et al. (2011). A primeira sugere a pré-seleção de jogadores e não jogadores de modo totalmente desvinculado à pesquisa. Isso pode ocorrer da seguinte forma: uma universidade requisita que seus alunos respondam um questionário com diversas informações (hábitos de alimentação, dados sociodemográfico, hobbies, prática de exercícios, etc), incluindo a prática com VG. Neste método, o laboratório de pesquisa deve convidar diretamente os indivíduos com perfis de jogadores e não jogadores, sem a necessidade de revelar o tema de estudo.

A segunda proposta trata de encobrir o tema da pesquisa (no caso, VG) durante a divulgação da pesquisa, coletando as informações sobre hábitos com VG no último procedimento de pesquisa. Um exemplo disso pode ser executado ao divulgar uma pesquisa interessada na investigação da atenção (ou qual for o domínio cognitivo que for interessante à pesquisa), sem divulgar o tema VG. Esta sugestão é interessante para atrair um público diversificado e evitar um recrutamento “enviesado” em torno dos VG.

No contexto brasileiro, estas propostas podem encontrar apoio por meio da resolução nº 510 de 2016 do Conselho Nacional de Saúde. No tópico XV da resolução, o tema “pesquisa encoberta” foi abordado, reconhecendo que em determinadas circunstâncias alguns estudos precisam encobrir os objetivos de pesquisa para obter os resultados fidedignos.

7.6.8 Variáveis controle adicionais

Ainda outros aspectos podem ser considerados como variáveis controle cruciais na qualidade de uma pesquisa sobre VG. Uma das questões apontadas na revisão de Boot et al. (2011) destaca que, dado o interesse sobre o tema, é comum os jogadores se apropriarem de notícias sobre benefícios dos VG, o que pode influenciar sua expectativa de desempenho na pesquisa. Sendo assim, os autores destacam a necessidade de investigar se o participante possui conhecimento sobre pesquisas ou notícias que indiquem impactos positivos do VG para habilidades cognitivas.

Em complemento, tendo em vista que a mídia também pode divulgar malefícios atrelados à prática com VG, a investigação sobre o conhecimento de notícias negativas é igualmente fundamental. No entanto, apenas os conhecimentos sobre notícias podem ser superficiais quando não se investiga a própria crença do participante. Portanto, sugerimos também avaliar a(s) crença(s) dos jogadores acerca dos impactos positivos e negativos dos VG para habilidades mentais.

Por fim, a possibilidade de o participante perceber semelhança entre sua experiência com VG e a tarefa experimental também é uma variável a ser observada. Conforme discutido no tópico “Cuidados no recrutamento de participantes”, jogadores podem motivarem-se com paradigmas experimentais similares aos VG que estão habituados, enquanto este efeito pode não repercutir-se em não jogadores (Boot et al., 2011).

7.6.9 Mensuração de desfechos

No espaço laboratorial, as tarefas para avaliação de desempenho cognitivo são altamente controladas e podem se distanciar das demandas complexas do cotidiano (Coutinho et al., 2010). Tendo como exemplo um ambiente comum de trabalho, é necessário a concentração em tarefas específicas, selecionar informações relevantes (e ignorar as irrelevantes), assim como sustentar a atenção em diálogos extensos, recorrer à memória de eventos importantes e, por ventura, dividir a atenção enquanto espera-se um telefonema importante (Sarter et al., 2001).

Tendo como exemplo o domínio cognitivo da atenção, um dos tópicos mais estudados em relação aos efeitos da prática regular com VG (Palau et al., 2017), apenas uma parcela das pesquisas utilizam tarefas avaliativas que simulam contextos do mundo real (tal como observação de radares de voo). Ainda assim, estas avaliações representam um recorte limitado da realidade (Szalma, Schmidt, Teo, & Hancock, 2014), possibilitando questionamentos sobre a validade ecológica de algumas testagens experimentais (Coutinho et al., 2010). Tendo em vista que VG são mídias de alta complexidade, a crítica entorno da validade ecológica pode ser extrapolada aos estudos que avaliam seus impactos. Supondo que uma pesquisa compare os efeitos da prática de um VG violento e um não violento, o fator violência não será o único diferencial entre ambos os jogos, os quais apresentam diferentes características estruturais, jogabilidade e objetivos (Elson & Quandt, 2016). Uma alternativa para melhorar o controle sobre VG é modificá-los. Há uma extensa possibilidade de customização de VG, incluindo a adição ou subtração de conteúdos, modificação de aparências e propriedades de personagens que permitem desenvolver pesquisas laboratoriais manipulando variáveis altamente específicas (Elson & Quandt, 2016).

Algumas avaliações tradicionais podem sofrer restrições com determinados grupos. Visualizando o domínio da atenção sustentada como exemplo, sabe-se que o CPT II é uma avaliação padrão ouro em pesquisas sobre vigilância, mas considerada inadequada para aplicação em crianças de idade pré-escolar. Neste contexto, o desenvolvimento de VG adaptados é um recurso promissor, dado sua forma lúdica, mais atrativa e motivadora às crianças (Godwin et al., 2015). Esta e outras pesquisas (Delgado, Uribe, Alonso, & Díaz, 2016; McPherson & Burns, 2008) demonstram como a utilização de VG é promissora em promover avaliações com público infantil, o que pode ser extremamente relevante em uma era em que as mídias digitais estão progressivamente mais integradas em nosso cotidiano (Paulus, Sinzig, Mayer, Weber, & von Gontard, 2018) e as novas gerações estão cada vez mais familiarizadas com VG (Yelland & Lloyd, 2001).

Por fim, o viés de publicação é um fenômeno dado de modo geral em pesquisas, onde há a tendência de aceitação de pesquisas com resultados positivos, em detrimento de desfechos negativos ou inconclusivos, o que também deve ser considerado na área dos VG (Kato, 2010). Felizmente neste campo também há grande interesse entorno de efeitos negativos desta tecnologia (Ferguson, 2011), porém dado o menor interesse na publicação de resultados inconclusivos, é plausível concluir que pesquisas que não atestaram impactos de VG para a saúde sejam publicadas em menor escala (Kato, 2010).

7.7 Considerações finais

O presente trabalho ilustrou possibilidades de avanços em pesquisas sobre VG, com destaque para tópicos comuns às abordagens experimentais. As discussões se concentraram em limitações metodológicas que, em parte, surgiram diante da extensa variedade de pesquisas e descobertas sobre o tema dos VG no decorrer das últimas décadas, mas que carecem de coesão entre as estratégias metodológicas de pesquisa.

A fim de contribuir com esta área e auxiliar na produção de trabalhos futuros, discutimos os impactos destas limitações e sistematizamos algumas propostas para pesquisas sobre VG. Dentre os tópicos elaborados, encontram-se discussões conceituais, reconhecendo as discrepâncias entre as preferências dos pesquisadores quanto à nomenclatura dos VG, bem como um mapeamento sobre quais tecnologias e plataformas compõem os VG da atualidade. Também levantou-se vantagens e limitações dos principais modos de categorizações de VG (ação e não ação ou por gêneros), assim como estratégias para desenvolver o principal modelo em estudos comparativos: o design de grupos extremos. Além disso, compilou-se uma série de controles que podem impactar significativamente sobre a estrutura de métodos de pesquisa, incluindo o mapeamento do histórico com VG e orientações para recrutamentos e divulgação de pesquisas. Por fim, foram discutidas limitações de paradigmas experimentais a respeito de validade ecológica e restrições de testagens com determinados públicos alvos, bem como o impacto do viés de publicação materiais com desfechos negativos ou inconclusivos em pesquisas sobre VG.

Assim como a recente popularidade dos *smartphones* transformou a indústria dos VG e o comportamento dos consumidores, pesquisas futuras deverão estar atentas sobre novas tecnologias inseridas no mercado de entretenimento que poderão constituir as novas plataformas de VG. Neste sentido, as pesquisas nesta área deverão se renovar, a fim de compreender os impactos cognitivos, bem como seus reflexos para saúde, educação e desenvolvimento humano. Por fim, considerando o constante crescimento do mercado de VG, o grande volume de pesquisas sobre os mesmos, e o potencial impacto destes para a cognição, destaca-se que revisar as limitações metodológicas dos estudos é especialmente relevante por dois motivos: garantir que estes sejam cada vez mais representativos deste diversificado universo; e viabilizar que os resultados sejam comparáveis e possam ser devidamente contrastados.

7.8 Referências

- Abdi, H. (2007). Signal Detection Theory. In N. J. Salkind, *Encyclopedia of measurement and statistics* (p. 886–889). Califórnia: SAGE Publications.
- Abreu, C. R. F. N. de, Spritzer, D. T., Góes, D. S., & Karam, R. G. (2008). Dependência de Internet e de Jogos Eletrônicos: Uma Revisão. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, *30*(2), 1–11. doi: 10.1590/S1516-44462008000200014
- Academia Brasileira de Letras. (2018). Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa. Recuperado 31 de maio de 2018, de Academia Brasileira de Letras website: <http://academia.org.br/nossa-lingua/busca-no-vocabulario>
- 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
- Advokat, C., Martino, L., Hill, B. D., & Gouvier, W. (2007). Continuous Performance Test (CPT) of College Students With ADHD, Psychiatric Disorders, Cognitive Deficits, or No Diagnosis. *Journal of Attention Disorders*, *10*(3), 253–256. doi: 10.1177/1087054706292106
- Alves, L., & Carvalho, A. M. (2010). Videogame e sua influência em teste de atenção. *Psicologia em Estudo*, *15*(3), 519–525.
- Alves, L., Carvalho, A. M., da Silveira, J. C. C., Belizário Filho, J. F., Fortini, M. S., Costa, D. S. de F., ... Bambirra, É. (2009). Videogame: Suas implicações para aprendizagem,

- atenção e saúde de crianças e adolescentes. *Revista Médica de Minas Gerais*, 19(1), 16–25.
- 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
- Apperley, T. H. (2006). Genre and game studies: Toward a critical approach to video game genres. *Simulation & Gaming*, 37(1), 6–23. doi: 10.1177/1046878105282278
- Arcia, E., Ornstein, P. A., & Otto, D. A. (1991). Neurobehavioral Evaluation System (NES) and school performance. *Journal of School Psychology*, 29(4), 337–352. doi: 10.1016/0022-4405(91)90021-I
- 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
- Basak, C., Boot, W. R., Voss, M. W., & Kramer, A. F. (2008). Can training in a real-time strategy video game attenuate cognitive decline in older adults? *Psychology and Aging*, 23(4), 765–777. doi: 10.1037/a0013494
- Bediou, B., Adams, D. M., Mayer, R. E., Tipton, E., Green, C. S., & Bavelier, D. (2018). Meta-analysis of action video game impact on perceptual, attentional, and cognitive skills. *Psychological Bulletin*, 144(1), 77–110. doi: 10.1037/bul0000130
- Belchior, P., Marsiske, M., Sisco, S. M., Yam, A., Bavelier, D., Ball, K., & Mann, W. C. (2013). Video game training to improve selective visual attention in older adults. *Computers in Human Behavior*, 29(4), 1318–1324. doi: 10.1016/j.chb.2013.01.034

- Bellgrove, M. A., Hawi, Z., Kirley, A., Gill, M., & Robertson, I. H. (2005). Dissecting the attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) phenotype: Sustained attention, response variability and spatial attentional asymmetries in relation to dopamine transporter (DAT1) genotype. *Neuropsychologia*, *43*(13), 1847–1857. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2005.03.011
- Berkup, S. B. (2014). Working With Generations X And Y In Generation Z Period: Management Of Different Generations In Business Life. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, *5*(19), 218–229. doi: 10.5901/mjss.2014.v5n19p218
- Bernard, H. R. (2011). *Research methods in anthropology: Qualitative and quantitative approaches* (5th ed). Lanham, Md: AltaMira Press.
- Bioulac, S., Lallemand, S., Fabrigoule, C., Thoumy, A.-L., Philip, P., & Bouvard, M. P. (2014). Video Game Performances Are Preserved in ADHD Children Compared With Controls. *Journal of Attention Disorders*, *18*(6), 542–550. doi: 10.1177/1087054712443702
- 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
- Boot, W. R., Kramer, A. F., Simons, D. J., Fabiani, M., & Gratton, G. (2008). The effects of video game playing on attention, memory, and executive control. *Acta Psychologica*, *129*(3), 387–398. doi: 10.1016/j.actpsy.2008.09.005

- Brice, C., & Smith, A. (2001). The effects of caffeine on simulated driving, subjective alertness and sustained attention. *Human Psychopharmacology: Clinical and Experimental*, 16(7), 523–531. doi: 10.1002/hup.327
- 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
- Casual Games Association. (2013). *Smartphone & Tablet Gaming 2013 Games Market Sector Report*. Recuperado de <https://newzoo.com/insights/trend-reports/free-casual-games-association-sector-report-smartphone-tablet-gaming-2013/>
- Choi, G., & Kim, M. (2018). Battle Royale game: In search of a new game genre. *International Journal of Culture Technology*, 2(2), 5–11.
- Chuang, T.-Y., Lee, I.-C., & Chen, W.-C. (2010). Use of digital console game for children with attention deficit hyperactivity disorder. *US-China Education Review*, 7(11), 99–105.
- Claypool, M. (2005). The effect of latency on user performance in Real-Time Strategy games. *Computer Networks*, 49(1), 52–70. doi: 10.1016/j.comnet.2005.04.008
- Cohen, R. A. (2014). *The Neuropsychology of Attention* (2^o ed). Recuperado de <https://link.springer.com/book/10.1007/978-0-387-72639-7>
- Colzato, L. S., van Leeuwen, P. J. A., Van Den Wildenberg, W. P. M., & Hommel, B. (2010). DOOM'd to switch: Superior cognitive flexibility in players of first person shooter games. *Frontiers in Psychology*, 1(8), 1–5. doi: 10.3389/fpsyg.2010.00008
- Colzato, L. S., Wildenberg, W. P. M. van den, Zmigrod, S., & Hommel, B. (2013). Action video gaming and cognitive control: Playing first person shooter games is associated with improvement in working memory but not action inhibition. *Psychological Research*, 77(2), 234–239. doi: 10.1007/s00426-012-0415-2

- Conners, C. K. (2004). *Conners' Continuous Performance Test II. Computer Program for Windows Technical Guide and Software Manual*. North Tonwanda, NY: Mutli-Health Systems. 1–16.
- Connolly, T. M., Boyle, E. A., MacArthur, E., Hainey, T., & Boyle, J. M. (2012). A Systematic Literature Review of Empirical Evidence on Computer Games and Serious Games. *Computers & Education*, 59(2), 661–686. doi: 10.1016/j.compedu.2012.03.004
- Corrêa, A. G. D., Assis, G. A. de, Nascimento, M. do, & Lopes, R. de D. (2008). GENVIRTUAL: UM JOGO MUSICAL PARA REABILITAÇÃO DE INDIVÍDUOS COM NECESSIDADES ESPECIAIS. *Brazilian Journal of Computers in Education*, 16(01). doi: 10.5753/rbie.2008.16.01.%p
- Cosenza, R. M. (2014). Neuroanatomia funcional básica para o neuropsicólogo. In D. Fuentes, L. F. Malloy-Diniz, C. H. P. Camargo, & R. M. Cosenza, *Neuropsicologia: Teoria e prática* (2^o ed). Porto Alegre: Artmed.
- Coutinho, G., Mattos, P., & Abreu, N. (2010). Capítulo 8: Atenção. In L. F. Malloy-Diniz, D. Fuentes, P. Mattos, & N. Abreu, *Avaliação neuropsicológica*. Recuperado de <http://site.ebrary.com/id/10765517>
- Davies, D. R., & Parasuraman, R. (1982). *The psychology of vigilance*. London: Academic Press.
- Deleuze, J., Christiaens, M., Nuyens, F., & Billieux, J. (2017). Shoot at first sight! First person shooter players display reduced reaction time and compromised inhibitory control in comparison to other video game players. *Computers in Human Behavior*, 72, 570–576. doi: 10.1016/j.chb.2017.02.027

- Delfabbro, P., King, D., Lambos, C., & Puglies, S. (2009). Is Video-Game Playing a Risk Factor for Pathological Gambling in Australian Adolescents? *Journal of Gambling Studies*, 25(3), 391–405. doi: 10.1007/s10899-009-9138-8
- Delgado, M. T., Uribe, P. A., Alonso, A. A., & Díaz, R. R. (2016). TENI: A comprehensive battery for cognitive assessment based on games and technology. *Child Neuropsychology*, 22(3), 276–291. doi: 10.1080/09297049.2014.977241
- Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa Michaelis. (2018). Videogame. Recuperado 31 de maio de 2018, de Michaelis Online website: <http://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/videogame/>
- Dobrowolski, P., Hanusz, K., Sobczyk, B., Skorko, M., & Wiatrow, A. (2015). Cognitive enhancement in video game players: The role of video game genre. *Computers in Human Behavior*, 44, 59–63. doi: 10.1016/j.chb.2014.11.051
- Doná, F., Araújo, J. P. de F., Maia, D. A. dos R., Alves, A. M., & Kasse, C. A. (2014). Jogos eletrônicos na reabilitação do equilíbrio corporal em idoso com doença vestibular: Caso clínico. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*, 12(1), 693–702.
- Dye, M., Green, C. S., & Bavelier, D. (2009a). 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
- Dye, M., Green, C. S., & Bavelier, D. (2009b). The development of attention skills in action video game players. *Neuropsychologia*, 47(8–9), 1780–1789. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2009.02.002
- Edley, R. S., & Knopf, I. J. (1987). Sustained Attention as a Predictor of Low Academic Readiness in a Preschool Population. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 5(4), 340–352. doi: 10.1177/073428298700500404

- Egeth, H. E., & Yantis, S. (1997). VISUAL ATTENTION: Control, Representation, and Time Course. *Annual Review of Psychology*, *48*(1), 269–297. doi: 10.1146/annurev.psych.48.1.269
- Elson, M., & Quandt, T. (2016). Digital games in laboratory experiments: Controlling a complex stimulus through modding. *Psychology of Popular Media Culture*, *5*(1), 52–65. doi: 10.1037/ppm0000033
- Enriquez-Geppert, S., Huster, R. J., & Herrmann, C. S. (2013). Boosting brain functions: Improving executive functions with behavioral training, neurostimulation, and neurofeedback. *International Journal of Psychophysiology*, *88*(1), 1–16. doi: 10.1016/j.ijpsycho.2013.02.001
- Entertainment Software Association. (2014). *2014 Sales, Demographic, and Usage Data Essential Facts About the Computer and Video Game Industry* (p. 20). Recuperado de http://www.theesa.com/wp-content/uploads/2014/10/ESA_EF_2014.pdf
- Ericsson, K. A., Krampe, R. T., & Tesch-Romer, C. (1993). The Role of Deliberate Practice in the Acquisition of Expert Performance. *Psychological Review*, *100*(3), 363–406. doi: 10.1037/0033-295X.100.3.363
- Esposito, N. (2005). A Short and Simple Definition of What a Videogame Is. *Proceedings of DiGRA 2005 Conference: Changing Views – Worlds in Play*, 1–6. Canadá.
- Esterman, M., Reagan, A., Liu, G., Turner, C., & DeGutis, J. (2014). Reward reveals dissociable aspects of sustained attention. *Journal of Experimental Psychology: General*, *143*(6), 2287–2295. doi: 10.1037/xge0000019
- 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
- Feijoo, C., Gómez-Barroso, J.-L., Aguado, J.-M., & Ramos, S. (2012). Mobile gaming: Industry challenges and policy implications. *Telecommunications Policy*, 36(3), 212–221. doi: 10.1016/j.telpol.2011.12.004
- Feng, J., Spence, I., & Pratt, J. (2007). Playing an action video game reduces gender differences in spatial cognition. *Psychological Science*, 850–855.
- 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
- Fisher, A., Thiessen, E., Godwin, K., Kloos, H., & Dickerson, J. (2013). Assessing selective sustained attention in 3- to 5-year-old children: Evidence from a new paradigm. *Journal of Experimental Child Psychology*, 114(2), 275–294. doi: 10.1016/j.jecp.2012.07.006
- Franceschini, S., Gori, S., Ruffino, M., Viola, S., Molteni, M., & Facoetti, A. (2013). Action Video Games Make Dyslexic Children Read Better. *Current Biology*, 23(6), 462–466. doi: 10.1016/j.cub.2013.01.044
- Freitas, C., Perez, J., Knobel, M., Tormos, J. M., Oberman, L. M., Eldaief, M., ... Pascual-Leone, A. (2011). Changes in Cortical Plasticity Across the Lifespan. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 3(5), 1–8. doi: 10.3389/fnagi.2011.00005
- 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

- Gentile, D. (2009). Pathological Video-Game Use Among Youth Ages 8 to 18: A National Study. *Psychological Science*, *20*(5), 594–602. doi: 10.1111/j.1467-9280.2009.02340.x
- 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.
- Godwin, K. E., Lomas, D., Koedinger, K. R., & Fisher, A. V. (2015). Monster Mischief: Designing a Video Game to Assess Selective Sustained Attention. *International Journal of Gaming and Computer-Mediated Simulations*, *7*(4), 18–39. doi: 10.4018/IJGCMS.2015100102
- Green, C. S., & Bavelier, D. (2003). Action video game modifies visual selective attention. *Nature*, *423*, 534–537. doi: 10.1038/nature01647
- Green, C. S., & Bavelier, D. (2006). Enumeration versus multiple object tracking: The case of action video game players. *Cognition*, *101*(1), 217–245. doi: 10.1016/j.cognition.2005.10.004
- Green, C. S., & Bavelier, D. (2007). Action-Video-Game Experience Alters the Spatial Resolution of Vision. *Psychological Science*, *18*(1), 88–94. doi: 10.1111/j.1467-9280.2007.01853.x
- Green, C. S., & Bavelier, D. (2015). Action video game training for cognitive enhancement. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, *4*, 103–108. doi: 10.1016/j.cobeha.2015.04.012
- Green, C. S., Li, R., & Bavelier, D. (2010). Perceptual Learning During Action Video Game Playing. *Topics in Cognitive Science*, *2*(2), 202–216. doi: 10.1111/j.1756-8765.2009.01054.x

- Green, C. S., Sugarman, M. A., Medford, K., Klobusicky, E., & Bavelier, D. (2012). The effect of action video game experience on task-switching. *Computers in Human Behavior*, 28(3), 984–994. doi: 10.1016/j.chb.2011.12.020
- Greenfield, P. M., DeWinstanley, P., Kilpatrick, H., & Kaye, D. (1994). Action video games and informal education: Effects on strategies for dividing visual attention. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 15(1), 105–123. doi: 10.1016/0193-3973(94)90008-6
- 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
- Hartanto, A., Toh, W. X., & Yang, H. (2016). Age matters: The effect of onset age of video game play on task-switching abilities. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 78(4), 1125–1136. doi: 10.3758/s13414-016-1068-9
- 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.
- Head, J., & Helton, W. S. (2012). Natural scene stimuli and lapses of sustained attention. *Consciousness and Cognition*, 21(4), 1617–1625. doi: 10.1016/j.concog.2012.08.009
- Heeger, D. (1997). Signal Detection Theory. Recuperado de https://cw.fel.cvut.cz/old/_media/courses/a6m33ksy/cv1_signal_detection_theory.pdf
- Helfat, C. E., & Peteraf, M. A. (2014). Managerial cognitive capabilities and the microfoundations of dynamic capabilities. *Strategic Management Journal*, 36(6), 831–850. doi: 10.1002/smj.2247

- Hirshkowitz, M., Whiton, K., Albert, S. M., Alessi, C., Bruni, O., DonCarlos, L., ... Adams Hillard, P. J. (2015). National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: Methodology and results summary. *Sleep Health, 1*(1), 40–43. doi: 10.1016/j.sleh.2014.12.010
- Huang-Pollock, C. L., Karalunas, S. L., Tam, H., & Moore, A. N. (2012). Evaluating vigilance deficits in ADHD: A meta-analysis of CPT performance. *Journal of Abnormal Psychology, 121*(2), 360–371. doi: 10.1037/a0027205
- Hubert-Wallander, B., Green, C. S., & Bavelier, D. (2010). Stretching the limits of visual attention: The case of action video games. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science, 2*(2), 222–230. doi: 10.1002/wcs.116
- Hubert-Wallander, B., Green, C. S., Sugarman, M., & Bavelier, D. (2011). Changes in search rate but not in the dynamics of exogenous attention in action videogame players. *Attention, Perception, & Psychophysics, 73*(8), 2399–2412. doi: 10.3758/s13414-011-0194-7
- James, W. (1890). *Principles of psychology*. Nova Iorque: Henry Holt and Company.
- Kantowitz, B. H., Roediger III, H. L., & Elmes, D. G. (2009). Attention and reaction time. In M. Sordi, *Experimental Psychology* (9^o ed, p. 207–226). Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning.
- Karle, J. W., Watter, S., & Shedden, J. M. (2010). Task switching in video game players: Benefits of selective attention but not resistance to proactive interference. *Acta Psychologica, 134*(1), 70–78. doi: 10.1016/j.actpsy.2009.12.007
- Kato, P. M. (2010). Video games in health care: Closing the gap. *Review of General Psychology, 14*(2), 113–121. doi: 10.1037/a0019441
- 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., & Vandegest, 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
- Krishnan, L., Kang, A., Sperling, G., & Srinivasan, R. (2013). Neural Strategies for Selective Attention Distinguish Fast-Action Video Game Players. *Brain Topography*, 26(1), 83–97. doi: 10.1007/s10548-012-0232-3
- Lange, B., Chien-Yen Chang, Suma, E., Newman, B., Rizzo, A. S., & Bolas, M. (2011). Development and evaluation of low cost game-based balance rehabilitation tool using the microsoft kinect sensor. *2011 Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society*, 1831–1834. doi: 10.1109/IEMBS.2011.6090521
- Latham, A. J., Patston, L. L. M., & Tippett, L. J. (2013). Just how expert are “expert” video-game players? Assessing the experience and expertise of video-game players across “action” video-game genres. *Frontiers in Psychology*, 4(941), 1–3. doi: 10.3389/fpsyg.2013.00941
- 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
- Li, R., Polat, U., Scalzo, F., & Bavelier, D. (2010). Reducing backward masking through action game training. *Journal of Vision*, 10(33), 1–13. doi: 10.1167/10.14.33

- Li, Y., Zhang, L., Long, K., Gong, H., & Lei, H. (2018). Real-time monitoring prefrontal activities during online video game playing by functional near-infrared spectroscopy. *Journal of Biophotonics*, *11*(9), 1–15. doi: 10.1002/jbio.201700308
- Lieberman, H. R., Castellani, J. W., & Young, A. J. (2009). Cognitive Function and Mood During Acute Cold Stress After Extended Military Training and Recovery. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, *80*(7), 629–636. doi: 10.3357/ASEM.2431.2009
- Lopes, N., & Oliveira, I. (2013). Videojogos, Serious Games e Simuladores na Educação: Usar, criar e modificar. *Educação, Formação & Tecnologias*, *6*(1), 4–20.
- Mackworth, N. H. (1948). The Breakdown of Vigilance during Prolonged Visual Search. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *1*(1), 6–21. doi: 10.1080/17470214808416738
- Maillot, P., Perrot, A., & Hartley, A. (2012). Effects of interactive physical-activity video-game training on physical and cognitive function in older adults. *Psychology and Aging*, *27*(3), 589–600. doi: 10.1037/a0026268
- Malloy-Diniz, L., Fuentes, D., Leite, W. B., Correa, H., & Bechara, A. (2007). Impulsive behavior in adults with attention deficit/ hyperactivity disorder: Characterization of attentional, motor and cognitive impulsiveness. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *13*(04). doi: 10.1017/S1355617707070889
- Matlin, M. W. (2013). *Cognition* (8th edition). Nova Jersey: John Wiley & Sons.
- McLellan, T. M., Kamimori, G. H., Bell, D. G., Smith, I. F., Johnson, D., & Belenky, G. (2005). Caffeine maintains vigilance and marksmanship in simulated urban operations with sleep deprivation. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, *76*(1), 39–45.
- McPherson, J., & Burns, N. R. (2008). Assessing the validity of computer-game-like tests of processing speed and working memory. *Behavior Research Methods*, *40*(4), 969–981. doi: 10.3758/BRM.40.4.969

- Miranda, M. C., Sinnes, E. G., Pompéia, S., & Bueno, O. F. A. (2008). A Comparative Study of Performance in the Conners' Continuous Performance Test Between Brazilian and North American Children. *Journal of Attention Disorders, 11*(5), 588–598. doi: 10.1177/1087054707299412
- Mishra, J., Zinni, M., Bavelier, D., & Hillyard, S. A. (2011). Neural Basis of Superior Performance of Action Videogame Players in an Attention-Demanding Task. *Journal of Neuroscience, 31*(3), 992–998. doi: 10.1523/JNEUROSCI.4834-10.2011
- Newzoo. (2017). The Brazilian Gamer. Recuperado de <https://newzoo.com/insights/infographics/the-brazilian-gamer-2017/>
- Oakes, L. M., Kannass, K. N., & Shaddy, D. J. (2002). Developmental Changes in Endogenous Control of Attention: The Role of Target Familiarity on Infants' Distraction Latency. *Child Development, 73*(6), 1644–1655. doi: 10.1111/1467-8624.00496
- Oei, A. C., & Patterson, M. D. (2014a). Are videogame training gains specific or general? *Frontiers in Systems Neuroscience, 8*. doi: 10.3389/fnsys.2014.00054
- Oei, A. C., & Patterson, M. D. (2014b). Playing a puzzle video game with changing requirements improves executive functions. *Computers in Human Behavior, 37*, 216–228. doi: 10.1016/j.chb.2014.04.046
- Okagaki, L., & Frensch, P. A. (1994). Effects of video game playing on measures of spatial performance: Gender effects in late adolescence. *Journal of Applied Developmental Psychology, 15*(1), 33–58. doi: 10.1016/0193-3973(94)90005-1
- Palau, 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

- Palva, S., Linkenkaer-Hansen, K., Naatanen, R., & Palva, J. M. (2005). Early Neural Correlates of Conscious Somatosensory Perception. *The Journal of Neuroscience*, 25(21), 5248–5258. doi: 10.1523/JNEUROSCI.0141-05.2005
- Parasuraman, R. (2000). *The attentive brain* (1st edition, Vols. 1–606). Cambridge: MIT Press.
- Patterson, N. M., & Warnakulasuriya, S. S. P. (2019). Health and psycho-social outcomes of playing video games among undergraduates at University of Sri Jayewardenepura. *Proceedings of Annual Scientific Sessions of Faculty of Medical Sciences*. Apresentado em International Conference on Health Sciences 2019, Sri Lanka. Recuperado de <http://journals.sjp.ac.lk/index.php/ASS/article/view/4204/3318>
- Paulus, F. W., Sinzig, J., Mayer, H., Weber, M., & von Gontard, A. (2018). Computer Gaming Disorder and ADHD in Young Children—A Population-Based Study. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 16(5), 1193–1207. doi: 10.1007/s11469-017-9841-0
- Pesquisa Game Brasil. (2018). *Pesquisa Game Brasil* (Nº 5). Recuperado de <https://www.pesquisagamebrasil.com.br/insights-pgb-2018/>
- Petrilli, R. M., Roach, G. D., Dawson, D., & Lamond, N. (2006). The Sleep, Subjective Fatigue, and Sustained Attention of Commercial Airline Pilots during an International Pattern. *Chronobiology International*, 23(6), 1357–1362. doi: 10.1080/07420520601085925
- Preacher, K. J., Rucker, D. D., MacCallum, R. C., & Nicewander, W. A. (2005). Use of the Extreme Groups Approach: A Critical Reexamination and New Recommendations. *Psychological Methods*, 10(2), 178–192. doi: 10.1037/1082-989X.10.2.178
- Rapport, M. D., Denney, C. B., Chung, K.-M., & Hustace, K. (2001). Internalizing Behavior Problems and Scholastic Achievement in Children: Cognitive and Behavioral

- Pathways as Mediators of Outcome. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 30(4), 536–551. doi: 10.1207/S15374424JCCP3004_10
- Redick, T. S., Shipstead, Z., Meier, M. E., Montroy, J. J., Hicks, K. L., Unsworth, N., ... Engle, R. W. (2016). Cognitive Predictors of a Common Multitasking Ability: Contributions From Working Memory, Attention Control, and Fluid Intelligence. *Journal of Experimental Psychology: General*, 145(11), 1473–1492. doi: <http://dx.doi.org/10.1037/xge0000219>
- Rogé, J., Pébayle, T., Kiehn, L., & Muzet, A. (2002). Alteration of the useful visual field as a function of state of vigilance in simulated car driving. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 5(3), 189–200. doi: 10.1016/S1369-8478(02)00017-7
- Rosas, R., Nussbaum, M., Cumsille, P., Marianov, V., Correa, M., Flores, P., ... Salinas, M. (2003). Beyond Nintendo: Design and assessment of educational video games for first and second grade students. *Computers & Education*, 40(1), 71–94. doi: 10.1016/S0360-1315(02)00099-4
- Rosvold, H. E., Mirsky, A. F., Sarason, I., Bransome, E. D., Jr., & Beck, L. H. (1956). A continuous performance test of brain damage. *Journal of Consulting Psychology*, 20(5), 343–350. doi: 10.1037/h0043220
- Rother, E. T. (2007). Revisão sistemática X revisão narrativa. *Acta Paulista de Enfermagem*, 20(2), 5–6.
- 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
- Salguero, R. A. T., & Morán, R. M. B. (2002). Measuring problem video game playing in adolescents. *Addiction*, 97(12), 1601–1606. doi: 10.1046/j.1360-0443.2002.00218.x

- 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
- Savi, R., & Ulbricht, V. R. (2008). Jogos digitais educacionais: Benefícios e desafios. *Novas Tecnologias na Educação*, 6(2), 1–10.
- Schenk, S., Lech, R. K., & Suchan, B. (2017). Games people play: How video games improve probabilistic learning. *Behavioural Brain Research*, 335, 208–214. doi: 10.1016/j.bbr.2017.08.027
- Shatto, B., & Erwin, K. (2016). Moving on From Millennials: Preparing for Generation Z. *The Journal of Continuing Education in Nursing*, 47(6), 253–254. doi: 10.3928/00220124-20160518-05
- Shaw, R., Grayson, A., & Lewis, V. (2005). Inhibition, ADHD, and Computer Games: The Inhibitory Performance of Children with ADHD on Computerized Tasks and Games. *Journal of Attention Disorders*, 8(4), 160–168. doi: 10.1177/1087054705278771
- Silva, R. R. da, Iwabe-Marchese, C., Silva, R. R. da, & Iwabe-Marchese, C. (2015). Using virtual reality for motor rehabilitation in a child with ataxic cerebral palsy: Case report. *Fisioterapia e Pesquisa*, 22(1), 97–102. doi: 10.590/1809-2950/13375322012015
- Simons, M., de Vet, E., Brug, J., Seidell, J., & Chinapaw, M. J. M. (2014). Active and non-active video gaming among Dutch adolescents: Who plays and how much? *Journal of Science and Medicine in Sport*, 17(6), 597–601. doi: 10.1016/j.jsams.2013.10.250
- Sims, V. K., & Mayer, R. E. (2002). Domain specificity of spatial expertise: The case of video game players. *Applied Cognitive Psychology*, 16(1), 97–115. doi: 10.1002/acp.759

- Smith, A. B., Halari, R., Giampetro, 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
- Solso, R. L., MacLin, O. H., & MacLin, M. K. (2014). *Cognitive psychology* (8^o ed). Recuperado de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=1418920>
- Stanislaw, H., & Todorov, N. (1999). Calculation of signal detection theory measures. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, *31*(1), 137–149. doi: 10.3758/BF03207704
- Steinmayr, R., Ziegler, M., & Träuble, B. (2010). Do intelligence and sustained attention interact in predicting academic achievement? *Learning and Individual Differences*, *20*(1), 14–18. doi: 10.1016/j.lindif.2009.10.009
- Sternberg, R. J., & Sternberg, K. (2012). *Cognitive Psychology* (6^o ed). Califórnia: Wadsworth Cengage Learning.
- Stocco, E. C., da Silva, G. J., & de Melo, T. M. (2015). Nintendo: Das cartas ao pioneirismo dos consoles—Um estudo evolucionário. *Revista Iniciativa Econômica*, *2*(2), 1–11.
- Styles, E. A. (2006). *The psychology of attention* (2nd edition). Hove: Psychology Press.
- Swanson, H. L., & Cooney, J. B. (1989). Relationship Between Intelligence and Vigilance in Children. *Journal of School Psychology*, *27*(2), 141–153. doi: 10.1016/0022-4405(89)90002-2
- Szalma, J. L., Schmidt, T. N., Teo, G. W. L., & Hancock, P. A. (2014). Vigilance on the move: Video game-based measurement of sustained attention. *Ergonomics*, *57*(9), 1315–1336. doi: 10.1080/00140139.2014.921329

- Tanner, W. P., & Swets, J. A. (1954). A decision-making theory of visual detection. *Psychological Review*, *61*(6), 401–409.
- Tavinor, G. (2008). Definition of Videogames. *Contemporary Aesthetics*, *6*. Recuperado de <http://hdl.handle.net/2027/spo.7523862.0006.016>
- Thompson, D., Baranowski, T., Buday, R., Baranowski, J., Thompson, V., Jago, R., & Griffith, M. J. (2010). Serious Video Games for Health: How Behavioral Science Guided the Development of a Serious Video Game. *Simulation & Gaming*, *41*(4), 587–606. doi: 10.1177/1046878108328087
- Tsai, M. H., Cherng, R. J., & Chen, J. Y. (2013). Visuospatial attention abilities in the action and real time strategy video game players as compared with nonplayers. *2013 1st International Conference on Orange Technologies (ICOT)*, 264–265. doi: 10.1109/ICOT.2013.6521208
- Unsworth, N., & McMillan, B. D. (2014). Similarities and differences between mind-wandering and external distraction: A latent variable analysis of lapses of attention and their relation to cognitive abilities. *Acta Psychologica*, *150*, 14–25. doi: 10.1016/j.actpsy.2014.04.001
- 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
- VandenBos, G. R. (Org.). (2015). *APA dictionary of psychology* (2^o ed). Washington, DC: American Psychological Association.

- Vinuto, J. (2014). A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: Um debate aberto. *Temáticas*, 22(4), 201–2018.
- Wei, F.-Y. F., Wang, Y. K., & Klausner, M. (2012). Rethinking College Students' Self-Regulation and Sustained Attention: Does Text Messaging During Class Influence Cognitive Learning? *Communication Education*, 61(3), 185–204. doi: 10.1080/03634523.2012.672755
- West, G. L., Stevens, S. A., Pun, C., & Pratt, J. (2008). Visuospatial experience modulates attentional capture: Evidence from action video game players. *Journal of Vision*, 8(16), 1–9. doi: 10.1167/8.16.13
- Wilson, K. M., Head, J., de Joux, N. R., Finkbeiner, K. M., & Helton, W. S. (2015). Friendly Fire and the Sustained Attention to Response Task. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 57(7), 1219–1234. doi: 10.1177/0018720815605703
- Wood, R. T. A., Griffiths, M. D., & Parke, A. (2007). Experiences of Time Loss among Videogame Players: An Empirical Study. *CyberPsychology & Behavior*, 10(1), 38–44. doi: 10.1089/cpb.2006.9994
- Yelland, N., & Lloyd, M. (2001). Virtual Kids of the 21st Century: Understanding the Children in Schools Today. *Information Technology in Childhood Education Annual*, 2001(1), 175–192.
- 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.myilibrary.com?id=389728>

8. ESTUDO 2: VIDEOGAMES DE AÇÃO E ATENÇÃO SUSTENTADA

8.1 Resumo

A atenção sustentada, caracterizada com a alocação da atenção em uma atividade específica por períodos extensos, 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 *quasi-experimental* investigou a relação entre a prática regular com videogames e a habilidade de atenção sustentada avaliada através do CPT II. Para isso, colaboraram com a pesquisa 122 universitários da região metropolitana de Florianópolis. Conforme o número de horas semanais de prática com videogames, os respondentes foram divididos entre jogadores de videogame de ação (JVA) e não ação (JVNA), bem como não jogadores. Os participantes foram submetidos a uma bateria de testes, em que se avaliou o desempenho em atenção sustentada, dados sociodemográficos e de hábitos com videogames. As primeiras análises demonstram que, em comparação aos JVNA e não jogadores, o grupo de JVA apresenta menor tempo de reação, porém este desempenho ocorre em função do *trade-off* com mais erros de comissão. Os erros de omissão e detectabilidade também foram significativamente piores no grupo JVA. Análises posteriores demonstram que a divisão entre os três grupos perde significância em relação ao desempenho em atenção sustentada ao controlar o impacto de variáveis intervenientes, tal como o nível de crença sobre benefícios de videogames, sexo e conhecimento sobre benefícios de videogames. Em complemento, 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. Como conclusão, os achados sugerem que a prática regular com videogames de ação e não ação não possuem relação com desempenho atencional, assim como pesquisas futuras devem se atentar sobre os impactos de variáveis intervenientes, como a comparação entre sexos.

Palavras-chave: Atenção Sustentada; Videogames; CPT II; Conners' CPT.

8.2 Abstract

Sustained attention, defined as the allocation of attention to a specific activity over extended periods, is a cognitive domain present in essential activities in the routine of college students who spend many hours in the classroom, focusing attention on lectures, performing exercises and studying for tests. This quasi-experimental research investigated the relationship between regular video game practice and sustained attention, assessed through CPT II. For this, 122 students from the metropolitan region of Florianópolis were recruited. According to the weekly hours of video game practice, participants were categorized as action video game players (JVA), non-action video game players (JVNA) and non-players. Participants performed a battery of tests, which assessed performance in sustained attention, sociodemographic data and video game habits. The first analyzes demonstrated that the JVA group has faster reaction time, but this performance is due to trade-off with commission errors. Omission and detectability errors were also significantly worse in the JVA group. Further analysis demonstrates that the categorization and comparison between the groups loses significance in sustained attention performance by controlling the impact of intervening variables, such as the level of belief about video game benefits, gender, and knowledge about video game benefits. In addition, the comparison between genders was significant regarding attentional performance, where men tend to respond faster and women make fewer errors. In conclusion, the findings suggest that regular practice with action and non-action video games is unrelated to attentional performance, as future research should focus on the impacts of intervening variables, such as sex comparison.

Keywords: Sustained Attention; Video Games; CPT II; Conners' CPT.

8.3 Introdução

A atenção sustentada é compreendida como a alocação da atenção em uma determinada tarefa por períodos extensos (Sarter et al., 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, et al., 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 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 com envolvendo a relação entre e atenção sustentada e videogames (VG) foram realizadas, 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, 2009a), 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 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 et al., 2011; Palaus et al., 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 serem 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.

8.4 Método

8.4.1 Participantes

A amostra contou com a colaboração de 122 universitários, recrutados por conveniência após a divulgação por *banners* espalhados pelo campus universitário (Apêndice 20 e 21). 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.

8.4.2 Instrumentos

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, consumo de energéticos, prática de exercícios físicos e desempenho acadêmico por meio do IA: índice de aproveitamento (média entre as notas do último semestre cursado).

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).

Questionário de hábitos com videogames (QHVG): Este questionário (Apêndice 2) foi utilizado para mapear a rotina e as práticas com VG dos participantes. Dentre as informações registradas, estão o nome dos jogos, horas semanais e os meses prática. Também investigou-se se o respondente foi um jogador regular em algum período passado de sua vida

e se possui conhecimento sobre pesquisas ou notícias que indiquem benefícios e malefícios do VG para habilidades mentais. Outras duas questões verificaram se o participante acredita na influência dos VG sobre habilidades mentais, e outras duas questões investigaram o nível desta crença por meio de uma escala.

Escala de dependência de jogos eletrônicos (ESDEJE): Esta escala (Anexo 1) 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 et al., 2009) e posteriormente validada com a população brasileira (universitários) com alta consistência interna (α de Cronbach = 0,92) (Lemos et al., 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.

8.4.3 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, em que 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.

8.4.4 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 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 mensurado 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'.

A análise de variância (ANOVA) foi conduzida para responder este objetivo, comparando o desempenho atencional entre os grupos. Também sobre o objetivo primário, 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.

A respeito dos objetivos secundários, análises de correlação de Pearson foram realizadas 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. Análise de teste *t* de Student foi realizada para comparar o desempenho acadêmico entre estes dois grupos.

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

8.5 Resultados

8.5.1 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 filtrar conforme as categorias de jogadores regulares e não jogadores (critério de exclusão), 122 respondentes restaram na amostra.

A Tabela 2 (Apêndice 6) apresenta a distribuição dos dados sociodemográfico da amostra. Dentre os 122 respondentes, 55 são homens e 67 mulheres. A maioria dos participantes apresentou-se como solteiros (94.3%) e os demais casados ou morando com junto com outra pessoa (5.7%). A prática regular de exercício físico foi relatada por 59% dos respondentes e 40.2% constatarem 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%) e o centro da universidade com maior número de respondentes da pesquisa (41%) foi o Centro de Filosofia e Ciências Humanas (CFH).

De acordo com a Tabela 3 (Apêndice 7), a média de idade dos participantes foi de 21.9 anos ($SD = 3.28$). A frequência semanal de exercícios físicos foi próxima de 2 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 3 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.

Conforme a Tabela 4 (Apêndice 8), para a categorização A 67 indivíduos (13 homens e 54 mulheres) constituíram o grupo de não jogadores, enquanto 55 (42 homens e 13 mulheres) foram classificados como jogadores regulares. A categorização B mantém os 67 não jogadores enquanto subdividiu o grupo de jogadores regulares. Destes, 28 (24 homens e 4 mulheres) foram categorizados como JVA e 27 (18 homens e 9 mulheres) JVNA. Como complemento, Tabela 5 (Apêndice 9) apresenta os 15 gêneros de VG que foram mapeados na presente pesquisa, variando entre 1 e 14 indivíduos, impossibilitando uma análise inferencial tão específica.

A Tabela 6 (Apêndice 10) ilustra que 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 ($SD = 1.83$) (Tabela 3, Apêndice 7). O valor de 52.5% dos respondentes não possuem 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 ($SD = 2.11$) (Tabela 2, Apêndice 6). 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.

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

Análise 1. Comparação do desempenho no CPT II entre JVA, JVNA e não jogadores

Para comparar o desempenho destes três grupos no CPT II, realizou-se análise de variância (ANOVA), disposta na Tabela 7 (Apêndice 11). Primeiramente, a variável TR apresentou diferença entre grupos, $F(2) = 6.31, p = .003$. Análises *post-hoc* de Bonferroni identificaram que o grupo JVA ($M = 329, SD = 28$) respondem significativamente mais rápidos que não jogadores ($M = 370, SD = 59$), $p = .002$. A variável EC apresentou diferença entre grupos $F(2) = 4.84, p = .01$ em que o grupo JVA ($M = 17.8, SD = 7.07$) cometeram mais erros que não jogadores ($M = 13.4, SD = 6.9$), $p = .01$, e JVNA ($M = 12.7, SD = 6.27$), $p = .01$. Os EO demonstram uma lógica similar $F(2) = 6.51, p = .002$, em que o pior desempenho ocorreu novamente com JVA ($M = 6.93, SD = 4.36$), com diferenças significativas comparados aos não jogadores ($M = 4.15, SD = 4.19$), $p = .007$ e JVNA ($M = 3.37, SD = 2.86$), $p = .004$.

Com relação às variáveis provenientes da TDS, d' apresentou diferença entre grupos, $F(2) = 6.54, p = .002$. O grupo JVA apresentou o menor valor ($M = 2.13, SD = .87$), diferenciando-se de não jogadores ($M = 2.82, SD = .95$) $p = .003$ e JVNA ($M = 2.89, SD = .86$) $p = .008$. Por fim, a variável β não apresentou diferença entre grupos.

Análise 2. Comparação de variáveis sociodemográficas e de hábitos com VG entre jogadores regulares e não jogadores

Tendo em visto que os grupos de JVA, JVNA e não jogadores possuem diferenças entre seu desempenho na tarefa experimental CPT II, é importante verificarmos se a amostra de jogadores regulares e não jogadores possuem condições sociodemográficas similares. Conforme a Tabela 8 (Apêndice 12), a análise de teste t demonstra que jogadores regulares possuem 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 elevado 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 (Tabela 9, Apêndice 13) demonstra 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 $X^2(1) = 8.74$, $p = .003$. Por fim, a variável crença sobre benefícios de VG também apresentou diferença entre grupos, $X^2(1) = 6.93$, $p = .008$, porém não será incluída em análises posteriores, pois será considerada apenas a variável nível de crença sobre benefícios.

Análise 3. 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, análises de covariância (ANCOVA) foram realizadas para determinar 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 realizou-se 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). A Tabela 10 ilustra os resultados, os quais são detalhados nos subtópicos a seguir.

Tabela 10

Resumo das ocorrências em que o controle de variáveis sociodemográficas e de hábitos com VG fizeram o efeito de grupos perder significância sobre a variação das variáveis do CPT, ilustradas com a letra X.

Análises	Variáveis sociodemográficas e de hábitos com VG	Variáveis do CPT II			
		TR	EC	EO	d'
Análise de covariância (ANCOVA)	Nível de crença sobre malefícios de VG	-	-	-	-
	Nível de crença sobre benefícios de VG	X	X	X	X
Análise de variância (ANOVA de duas vias)	Sexo	X	X	X	X
	Conhecimento sobre benefícios de VG	-	X	X	X
	Foi jogador no passado?	-	-	-	-

Como resultado, após controlarmos o impacto de três covariáveis (nível de crença sobre benefícios de VG, sexo e conhecimento sobre benefícios de VG), perde-se o efeito de grupos sobre o desempenho nas quatro variáveis do CPT II (TR, EC, EO, d'), com $p > .05$. A única exceção ocorre com a covariável conhecimento sobre benefícios de VG, em que TR

manteve-se 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.

Análise 4. 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 10, ao controlar determinadas variáveis (nível de crença sobre benefícios de VG, sexo e conhecimento sobre benefícios de VG), perde-se significância do efeito de grupo sobre variáveis de desempenho no CPT II. Análises posteriores de teste *t* (Tabela 11, Apêndice 14 e Tabela 12, Apêndice 15) e correlação de Pearson (Tabela 13, Apêndice 16) foram conduzidas a fim de verificar a relação direta destas variáveis com CPT II.

Como resultado, apenas sexo apresentou diferença significativa entre o desempenho no CPT II. Homens apresentaram menor TR, $t(120) = -2.78, p = .006$. Mulheres apresentaram melhor desempenho em EC, $t(120) = 2.96, p = .004$ e d' , $t(120) = -2.87, p = .005$.

8.5.3 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, realizou-se 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 de ESDEJE ser uma variável que investiga a hábitos problemáticos com VG, fora incluída nesta correlação sob a perspectiva que escores mais elevados sugerem mais contato com VG. Como resultado, nenhuma correlação significativa foi identificada entre as

variáveis, conforme a Tabela 14 (Apêndice 17). Replicando estas análises apenas para os grupos JVA ($N = 28$) e JVNA ($N = 27$), novamente nenhuma correlação significativa foi identificada entre as variáveis.

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

Por meio de análises de correlação também verificou-se 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 ($N = 38$). 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, conforme a Tabela 15 (Apêndice 18).

Com análise de teste t (Tabela 16, Apêndice 19) 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 ($M = 6.62$, $SD = 2.71$).

8.6 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 os três grupos demonstrou que JVA se diferenciam de JVNA e não jogadores. O menor TR ocorreu em função de um *trade-off* com maior número de EC comparado aos dois grupos, indicando que JVA possuem um perfil que prioriza a velocidade de resposta em detrimento da qualidade de processamento de estímulos. Os EO e d' também foram significativamente piores no grupo JVA, enquanto β não se diferenciou entre grupos. De modo geral, estes resultados sugerem prejuízos atencionais em relação à prática regular de VG de ação diante dos EO, os quais correspondem a lapsos atencionais. Já o grupo JVNA e não jogadores parecem não se diferenciar no desempenho em atenção sustentada.

Análises posteriores constataram que os jogadores regulares e não jogadores possuem 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 verificar seus impactos na comparação entre JVA, JVNA e não jogadores em relação ao desempenho em atenção sustentada. Como resultado, verificou-se que três variáveis fizeram 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 outras palavras, as análises de covariância sugerem que as diferenças observadas entre os três grupos nas análises iniciais não se sustentam.

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 a Tabela 11 (Apêndice 14), 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 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., 2009a), 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 chamado 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) são diretamente correlacionados com o desempenho em atenção sustentada (Davies & Parasuraman, 1982), os autores sugerem que a menor ativação fisiológica do público feminino está 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) realizou-se 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 estudos mulheres apresentam 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 2 e 4 anos em múltiplas avaliações de controle inibitório, em que público feminino obteve melhor desempenho (Kochanska, Murray, Jacques, Koenig, & Vandegest, 1996). Para Hansen (2011), outros possíveis fatores associados aos seus resultados é o fato 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 ao presente estudo, dado que não foram identificadas diferença 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 neuroanatomicas 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 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. A hipótese para esta análise foi estruturada 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., 2009a). Neste sentido, hipotetizou-se que jogadores regulares apresentariam benefícios acadêmicos decorrentes da “vantagem atencional” identificada previamente em jogadores regulares.

Como resultado, a hipótese deste objetivo foi negada, dado 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 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 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 este objetivo, destaca-se o tamanho amostral, pois as análises incluíram apenas indivíduos que possuíam IA, restando $N = 69$.

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. Todas as hipóteses

elaboradas para este estudo indicavam que seriam observadas relações positivas entre a prática de VG e a habilidade de atenção sustentada. No entanto, ainda que todas as hipóteses tenham sido negadas, 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 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.

8.7 Referências

- Abdi, H. (2007). Signal Detection Theory. In N. J. Salkind, *Encyclopedia of measurement and statistics* (p. 886–889). Califórnia: SAGE Publications.
- Abreu, C. R. F. N. de, Spritzer, D. T., Góes, D. S., & Karam, R. G. (2008). Dependência de Internet e de Jogos Eletrônicos: Uma Revisão. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, *30*(2), 1–11. doi: 10.1590/S1516-44462008000200014
- Academia Brasileira de Letras. (2018). Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa. Recuperado 31 de maio de 2018, de Academia Brasileira de Letras website: <http://academia.org.br/nossa-lingua/busca-no-vocabulario>
- 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

- Advokat, C., Martino, L., Hill, B. D., & Gouvier, W. (2007). Continuous Performance Test (CPT) of College Students With ADHD, Psychiatric Disorders, Cognitive Deficits, or No Diagnosis. *Journal of Attention Disorders, 10*(3), 253–256. doi: 10.1177/1087054706292106
- Alves, L., & Carvalho, A. M. (2010). Videogame e sua influência em teste de atenção. *Psicologia em Estudo, 15*(3), 519–525.
- Alves, L., Carvalho, A. M., da Silveira, J. C. C., Belizário Filho, J. F., Fortini, M. S., Costa, D. S. de F., ... Bambilra, É. (2009). Videogame: Suas implicações para aprendizagem, atenção e saúde de crianças e adolescentes. *Revista Médica de Minas Gerais, 19*(1), 16–25.
- 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
- Apperley, T. H. (2006). Genre and game studies: Toward a critical approach to video game genres. *Simulation & Gaming, 37*(1), 6–23. doi: 10.1177/1046878105282278
- Arcia, E., Ornstein, P. A., & Otto, D. A. (1991). Neurobehavioral Evaluation System (NES) and school performance. *Journal of School Psychology, 29*(4), 337–352. doi: 10.1016/0022-4405(91)90021-I
- 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

- Basak, C., Boot, W. R., Voss, M. W., & Kramer, A. F. (2008). Can training in a real-time strategy video game attenuate cognitive decline in older adults? *Psychology and Aging, 23*(4), 765–777. doi: 10.1037/a0013494
- Bediou, B., Adams, D. M., Mayer, R. E., Tipton, E., Green, C. S., & Bavelier, D. (2018). Meta-analysis of action video game impact on perceptual, attentional, and cognitive skills. *Psychological Bulletin, 144*(1), 77–110. doi: 10.1037/bul0000130
- Belchior, P., Marsiske, M., Sisco, S. M., Yam, A., Bavelier, D., Ball, K., & Mann, W. C. (2013). Video game training to improve selective visual attention in older adults. *Computers in Human Behavior, 29*(4), 1318–1324. doi: 10.1016/j.chb.2013.01.034
- Bellgrove, M. A., Hawi, Z., Kirley, A., Gill, M., & Robertson, I. H. (2005). Dissecting the attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) phenotype: Sustained attention, response variability and spatial attentional asymmetries in relation to dopamine transporter (DAT1) genotype. *Neuropsychologia, 43*(13), 1847–1857. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2005.03.011
- Berkup, S. B. (2014). Working With Generations X And Y In Generation Z Period: Management Of Different Generations In Business Life. *Mediterranean Journal of Social Sciences, 5*(19), 218–229. doi: 10.5901/mjss.2014.v5n19p218
- Bernard, H. R. (2011). *Research methods in anthropology: Qualitative and quantitative approaches* (5th ed). Lanham, Md: AltaMira Press.
- Bioulac, S., Lallemand, S., Fabrigoule, C., Thoumy, A.-L., Philip, P., & Bouvard, M. P. (2014). Video Game Performances Are Preserved in ADHD Children Compared With Controls. *Journal of Attention Disorders, 18*(6), 542–550. doi: 10.1177/1087054712443702
- 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
- Boot, W. R., Kramer, A. F., Simons, D. J., Fabiani, M., & Gratton, G. (2008). The effects of video game playing on attention, memory, and executive control. *Acta Psychologica*, 129(3), 387–398. doi: 10.1016/j.actpsy.2008.09.005
- Brice, C., & Smith, A. (2001). The effects of caffeine on simulated driving, subjective alertness and sustained attention. *Human Psychopharmacology: Clinical and Experimental*, 16(7), 523–531. doi: 10.1002/hup.327
- 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
- Casual Games Association. (2013). *Smartphone & Tablet Gaming 2013 Games Market Sector Report*. Recuperado de <https://newzoo.com/insights/trend-reports/free-casual-games-association-sector-report-smartphone-tablet-gaming-2013/>
- Choi, G., & Kim, M. (2018). Battle Royale game: In search of a new game genre. *International Journal of Culture Technology*, 2(2), 5–11.
- Chuang, T.-Y., Lee, I.-C., & Chen, W.-C. (2010). Use of digital console game for children with attention deficit hyperactivity disorder. *US-China Education Review*, 7(11), 99–105.
- Claypool, M. (2005). The effect of latency on user performance in Real-Time Strategy games. *Computer Networks*, 49(1), 52–70. doi: 10.1016/j.comnet.2005.04.008

- Cohen, R. A. (2014). *The Neuropsychology of Attention* (2^o ed). Recuperado de <https://link.springer.com/book/10.1007/978-0-387-72639-7>
- Colzato, L. S., van Leeuwen, P. J. A., Van Den Wildenberg, W. P. M., & Hommel, B. (2010). DOOM'd to switch: Superior cognitive flexibility in players of first person shooter games. *Frontiers in Psychology, 1*(8), 1–5. doi: 10.3389/fpsyg.2010.00008
- Colzato, L. S., Wildenberg, W. P. M. van den, Zmigrod, S., & Hommel, B. (2013). Action video gaming and cognitive control: Playing first person shooter games is associated with improvement in working memory but not action inhibition. *Psychological Research, 77*(2), 234–239. doi: 10.1007/s00426-012-0415-2
- Conners, C. K. (2004). *Conners' Continuous Performance Test II. Computer Program for Windows Technical Guide and Software Manual*. North Tonwanda, NY: Mutli-Health Systems. 1–16.
- Connolly, T. M., Boyle, E. A., MacArthur, E., Hainey, T., & Boyle, J. M. (2012). A Systematic Literature Review of Empirical Evidence on Computer Games and Serious Games. *Computers & Education, 59*(2), 661–686. doi: 10.1016/j.compedu.2012.03.004
- Corrêa, A. G. D., Assis, G. A. de, Nascimento, M. do, & Lopes, R. de D. (2008). GENVIRTUAL: UM JOGO MUSICAL PARA REABILITAÇÃO DE INDIVÍDUOS COM NECESSIDADES ESPECIAIS. *Brazilian Journal of Computers in Education, 16*(01). doi: 10.5753/rbie.2008.16.01.%p
- Cosenza, R. M. (2014). Neuroanatomia funcional básica para o neuropsicólogo. In D. Fuentes, L. F. Malloy-Diniz, C. H. P. Camargo, & R. M. Cosenza, *Neuropsicologia: Teoria e prática* (2^o ed). Porto Alegre: Artmed.

- Coutinho, G., Mattos, P., & Abreu, N. (2010). Capítulo 8: Atenção. In L. F. Malloy-Diniz, D. Fuentes, P. Mattos, & N. Abreu, *Avaliação neuropsicológica*. Recuperado de <http://site.ebrary.com/id/10765517>
- Davies, D. R., & Parasuraman, R. (1982). *The psychology of vigilance*. London: Academic Press.
- Deleuze, J., Christiaens, M., Nuyens, F., & Billieux, J. (2017). Shoot at first sight! First person shooter players display reduced reaction time and compromised inhibitory control in comparison to other video game players. *Computers in Human Behavior*, 72, 570–576. doi: 10.1016/j.chb.2017.02.027
- Delfabbro, P., King, D., Lambos, C., & Puglies, S. (2009). Is Video-Game Playing a Risk Factor for Pathological Gambling in Australian Adolescents? *Journal of Gambling Studies*, 25(3), 391–405. doi: 10.1007/s10899-009-9138-8
- Delgado, M. T., Uribe, P. A., Alonso, A. A., & Díaz, R. R. (2016). TENI: A comprehensive battery for cognitive assessment based on games and technology. *Child Neuropsychology*, 22(3), 276–291. doi: 10.1080/09297049.2014.977241
- Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa Michaelis. (2018). Videogame. Recuperado 31 de maio de 2018, de Michaelis Online website: <http://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/videogame/>
- Dobrowolski, P., Hanusz, K., Sobczyk, B., Skorko, M., & Wiatrow, A. (2015). Cognitive enhancement in video game players: The role of video game genre. *Computers in Human Behavior*, 44, 59–63. doi: 10.1016/j.chb.2014.11.051
- Doná, F., Araújo, J. P. de F., Maia, D. A. dos R., Alves, A. M., & Kasse, C. A. (2014). Jogos eletrônicos na reabilitação do equilíbrio corporal em idoso com doença vestibular: Caso clínico. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*, 12(1), 693–702.

- Dye, M., Green, C. S., & Bavelier, D. (2009a). 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
- Dye, M., Green, C. S., & Bavelier, D. (2009b). The development of attention skills in action video game players. *Neuropsychologia*, 47(8–9), 1780–1789. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2009.02.002
- Edley, R. S., & Knopf, I. J. (1987). Sustained Attention as a Predictor of Low Academic Readiness in a Preschool Population. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 5(4), 340–352. doi: 10.1177/073428298700500404
- Egeth, H. E., & Yantis, S. (1997). VISUAL ATTENTION: Control, Representation, and Time Course. *Annual Review of Psychology*, 48(1), 269–297. doi: 10.1146/annurev.psych.48.1.269
- Elson, M., & Quandt, T. (2016). Digital games in laboratory experiments: Controlling a complex stimulus through modding. *Psychology of Popular Media Culture*, 5(1), 52–65. doi: 10.1037/ppm0000033
- Enriquez-Geppert, S., Huster, R. J., & Herrmann, C. S. (2013). Boosting brain functions: Improving executive functions with behavioral training, neurostimulation, and neurofeedback. *International Journal of Psychophysiology*, 88(1), 1–16. doi: 10.1016/j.ijpsycho.2013.02.001
- Entertainment Software Association. (2014). *2014 Sales, Demographic, and Usage Data Essential Facts About the Computer and Video Game Industry* (p. 20). Recuperado de http://www.theesa.com/wp-content/uploads/2014/10/ESA_EF_2014.pdf
- Ericsson, K. A., Krampe, R. T., & Tesch-Romer, C. (1993). The Role of Deliberate Practice in the Acquisition of Expert Performance. *Psychological Review*, 100(3), 363–406. doi: 10.1037/0033-295X.100.3.363

- Esposito, N. (2005). A Short and Simple Definition of What a Videogame Is. *Proceedings of DiGRA 2005 Conference: Changing Views – Worlds in Play*, 1–6. Canadá.
- Esterman, M., Reagan, A., Liu, G., Turner, C., & DeGutis, J. (2014). Reward reveals dissociable aspects of sustained attention. *Journal of Experimental Psychology: General*, *143*(6), 2287–2295. doi: 10.1037/xge0000019
- 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
- Feijoo, C., Gómez-Barroso, J.-L., Aguado, J.-M., & Ramos, S. (2012). Mobile gaming: Industry challenges and policy implications. *Telecommunications Policy*, *36*(3), 212–221. doi: 10.1016/j.telpol.2011.12.004
- Feng, J., Spence, I., & Pratt, J. (2007). Playing an action video game reduces gender differences in spatial cognition. *Psychological Science*, 850–855.
- 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
- Fisher, A., Thiessen, E., Godwin, K., Kloos, H., & Dickerson, J. (2013). Assessing selective sustained attention in 3- to 5-year-old children: Evidence from a new paradigm. *Journal of Experimental Child Psychology*, *114*(2), 275–294. doi: 10.1016/j.jecp.2012.07.006

- Franceschini, S., Gori, S., Ruffino, M., Viola, S., Molteni, M., & Facoetti, A. (2013). Action Video Games Make Dyslexic Children Read Better. *Current Biology*, *23*(6), 462–466. doi: 10.1016/j.cub.2013.01.044
- Freitas, C., Perez, J., Knobel, M., Tormos, J. M., Oberman, L. M., Eldaief, M., ... Pascual-Leone, A. (2011). Changes in Cortical Plasticity Across the Lifespan. *Frontiers in Aging Neuroscience*, *3*(5), 1–8. doi: 10.3389/fnagi.2011.00005
- 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
- Gentile, D. (2009). Pathological Video-Game Use Among Youth Ages 8 to 18: A National Study. *Psychological Science*, *20*(5), 594–602. doi: 10.1111/j.1467-9280.2009.02340.x
- 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.
- Godwin, K. E., Lomas, D., Koedinger, K. R., & Fisher, A. V. (2015). Monster Mischief: Designing a Video Game to Assess Selective Sustained Attention. *International Journal of Gaming and Computer-Mediated Simulations*, *7*(4), 18–39. doi: 10.4018/IJGCMS.2015100102
- Green, C. S., & Bavelier, D. (2003). Action video game modifies visual selective attention. *Nature*, *423*, 534–537. doi: 10.1038/nature01647
- Green, C. S., & Bavelier, D. (2006). Enumeration versus multiple object tracking: The case of action video game players. *Cognition*, *101*(1), 217–245. doi: 10.1016/j.cognition.2005.10.004

- Green, C. S., & Bavelier, D. (2007). Action-Video-Game Experience Alters the Spatial Resolution of Vision. *Psychological Science, 18*(1), 88–94. doi: 10.1111/j.1467-9280.2007.01853.x
- Green, C. S., & Bavelier, D. (2015). Action video game training for cognitive enhancement. *Current Opinion in Behavioral Sciences, 4*, 103–108. doi: 10.1016/j.cobeha.2015.04.012
- Green, C. S., Li, R., & Bavelier, D. (2010). Perceptual Learning During Action Video Game Playing. *Topics in Cognitive Science, 2*(2), 202–216. doi: 10.1111/j.1756-8765.2009.01054.x
- Green, C. S., Sugarman, M. A., Medford, K., Klobusicky, E., & Bavelier, D. (2012). The effect of action video game experience on task-switching. *Computers in Human Behavior, 28*(3), 984–994. doi: 10.1016/j.chb.2011.12.020
- Greenfield, P. M., DeWinstanley, P., Kilpatrick, H., & Kaye, D. (1994). Action video games and informal education: Effects on strategies for dividing visual attention. *Journal of Applied Developmental Psychology, 15*(1), 105–123. doi: 10.1016/0193-3973(94)90008-6
- 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
- Hartanto, A., Toh, W. X., & Yang, H. (2016). Age matters: The effect of onset age of video game play on task-switching abilities. *Attention, Perception, & Psychophysics, 78*(4), 1125–1136. doi: 10.3758/s13414-016-1068-9

- 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.
- Head, J., & Helton, W. S. (2012). Natural scene stimuli and lapses of sustained attention. *Consciousness and Cognition*, 21(4), 1617–1625. doi: 10.1016/j.concog.2012.08.009
- Heeger, D. (1997). Signal Detection Theory. Recuperado de https://cw.fel.cvut.cz/old/_media/courses/a6m33ksy/cv1_signal_detection_theory.pdf
- Helfat, C. E., & Peteraf, M. A. (2014). Managerial cognitive capabilities and the microfoundations of dynamic capabilities. *Strategic Management Journal*, 36(6), 831–850. doi: 10.1002/smj.2247
- Hirshkowitz, M., Whiton, K., Albert, S. M., Alessi, C., Bruni, O., DonCarlos, L., ... Adams Hillard, P. J. (2015). National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: Methodology and results summary. *Sleep Health*, 1(1), 40–43. doi: 10.1016/j.sleh.2014.12.010
- Huang-Pollock, C. L., Karalunas, S. L., Tam, H., & Moore, A. N. (2012). Evaluating vigilance deficits in ADHD: A meta-analysis of CPT performance. *Journal of Abnormal Psychology*, 121(2), 360–371. doi: 10.1037/a0027205
- Hubert-Wallander, B., Green, C. S., & Bavelier, D. (2010). Stretching the limits of visual attention: The case of action video games. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 2(2), 222–230. doi: 10.1002/wcs.116
- Hubert-Wallander, B., Green, C. S., Sugarman, M., & Bavelier, D. (2011). Changes in search rate but not in the dynamics of exogenous attention in action videogame players. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 73(8), 2399–2412. doi: 10.3758/s13414-011-0194-7
- James, W. (1890). *Principles of psychology*. Nova Iorque: Henry Holt and Company.

- Kantowitz, B. H., Roediger III, H. L., & Elmes, D. G. (2009). Attention and reaction time. In M. Sordi, *Experimental Psychology* (9^o ed, p. 207–226). Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning.
- Karle, J. W., Watter, S., & Shedden, J. M. (2010). Task switching in video game players: Benefits of selective attention but not resistance to proactive interference. *Acta Psychologica*, *134*(1), 70–78. doi: 10.1016/j.actpsy.2009.12.007
- Kato, P. M. (2010). Video games in health care: Closing the gap. *Review of General Psychology*, *14*(2), 113–121. doi: 10.1037/a0019441
- 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., & Vandegest, 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
- Krishnan, L., Kang, A., Sperling, G., & Srinivasan, R. (2013). Neural Strategies for Selective Attention Distinguish Fast-Action Video Game Players. *Brain Topography*, *26*(1), 83–97. doi: 10.1007/s10548-012-0232-3
- Lange, B., Chien-Yen Chang, Suma, E., Newman, B., Rizzo, A. S., & Bolas, M. (2011). Development and evaluation of low cost game-based balance rehabilitation tool using the microsoft kinect sensor. *2011 Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society*, 1831–1834. doi: 10.1109/IEMBS.2011.6090521
- Latham, A. J., Patston, L. L. M., & Tippett, L. J. (2013). Just how expert are “expert” video-game players? Assessing the experience and expertise of video-game players across

- “action” video-game genres. *Frontiers in Psychology*, 4(941), 1–3. doi: 10.3389/fpsyg.2013.00941
- 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
- Li, R., Polat, U., Scalzo, F., & Bavelier, D. (2010). Reducing backward masking through action game training. *Journal of Vision*, 10(33), 1–13. doi: 10.1167/10.14.33
- Li, Y., Zhang, L., Long, K., Gong, H., & Lei, H. (2018). Real-time monitoring prefrontal activities during online video game playing by functional near-infrared spectroscopy. *Journal of Biophotonics*, 11(9), 1–15. doi: 10.1002/jbio.201700308
- Lieberman, H. R., Castellani, J. W., & Young, A. J. (2009). Cognitive Function and Mood During Acute Cold Stress After Extended Military Training and Recovery. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 80(7), 629–636. doi: 10.3357/ASEM.2431.2009
- Lopes, N., & Oliveira, I. (2013). Videojogos, Serious Games e Simuladores na Educação: Usar, criar e modificar. *Educação, Formação & Tecnologias*, 6(1), 4–20.
- Mackworth, N. H. (1948). The Breakdown of Vigilance during Prolonged Visual Search. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 1(1), 6–21. doi: 10.1080/17470214808416738
- Maillot, P., Perrot, A., & Hartley, A. (2012). Effects of interactive physical-activity video-game training on physical and cognitive function in older adults. *Psychology and Aging*, 27(3), 589–600. doi: 10.1037/a0026268

- Malloy-Diniz, L., Fuentes, D., Leite, W. B., Correa, H., & Bechara, A. (2007). Impulsive behavior in adults with attention deficit/ hyperactivity disorder: Characterization of attentional, motor and cognitive impulsiveness. *Journal of the International Neuropsychological Society, 13*(04). doi: 10.1017/S1355617707070889
- Matlin, M. W. (2013). *Cognition* (8th edition). Nova Jersey: John Wiley & Sons.
- McLellan, T. M., Kamimori, G. H., Bell, D. G., Smith, I. F., Johnson, D., & Belenky, G. (2005). Caffeine maintains vigilance and marksmanship in simulated urban operations with sleep deprivation. *Aviation, Space, and Environmental Medicine, 76*(1), 39–45.
- McPherson, J., & Burns, N. R. (2008). Assessing the validity of computer-game-like tests of processing speed and working memory. *Behavior Research Methods, 40*(4), 969–981. doi: 10.3758/BRM.40.4.969
- Miranda, M. C., Sinnes, E. G., Pompéia, S., & Bueno, O. F. A. (2008). A Comparative Study of Performance in the Conners' Continuous Performance Test Between Brazilian and North American Children. *Journal of Attention Disorders, 11*(5), 588–598. doi: 10.1177/1087054707299412
- Mishra, J., Zinni, M., Bavelier, D., & Hillyard, S. A. (2011). Neural Basis of Superior Performance of Action Videogame Players in an Attention-Demanding Task. *Journal of Neuroscience, 31*(3), 992–998. doi: 10.1523/JNEUROSCI.4834-10.2011
- Newzoo. (2017). The Brazilian Gamer. Recuperado de <https://newzoo.com/insights/infographics/the-brazilian-gamer-2017/>
- Oakes, L. M., Kannass, K. N., & Shaddy, D. J. (2002). Developmental Changes in Endogenous Control of Attention: The Role of Target Familiarity on Infants' Distraction Latency. *Child Development, 73*(6), 1644–1655. doi: 10.1111/1467-8624.00496

- Oei, A. C., & Patterson, M. D. (2014a). Are videogame training gains specific or general? *Frontiers in Systems Neuroscience, 8*. doi: 10.3389/fnsys.2014.00054
- Oei, A. C., & Patterson, M. D. (2014b). Playing a puzzle video game with changing requirements improves executive functions. *Computers in Human Behavior, 37*, 216–228. doi: 10.1016/j.chb.2014.04.046
- Okagaki, L., & Frensch, P. A. (1994). Effects of video game playing on measures of spatial performance: Gender effects in late adolescence. *Journal of Applied Developmental Psychology, 15*(1), 33–58. doi: 10.1016/0193-3973(94)90005-1
- Palau, 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
- Palva, S., Linkenkaer-Hansen, K., Naatanen, R., & Palva, J. M. (2005). Early Neural Correlates of Conscious Somatosensory Perception. *The Journal of Neuroscience, 25*(21), 5248–5258. doi: 10.1523/JNEUROSCI.0141-05.2005
- Parasuraman, R. (2000). *The attentive brain* (1st edition, Vols. 1–606). Cambridge: MIT Press.
- Patterson, N. M., & Warnakulasuriya, S. S. P. (2019). Health and psycho-social outcomes of playing video games among undergraduates at University of Sri Jayewardenepura. *Proceedings of Annual Scientific Sessions of Faculty of Medical Sciences*. Apresentado em International Conference on Health Sciences 2019, Sri Lanka. Recuperado de <http://journals.sjp.ac.lk/index.php/ASS/article/view/4204/3318>
- Paulus, F. W., Sinzig, J., Mayer, H., Weber, M., & von Gontard, A. (2018). Computer Gaming Disorder and ADHD in Young Children—A Population-Based Study. *International Journal of Mental Health and Addiction, 16*(5), 1193–1207. doi: 10.1007/s11469-017-9841-0

- Pesquisa Game Brasil. (2018). *Pesquisa Game Brasil* (Nº 5). Recuperado de <https://www.pesquisagamebrasil.com.br/insights-pgb-2018/>
- Petrilli, R. M., Roach, G. D., Dawson, D., & Lamond, N. (2006). The Sleep, Subjective Fatigue, and Sustained Attention of Commercial Airline Pilots during an International Pattern. *Chronobiology International*, 23(6), 1357–1362. doi: 10.1080/07420520601085925
- Preacher, K. J., Rucker, D. D., MacCallum, R. C., & Nicewander, W. A. (2005). Use of the Extreme Groups Approach: A Critical Reexamination and New Recommendations. *Psychological Methods*, 10(2), 178–192. doi: 10.1037/1082-989X.10.2.178
- Rapport, M. D., Denney, C. B., Chung, K.-M., & Hustace, K. (2001). Internalizing Behavior Problems and Scholastic Achievement in Children: Cognitive and Behavioral Pathways as Mediators of Outcome. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 30(4), 536–551. doi: 10.1207/S15374424JCCP3004_10
- Redick, T. S., Shipstead, Z., Meier, M. E., Montroy, J. J., Hicks, K. L., Unsworth, N., ... Engle, R. W. (2016). Cognitive Predictors of a Common Multitasking Ability: Contributions From Working Memory, Attention Control, and Fluid Intelligence. *Journal of Experimental Psychology: General*, 145(11), 1473–1492. doi: <http://dx.doi.org/10.1037/xge0000219>
- Rogé, J., Pébayle, T., Kiehn, L., & Muzet, A. (2002). Alteration of the useful visual field as a function of state of vigilance in simulated car driving. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 5(3), 189–200. doi: 10.1016/S1369-8478(02)00017-7
- Rosas, R., Nussbaum, M., Cumsille, P., Marianov, V., Correa, M., Flores, P., ... Salinas, M. (2003). Beyond Nintendo: Design and assessment of educational video games for first

- and second grade students. *Computers & Education*, 40(1), 71–94. doi:
10.1016/S0360-1315(02)00099-4
- Rosvold, H. E., Mirsky, A. F., Sarason, I., Bransome, E. D., Jr., & Beck, L. H. (1956). A continuous performance test of brain damage. *Journal of Consulting Psychology*, 20(5), 343–350. doi: 10.1037/h0043220
- Rother, E. T. (2007). Revisão sistemática X revisão narrativa. *Acta Paulista de Enfermagem*, 20(2), 5–6.
- 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
- Salguero, R. A. T., & Morán, R. M. B. (2002). Measuring problem video game playing in adolescents. *Addiction*, 97(12), 1601–1606. doi: 10.1046/j.1360-0443.2002.00218.x
- 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
- Savi, R., & Ulbricht, V. R. (2008). Jogos digitais educacionais: Benefícios e desafios. *Novas Tecnologias na Educação*, 6(2), 1–10.
- Schenk, S., Lech, R. K., & Suchan, B. (2017). Games people play: How video games improve probabilistic learning. *Behavioural Brain Research*, 335, 208–214. doi:
10.1016/j.bbr.2017.08.027
- Shatto, B., & Erwin, K. (2016). Moving on From Millennials: Preparing for Generation Z. *The Journal of Continuing Education in Nursing*, 47(6), 253–254. doi:
10.3928/00220124-20160518-05

- Shaw, R., Grayson, A., & Lewis, V. (2005). Inhibition, ADHD, and Computer Games: The Inhibitory Performance of Children with ADHD on Computerized Tasks and Games. *Journal of Attention Disorders*, 8(4), 160–168. doi: 10.1177/1087054705278771
- Silva, R. R. da, Iwabe-Marchese, C., Silva, R. R. da, & Iwabe-Marchese, C. (2015). Using virtual reality for motor rehabilitation in a child with ataxic cerebral palsy: Case report. *Fisioterapia e Pesquisa*, 22(1), 97–102. doi: 10.590/1809-2950/13375322012015
- Simons, M., de Vet, E., Brug, J., Seidell, J., & Chinapaw, M. J. M. (2014). Active and non-active video gaming among Dutch adolescents: Who plays and how much? *Journal of Science and Medicine in Sport*, 17(6), 597–601. doi: 10.1016/j.jsams.2013.10.250
- Sims, V. K., & Mayer, R. E. (2002). Domain specificity of spatial expertise: The case of video game players. *Applied Cognitive Psychology*, 16(1), 97–115. doi: 10.1002/acp.759
- Smith, A. B., Halari, R., Giampetro, 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
- Solso, R. L., MacLin, O. H., & MacLin, M. K. (2014). *Cognitive psychology* (8^o ed). Recuperado de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=1418920>
- Stanislaw, H., & Todorov, N. (1999). Calculation of signal detection theory measures. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 31(1), 137–149. doi: 10.3758/BF03207704

- Steinmayr, R., Ziegler, M., & Träuble, B. (2010). Do intelligence and sustained attention interact in predicting academic achievement? *Learning and Individual Differences*, 20(1), 14–18. doi: 10.1016/j.lindif.2009.10.009
- Sternberg, R. J., & Sternberg, K. (2012). *Cognitive Psychology* (6^o ed). Califórnia: Wadsworth Cengage Learning.
- Stocco, E. C., da Silva, G. J., & de Melo, T. M. (2015). Nintendo: Das cartas ao pioneirismo dos consoles—Um estudo evolucionário. *Revista Iniciativa Econômica*, 2(2), 1–11.
- Styles, E. A. (2006). *The psychology of attention* (2nd edition). Hove: Psychology Press.
- Swanson, H. L., & Cooney, J. B. (1989). Relationship Between Intelligence and Vigilance in Children. *Journal of School Psychology*, 27(2), 141–153. doi: 10.1016/0022-4405(89)90002-2
- Szalma, J. L., Schmidt, T. N., Teo, G. W. L., & Hancock, P. A. (2014). Vigilance on the move: Video game-based measurement of sustained attention. *Ergonomics*, 57(9), 1315–1336. doi: 10.1080/00140139.2014.921329
- Tanner, W. P., & Swets, J. A. (1954). A decision-making theory of visual detection. *Psychological Review*, 61(6), 401–409.
- Tavinor, G. (2008). Definition of Videogames. *Contemporary Aesthetics*, 6. Recuperado de <http://hdl.handle.net/2027/spo.7523862.0006.016>
- Thompson, D., Baranowski, T., Buday, R., Baranowski, J., Thompson, V., Jago, R., & Griffith, M. J. (2010). Serious Video Games for Health: How Behavioral Science Guided the Development of a Serious Video Game. *Simulation & Gaming*, 41(4), 587–606. doi: 10.1177/1046878108328087
- Tsai, M. H., Cherng, R. J., & Chen, J. Y. (2013). Visuospatial attention abilities in the action and real time strategy video game players as compared with nonplayers. *2013 1st*

- International Conference on Orange Technologies (ICOT)*, 264–265. doi:
10.1109/ICOT.2013.6521208
- Unsworth, N., & McMillan, B. D. (2014). Similarities and differences between mind-wandering and external distraction: A latent variable analysis of lapses of attention and their relation to cognitive abilities. *Acta Psychologica*, *150*, 14–25. doi:
10.1016/j.actpsy.2014.04.001
- 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
- VandenBos, G. R. (Org.). (2015). *APA dictionary of psychology* (2^o ed). Washington, DC: American Psychological Association.
- Vinuto, J. (2014). A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: Um debate aberto. *Temáticas*, *22*(4), 201–2018.
- Wei, F.-Y. F., Wang, Y. K., & Klausner, M. (2012). Rethinking College Students' Self-Regulation and Sustained Attention: Does Text Messaging During Class Influence Cognitive Learning? *Communication Education*, *61*(3), 185–204. doi:
10.1080/03634523.2012.672755
- West, G. L., Stevens, S. A., Pun, C., & Pratt, J. (2008). Visuospatial experience modulates attentional capture: Evidence from action video game players. *Journal of Vision*, *8*(16), 1–9. doi: 10.1167/8.16.13

Wilson, K. M., Head, J., de Joux, N. R., Finkbeiner, K. M., & Helton, W. S. (2015). Friendly Fire and the Sustained Attention to Response Task. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 57(7), 1219–1234. doi:

10.1177/0018720815605703

Wood, R. T. A., Griffiths, M. D., & Parke, A. (2007). Experiences of Time Loss among Videogame Players: An Empirical Study. *CyberPsychology & Behavior*, 10(1), 38–44.

doi: 10.1089/cpb.2006.9994

Yelland, N., & Lloyd, M. (2001). Virtual Kids of the 21st Century: Understanding the Children in Schools Today. *Information Technology in Childhood Education Annual*, 2001(1), 175–192.

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.myilibrary.com?id=389728>

9. DISCUSSÃO INTEGRADA

A produção desta dissertação se iniciou com uma revisão de literatura a fim de compreender o cenário atual das produções científicas entorno da prática regular com VG. Como resultado, diversas limitações metodológicas e sugestões para o aprimoramento de pesquisas futuras foram mapeados em diferentes produções científicas, a qual discutiu-se seus impactos e possíveis estratégias para superá-las. Este trabalho foi transformado no Estudo 1 desta dissertação, que serviu de base para a pesquisa empírica elaborada em seguida.

O Estudo 2 buscou responder diretamente as demandas metodológicas apresentadas no Estudo 1, por meio de abordagem quantitativa, *quasi*-experimental e transversal. Dentre os tratamentos metodológicos realizados com sucesso no Estudo 2, destaca-se a comparação

entre JVA e JVNA, aprofundando o debate para além dos jogadores regulares *versus* não jogadores. O registro livre do número de horas semanais (e os meses que esta frequência é mantida) também foi implementado, conforme proposto por Unsworth et al. (2015), a fim de evitar as limitações discutidas no tópico “*Comparação de grupos extremos*”.

Dentre os resultados do Estudo 2, em seu objetivo primário, verificou-se que jogadores regulares e não jogadores partem de pontos diferentes em relação as variáveis sociodemográficas e hábitos com VG. Esta análise foi essencial para posteriormente verificarmos que a comparação entre os grupos de JVA, JVNA e não jogadores perde significância ao controlarmos o impacto de variáveis intervenientes sobre o desempenho em atenção sustentada, tal como nível de crença sobre benefícios de VG, sexo e conhecimento sobre benefícios de VG.

Dentre as três variáveis controle identificadas, apenas a comparação entre sexo apresentou relações diretas referente ao desempenho no CPT II. Neste sentido, compreende-se que o estudo sobre a relação entre atenção sustentada e a prática com VG tornou-se “periférico” dado maior significância da comparação entre sexos. Em complemento, os dados do primeiro objetivo secundário apoiam esta narrativa, dado que não foram encontradas correlações significativas entre o número de horas semanais de prática com VG e ESDEJE com desempenho no CPT II, corroborando em uma sequência de achados que contrariam as hipóteses descritas nesta pesquisa.

Para o desfecho final entre as análises estatísticas, o segundo objetivo secundário verificou que a prática com VG não possui correlação com desempenho acadêmico. Já a comparação entre o IA de jogadores e não jogadores indicou prejuízos no desempenho acadêmico de jogadores. Apesar de resultados diferentes, ambos os casos contrariam a hipótese traçada. Sendo assim, apesar de todas as hipóteses referentes aos objetivos

específicos a, b e c projetarem resultados positivos em relação à prática regular com VG, a maioria dos resultados indicaram relações nulas nesta pesquisa, dado que apenas uma relação prejudicial fora observada.

A maior parte das pesquisas prévias que estudaram a relação entre a prática regular ou treinamentos com VG e a habilidade de atenção sustentada indicam resultados diferentes, conforme fundamentado no tópico *Videogames a atenção sustentada*. Na meta-análise de Dye *et al.* (2009a), bem como no estudo experimental de Alves e Carvalho (2010) e Anguera *et al.* (2013) os achados favorecem a ideia de benefícios atencionais associados aos VG. Com base na literatura analisada, apenas uma pesquisa (Unsworth *et al.*, 2015) não constatou diferenças entre os jogadores regulares e não jogadores sobre a atenção sustentada, em consonância com nossos resultados. É importante destacar que a produção de Unsworth *et al.* (2015) foi um dos principais trabalhos científicos para a inspiração de nosso *design* experimental, em destaque pelas orientações metodológicas e críticas referente à literatura corrente que impactaram na estruturação desta pesquisa. Conforme explícito no início desta discussão, a adição de variáveis controle foi crucial para o direcionamento dos resultados e a interpretação dos dados estatísticos, confirmando que os cuidados metodológicos divulgados por Unsworth e outros (tal como Boot *et al.*, 2011; Latham *et al.*, 2013; Palaus *et al.*, 2017) são essenciais às investigações neste campo.

Dentre as limitações da pesquisa, não foi possível realizar o Estudo 2 seguindo todos os cuidados metodológicos propostos na revisão teórica do Estudo 1, ainda que a maioria das orientações foram devidamente seguidas. A começar pela categorização e comparação de jogadores regulares de diferentes gêneros de VG (tal como FPS, MMORPG, MOBA, entre outros) que não foi realizada. Conforme a Tabela 5 (Apêndice 9), jogadores regulares de 15 gêneros de VG compuseram a amostra, dentre estes, 12 gêneros haviam entre 1 e 3 jogadores,

impossibilitando análises estatísticas. Como sugestão metodológica, pesquisas futuras podem agrupar esta grande variedade de gêneros de VG criando categorias mais abrangentes, tal como foi realizado na comparação entre JVA e JVNA.

Outra limitação da presente pesquisa refere-se ao mapeamento sobre o histórico com VG (para além do período de seis meses que categorizou jogadores regulares e não jogadores). Este dado foi coletado, porém utilizado unicamente para verificar se o respondente pode ter sido considerado um jogador regular no passado. Conforme discutido em revisão (tópico *histórico com videogames*), pode ser significativo explorar a idade de início da prática com VG, dado que o período da infância e adolescência possui potencial para incrementos cognitivos diante da estimulação com tecnologias como o VG (Freitas et al., 2011; Hartanto et al., 2016; Latham et al., 2013).

A terceira limitação da pesquisa, também apresentada e discutida na revisão teórica (tópico *cuidados no recrutamento de participantes*) trata sobre o risco de influenciar a motivação dos respondentes ou enviesar a composição da amostra ao divulgar o tema da pesquisa (Boot et al., 2011). A fim de evitar parcialmente esta influência e atrair diferentes públicos, dois modelos de *banners* foram utilizados na divulgação da pesquisa, um explicitando o tema videogames e outro centralizado no estudo da atenção. Conforme já discutido, apesar de haver estratégias para evitar este fenômeno, esta limitação permaneceu no *design* desta pesquisa.

Conforme proposto por Coutinho et al. (2010), a validade ecológica de avaliações utilizadas em métodos experimentais é um tema que deve ser discutido. Neste sentido, identificamos a quarta limitação desta pesquisa, dado que utilizamos uma tarefa laboratorial, altamente controlada. É evidente que existem diversas vantagens inerentes a este método (padronização, controle de variáveis intervenientes, mensurações precisas, entre outras),

porém, é necessário reconhecer os limites de um cenário artificial, tal como este *quasi*-experimento. Como sugestão para pesquisas futuras, outros métodos e instrumentos para a mensuração da atenção sustentada podem ser combinados, buscando a consolidação de métodos e avaliações com mais validade ecológica.

A quinta limitação identificada refere-se ao número de participantes. Todas as análises apresentaram distribuição normal, porém no caso do objetivo específico c (comparar o desempenho acadêmico de jogadores regulares e não jogadores) algumas restrições ocasionaram perda amostral, dado que graduandos da 1ª fase e pós-graduandos não possuem IA. Adicionalmente, a ausência do cálculo amostral também é uma limitação que impossibilita afirmar que a amostra é representativa sobre a população universitária de Florianópolis.

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, sendo esta a sexta limitação. Pesquisas futuras podem expandir estes critérios envolvendo não universitários, assim como populações clínicas e de diferentes faixas etárias.

A sétima limitação diz respeito ao método de divulgação da pesquisa e seleção da amostra. Todos participantes foram recrutados por conveniência após a divulgação por *banners* espalhados pelo campus universitário. Apesar do esforço para alocar diversos *banners* em locais de alta visibilidade, pode-se assumir que uma grande parcela dos alunos não os tenham visto. Houve a tentativa de divulgação da pesquisa por emails institucionais sem sucesso. Outros modos de recrutamento de participantes podem ser explorados futuramente, tal como a seleção aleatória dos alunos matriculados nas instituições de ensino, porém este *design* também não foi possível nesta pesquisa.

A oitava limitação ocorre em relação ao uso dos escores do ESDEJE. Na presente pesquisa, este escore atuou 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.

Dentre os 122 respondentes, a média das horas de sono na noite anterior foi de 6.93 horas, inferior ao recomendado aos jovens adultos: entre sete e nove horas (Hirshkowitz et al., 2015). Apesar de os dados não apresentarem relações entre horas de sono e atenção sustentada, verificou-se que 48 respondentes relataram valores inferiores a sete horas mínimas ideal para o descanso. Sendo assim, pesquisas futuras podem explorar outros impactos cognitivos e acadêmicos decorrentes da privação de sono comum entre universitários.

Como última recomendação, análises adicionais poderiam investigar a relação entre a prática de VG em diferentes plataformas (e.g. console, smartfone e computador) sobre a AS. Tendo em vista a ascensão dos smartfones, outro tópico pertinente envolve a relação entre horas de uso de smartfone e desempenho acadêmico, porém estas análises se distanciam do foco desta dissertação e caberiam em trabalhos ou análises futuras.

Como conclusões finais, os Estudos 1 e 2 estruturam a ideia que as pesquisas sobre VG precisam continuar em evolução. Diversas limitações metodológicas foram mapeadas na presente pesquisa e parte destas limitações foram consideradas no planejamento e execução da prática experimental do Estudo 2. No entanto, diversas outras limitações precisam ser superadas, conforme discutido acima. Nossos achados sugerem que a tecnologia dos VG não possuem relações prejudiciais ou benéficas para a atenção sustentada ou desempenho acadêmico. Também confirmou-se a significância de variáveis intervenientes em nosso design

experimental, com destaque para a comparação entre os sexos, que deverá ser incluída como parte essencial em pesquisas futuras.

10. REFERÊNCIAS

- Abdi, H. (2007). Signal Detection Theory. In N. J. Salkind, *Encyclopedia of measurement and statistics* (p. 886–889). Califórnia: SAGE Publications.
- Abreu, C. R. F. N. de, Spritzer, D. T., Góes, D. S., & Karam, R. G. (2008). Dependência de Internet e de Jogos Eletrônicos: Uma Revisão. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, *30*(2), 1–11. doi: 10.1590/S1516-44462008000200014
- Academia Brasileira de Letras. (2018). Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa. Recuperado 31 de maio de 2018, de Academia Brasileira de Letras website: <http://academia.org.br/nossa-lingua/busca-no-vocabulario>
- 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
- Advokat, C., Martino, L., Hill, B. D., & Gouvier, W. (2007). Continuous Performance Test (CPT) of College Students With ADHD, Psychiatric Disorders, Cognitive Deficits, or No Diagnosis. *Journal of Attention Disorders*, *10*(3), 253–256. doi: 10.1177/1087054706292106

- Alves, L., & Carvalho, A. M. (2010). Videogame e sua influência em teste de atenção. *Psicologia em Estudo, 15*(3), 519–525.
- Alves, L., Carvalho, A. M., da Silveira, J. C. C., Belizário Filho, J. F., Fortini, M. S., Costa, D. S. de F., ... Bambirra, É. (2009). Videogame: Suas implicações para aprendizagem, atenção e saúde de crianças e adolescentes. *Revista Médica de Minas Gerais, 19*(1), 16–25.
- 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
- Apperley, T. H. (2006). Genre and game studies: Toward a critical approach to video game genres. *Simulation & Gaming, 37*(1), 6–23. doi: 10.1177/1046878105282278
- Arcia, E., Ornstein, P. A., & Otto, D. A. (1991). Neurobehavioral Evaluation System (NES) and school performance. *Journal of School Psychology, 29*(4), 337–352. doi: 10.1016/0022-4405(91)90021-I
- 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
- Basak, C., Boot, W. R., Voss, M. W., & Kramer, A. F. (2008). Can training in a real-time strategy video game attenuate cognitive decline in older adults? *Psychology and Aging, 23*(4), 765–777. doi: 10.1037/a0013494

- Bediou, B., Adams, D. M., Mayer, R. E., Tipton, E., Green, C. S., & Bavelier, D. (2018). Meta-analysis of action video game impact on perceptual, attentional, and cognitive skills. *Psychological Bulletin, 144*(1), 77–110. doi: 10.1037/bul0000130
- Belchior, P., Marsiske, M., Sisco, S. M., Yam, A., Bavelier, D., Ball, K., & Mann, W. C. (2013). Video game training to improve selective visual attention in older adults. *Computers in Human Behavior, 29*(4), 1318–1324. doi: 10.1016/j.chb.2013.01.034
- Bellgrove, M. A., Hawi, Z., Kirley, A., Gill, M., & Robertson, I. H. (2005). Dissecting the attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) phenotype: Sustained attention, response variability and spatial attentional asymmetries in relation to dopamine transporter (DAT1) genotype. *Neuropsychologia, 43*(13), 1847–1857. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2005.03.011
- Berkup, S. B. (2014). Working With Generations X And Y In Generation Z Period: Management Of Different Generations In Business Life. *Mediterranean Journal of Social Sciences, 5*(19), 218–229. doi: 10.5901/mjss.2014.v5n19p218
- Bernard, H. R. (2011). *Research methods in anthropology: Qualitative and quantitative approaches* (5th ed). Lanham, Md: AltaMira Press.
- Bioulac, S., Lallemand, S., Fabrigoule, C., Thoumy, A.-L., Philip, P., & Bouvard, M. P. (2014). Video Game Performances Are Preserved in ADHD Children Compared With Controls. *Journal of Attention Disorders, 18*(6), 542–550. doi: 10.1177/1087054712443702
- 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
- Boot, W. R., Kramer, A. F., Simons, D. J., Fabiani, M., & Gratton, G. (2008). The effects of video game playing on attention, memory, and executive control. *Acta Psychologica*, 129(3), 387–398. doi: 10.1016/j.actpsy.2008.09.005
- Brice, C., & Smith, A. (2001). The effects of caffeine on simulated driving, subjective alertness and sustained attention. *Human Psychopharmacology: Clinical and Experimental*, 16(7), 523–531. doi: 10.1002/hup.327
- 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
- Casual Games Association. (2013). *Smartphone & Tablet Gaming 2013 Games Market Sector Report*. Recuperado de <https://newzoo.com/insights/trend-reports/free-casual-games-association-sector-report-smartphone-tablet-gaming-2013/>
- Choi, G., & Kim, M. (2018). Battle Royale game: In search of a new game genre. *International Journal of Culture Technology*, 2(2), 5–11.
- Chuang, T.-Y., Lee, I.-C., & Chen, W.-C. (2010). Use of digital console game for children with attention deficit hyperactivity disorder. *US-China Education Review*, 7(11), 99–105.
- Claypool, M. (2005). The effect of latency on user performance in Real-Time Strategy games. *Computer Networks*, 49(1), 52–70. doi: 10.1016/j.comnet.2005.04.008
- Cohen, R. A. (2014). *The Neuropsychology of Attention* (2^o ed). Recuperado de <https://link.springer.com/book/10.1007/978-0-387-72639-7>

- Colzato, L. S., van Leeuwen, P. J. A., Van Den Wildenberg, W. P. M., & Hommel, B. (2010). DOOM'd to switch: Superior cognitive flexibility in players of first person shooter games. *Frontiers in Psychology, 1*(8), 1–5. doi: 10.3389/fpsyg.2010.00008
- Colzato, L. S., Wildenberg, W. P. M. van den, Zmigrod, S., & Hommel, B. (2013). Action video gaming and cognitive control: Playing first person shooter games is associated with improvement in working memory but not action inhibition. *Psychological Research, 77*(2), 234–239. doi: 10.1007/s00426-012-0415-2
- Conners, C. K. (2004). *Conners' Continuous Performance Test II. Computer Program for Windows Technical Guide and Software Manual*. North Tonwanda, NY: Mutli-Health Systems. 1–16.
- Connolly, T. M., Boyle, E. A., MacArthur, E., Hainey, T., & Boyle, J. M. (2012). A Systematic Literature Review of Empirical Evidence on Computer Games and Serious Games. *Computers & Education, 59*(2), 661–686. doi: 10.1016/j.compedu.2012.03.004
- Corrêa, A. G. D., Assis, G. A. de, Nascimento, M. do, & Lopes, R. de D. (2008). GENVIRTUAL: UM JOGO MUSICAL PARA REABILITAÇÃO DE INDIVÍDUOS COM NECESSIDADES ESPECIAIS. *Brazilian Journal of Computers in Education, 16*(01). doi: 10.5753/rbie.2008.16.01.%p
- Cosenza, R. M. (2014). Neuroanatomia funcional básica para o neuropsicólogo. In D. Fuentes, L. F. Malloy-Diniz, C. H. P. Camargo, & R. M. Cosenza, *Neuropsicologia: Teoria e prática* (2^o ed). Porto Alegre: Artmed.
- Coutinho, G., Mattos, P., & Abreu, N. (2010). Capítulo 8: Atenção. In L. F. Malloy-Diniz, D. Fuentes, P. Mattos, & N. Abreu, *Avaliação neuropsicológica*. Recuperado de <http://site.ebrary.com/id/10765517>

- Davies, D. R., & Parasuraman, R. (1982). *The psychology of vigilance*. London: Academic Press.
- Deleuze, J., Christiaens, M., Nuyens, F., & Billieux, J. (2017). Shoot at first sight! First person shooter players display reduced reaction time and compromised inhibitory control in comparison to other video game players. *Computers in Human Behavior*, *72*, 570–576. doi: 10.1016/j.chb.2017.02.027
- Delfabbro, P., King, D., Lambos, C., & Puglies, S. (2009). Is Video-Game Playing a Risk Factor for Pathological Gambling in Australian Adolescents? *Journal of Gambling Studies*, *25*(3), 391–405. doi: 10.1007/s10899-009-9138-8
- Delgado, M. T., Uribe, P. A., Alonso, A. A., & Díaz, R. R. (2016). TENI: A comprehensive battery for cognitive assessment based on games and technology. *Child Neuropsychology*, *22*(3), 276–291. doi: 10.1080/09297049.2014.977241
- Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa Michaelis. (2018). Videogame. Recuperado 31 de maio de 2018, de Michaelis Online website: <http://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/videogame/>
- Dobrowolski, P., Hanusz, K., Sobczyk, B., Skorko, M., & Wiatrow, A. (2015). Cognitive enhancement in video game players: The role of video game genre. *Computers in Human Behavior*, *44*, 59–63. doi: 10.1016/j.chb.2014.11.051
- Doná, F., Araújo, J. P. de F., Maia, D. A. dos R., Alves, A. M., & Kasse, C. A. (2014). Jogos eletrônicos na reabilitação do equilíbrio corporal em idoso com doença vestibular: Caso clínico. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*, *12*(1), 693–702.
- Dye, M., Green, C. S., & Bavelier, D. (2009a). 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

- Dye, M., Green, C. S., & Bavelier, D. (2009b). The development of attention skills in action video game players. *Neuropsychologia*, *47*(8–9), 1780–1789. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2009.02.002
- Edley, R. S., & Knopf, I. J. (1987). Sustained Attention as a Predictor of Low Academic Readiness in a Preschool Population. *Journal of Psychoeducational Assessment*, *5*(4), 340–352. doi: 10.1177/073428298700500404
- Egeth, H. E., & Yantis, S. (1997). VISUAL ATTENTION: Control, Representation, and Time Course. *Annual Review of Psychology*, *48*(1), 269–297. doi: 10.1146/annurev.psych.48.1.269
- Elson, M., & Quandt, T. (2016). Digital games in laboratory experiments: Controlling a complex stimulus through modding. *Psychology of Popular Media Culture*, *5*(1), 52–65. doi: 10.1037/ppm0000033
- Enriquez-Geppert, S., Huster, R. J., & Herrmann, C. S. (2013). Boosting brain functions: Improving executive functions with behavioral training, neurostimulation, and neurofeedback. *International Journal of Psychophysiology*, *88*(1), 1–16. doi: 10.1016/j.ijpsycho.2013.02.001
- Entertainment Software Association. (2014). *2014 Sales, Demographic, and Usage Data Essential Facts About the Computer and Video Game Industry* (p. 20). Recuperado de http://www.theesa.com/wp-content/uploads/2014/10/ESA_EF_2014.pdf
- Ericsson, K. A., Krampe, R. T., & Tesch-Romer, C. (1993). The Role of Deliberate Practice in the Acquisition of Expert Performance. *Psychological Review*, *100*(3), 363–406. doi: 10.1037/0033-295X.100.3.363
- Esposito, N. (2005). A Short and Simple Definition of What a Videogame Is. *Proceedings of DiGRA 2005 Conference: Changing Views – Worlds in Play*, 1–6. Canadá.

- Esterman, M., Reagan, A., Liu, G., Turner, C., & DeGutis, J. (2014). Reward reveals dissociable aspects of sustained attention. *Journal of Experimental Psychology: General*, *143*(6), 2287–2295. doi: 10.1037/xge0000019
- 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
- Feijoo, C., Gómez-Barroso, J.-L., Aguado, J.-M., & Ramos, S. (2012). Mobile gaming: Industry challenges and policy implications. *Telecommunications Policy*, *36*(3), 212–221. doi: 10.1016/j.telpol.2011.12.004
- Feng, J., Spence, I., & Pratt, J. (2007). Playing an action video game reduces gender differences in spatial cognition. *Psychological Science*, 850–855.
- 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
- Fisher, A., Thiessen, E., Godwin, K., Kloos, H., & Dickerson, J. (2013). Assessing selective sustained attention in 3- to 5-year-old children: Evidence from a new paradigm. *Journal of Experimental Child Psychology*, *114*(2), 275–294. doi: 10.1016/j.jecp.2012.07.006
- Franceschini, S., Gori, S., Ruffino, M., Viola, S., Molteni, M., & Facoetti, A. (2013). Action Video Games Make Dyslexic Children Read Better. *Current Biology*, *23*(6), 462–466. doi: 10.1016/j.cub.2013.01.044

- Freitas, C., Perez, J., Knobel, M., Tormos, J. M., Oberman, L. M., Eldaief, M., ... Pascual-Leone, A. (2011). Changes in Cortical Plasticity Across the Lifespan. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 3(5), 1–8. doi: 10.3389/fnagi.2011.00005
- 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
- Gentile, D. (2009). Pathological Video-Game Use Among Youth Ages 8 to 18: A National Study. *Psychological Science*, 20(5), 594–602. doi: 10.1111/j.1467-9280.2009.02340.x
- 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.
- Godwin, K. E., Lomas, D., Koedinger, K. R., & Fisher, A. V. (2015). Monster Mischief: Designing a Video Game to Assess Selective Sustained Attention. *International Journal of Gaming and Computer-Mediated Simulations*, 7(4), 18–39. doi: 10.4018/IJGCMS.2015100102
- Green, C. S., & Bavelier, D. (2003). Action video game modifies visual selective attention. *Nature*, 423, 534–537. doi: 10.1038/nature01647
- Green, C. S., & Bavelier, D. (2006). Enumeration versus multiple object tracking: The case of action video game players. *Cognition*, 101(1), 217–245. doi: 10.1016/j.cognition.2005.10.004
- Green, C. S., & Bavelier, D. (2007). Action-Video-Game Experience Alters the Spatial Resolution of Vision. *Psychological Science*, 18(1), 88–94. doi: 10.1111/j.1467-9280.2007.01853.x

- Green, C. S., & Bavelier, D. (2015). Action video game training for cognitive enhancement. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 4, 103–108. doi: 10.1016/j.cobeha.2015.04.012
- Green, C. S., Li, R., & Bavelier, D. (2010). Perceptual Learning During Action Video Game Playing. *Topics in Cognitive Science*, 2(2), 202–216. doi: 10.1111/j.1756-8765.2009.01054.x
- Green, C. S., Sugarman, M. A., Medford, K., Klobusicky, E., & Bavelier, D. (2012). The effect of action video game experience on task-switching. *Computers in Human Behavior*, 28(3), 984–994. doi: 10.1016/j.chb.2011.12.020
- Greenfield, P. M., DeWinstanley, P., Kilpatrick, H., & Kaye, D. (1994). Action video games and informal education: Effects on strategies for dividing visual attention. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 15(1), 105–123. doi: 10.1016/0193-3973(94)90008-6
- 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
- Hartanto, A., Toh, W. X., & Yang, H. (2016). Age matters: The effect of onset age of video game play on task-switching abilities. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 78(4), 1125–1136. doi: 10.3758/s13414-016-1068-9
- Hauge, M. R., & Gentile, D. A. (2003). *Video game addiction among adolescents: Associations with academic performance and aggression*. 3. Florida, EUA: National Institute on Media and the Family.

- Head, J., & Helton, W. S. (2012). Natural scene stimuli and lapses of sustained attention. *Consciousness and Cognition, 21*(4), 1617–1625. doi: 10.1016/j.concog.2012.08.009
- Heeger, D. (1997). Signal Detection Theory. Recuperado de https://cw.fel.cvut.cz/old/_media/courses/a6m33ksy/cv1_signal_detection_theory.pdf
- Helfat, C. E., & Peteraf, M. A. (2014). Managerial cognitive capabilities and the microfoundations of dynamic capabilities. *Strategic Management Journal, 36*(6), 831–850. doi: 10.1002/smj.2247
- Hirshkowitz, M., Whiton, K., Albert, S. M., Alessi, C., Bruni, O., DonCarlos, L., ... Adams Hillard, P. J. (2015). National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: Methodology and results summary. *Sleep Health, 1*(1), 40–43. doi: 10.1016/j.sleh.2014.12.010
- Huang-Pollock, C. L., Karalunas, S. L., Tam, H., & Moore, A. N. (2012). Evaluating vigilance deficits in ADHD: A meta-analysis of CPT performance. *Journal of Abnormal Psychology, 121*(2), 360–371. doi: 10.1037/a0027205
- Hubert-Wallander, B., Green, C. S., & Bavelier, D. (2010). Stretching the limits of visual attention: The case of action video games. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science, 2*(2), 222–230. doi: 10.1002/wcs.116
- Hubert-Wallander, B., Green, C. S., Sugarman, M., & Bavelier, D. (2011). Changes in search rate but not in the dynamics of exogenous attention in action videogame players. *Attention, Perception, & Psychophysics, 73*(8), 2399–2412. doi: 10.3758/s13414-011-0194-7
- James, W. (1890). *Principles of psychology*. Nova Iorque: Henry Holt and Company.
- Kantowitz, B. H., Roediger III, H. L., & Elmes, D. G. (2009). Attention and reaction time. In M. Sordi, *Experimental Psychology* (9^o ed, p. 207–226). Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning.

- Karle, J. W., Watter, S., & Shedden, J. M. (2010). Task switching in video game players: Benefits of selective attention but not resistance to proactive interference. *Acta Psychologica, 134*(1), 70–78. doi: 10.1016/j.actpsy.2009.12.007
- Kato, P. M. (2010). Video games in health care: Closing the gap. *Review of General Psychology, 14*(2), 113–121. doi: 10.1037/a0019441
- 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., & Vandegest, 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
- Krishnan, L., Kang, A., Sperling, G., & Srinivasan, R. (2013). Neural Strategies for Selective Attention Distinguish Fast-Action Video Game Players. *Brain Topography, 26*(1), 83–97. doi: 10.1007/s10548-012-0232-3
- Lange, B., Chien-Yen Chang, Suma, E., Newman, B., Rizzo, A. S., & Bolas, M. (2011). Development and evaluation of low cost game-based balance rehabilitation tool using the microsoft kinect sensor. *2011 Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society*, 1831–1834. doi: 10.1109/IEMBS.2011.6090521
- Latham, A. J., Patston, L. L. M., & Tippett, L. J. (2013). Just how expert are “expert” video-game players? Assessing the experience and expertise of video-game players across “action” video-game genres. *Frontiers in Psychology, 4*(941), 1–3. doi: 10.3389/fpsyg.2013.00941

- 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
- Li, R., Polat, U., Scalzo, F., & Bavelier, D. (2010). Reducing backward masking through action game training. *Journal of Vision, 10*(33), 1–13. doi: 10.1167/10.14.33
- Li, Y., Zhang, L., Long, K., Gong, H., & Lei, H. (2018). Real-time monitoring prefrontal activities during online video game playing by functional near-infrared spectroscopy. *Journal of Biophotonics, 11*(9), 1–15. doi: 10.1002/jbio.201700308
- Lieberman, H. R., Castellani, J. W., & Young, A. J. (2009). Cognitive Function and Mood During Acute Cold Stress After Extended Military Training and Recovery. *Aviation, Space, and Environmental Medicine, 80*(7), 629–636. doi: 10.3357/ASEM.2431.2009
- Lopes, N., & Oliveira, I. (2013). Videojogos, Serious Games e Simuladores na Educação: Usar, criar e modificar. *Educação, Formação & Tecnologias, 6*(1), 4–20.
- Mackworth, N. H. (1948). The Breakdown of Vigilance during Prolonged Visual Search. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 1*(1), 6–21. doi: 10.1080/17470214808416738
- Maillot, P., Perrot, A., & Hartley, A. (2012). Effects of interactive physical-activity video-game training on physical and cognitive function in older adults. *Psychology and Aging, 27*(3), 589–600. doi: 10.1037/a0026268
- Malloy-Diniz, L., Fuentes, D., Leite, W. B., Correa, H., & Bechara, A. (2007). Impulsive behavior in adults with attention deficit/ hyperactivity disorder: Characterization of

- attentional, motor and cognitive impulsiveness. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 13(04). doi: 10.1017/S1355617707070889
- Matlin, M. W. (2013). *Cognition* (8th edition). Nova Jersey: John Wiley & Sons.
- McLellan, T. M., Kamimori, G. H., Bell, D. G., Smith, I. F., Johnson, D., & Belenky, G. (2005). Caffeine maintains vigilance and marksmanship in simulated urban operations with sleep deprivation. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 76(1), 39–45.
- McPherson, J., & Burns, N. R. (2008). Assessing the validity of computer-game-like tests of processing speed and working memory. *Behavior Research Methods*, 40(4), 969–981. doi: 10.3758/BRM.40.4.969
- Miranda, M. C., Sinnes, E. G., Pompéia, S., & Bueno, O. F. A. (2008). A Comparative Study of Performance in the Conners' Continuous Performance Test Between Brazilian and North American Children. *Journal of Attention Disorders*, 11(5), 588–598. doi: 10.1177/1087054707299412
- Mishra, J., Zinni, M., Bavelier, D., & Hillyard, S. A. (2011). Neural Basis of Superior Performance of Action Videogame Players in an Attention-Demanding Task. *Journal of Neuroscience*, 31(3), 992–998. doi: 10.1523/JNEUROSCI.4834-10.2011
- Newzoo. (2017). The Brazilian Gamer. Recuperado de <https://newzoo.com/insights/infographics/the-brazilian-gamer-2017/>
- Oakes, L. M., Kannass, K. N., & Shaddy, D. J. (2002). Developmental Changes in Endogenous Control of Attention: The Role of Target Familiarity on Infants' Distraction Latency. *Child Development*, 73(6), 1644–1655. doi: 10.1111/1467-8624.00496
- Oei, A. C., & Patterson, M. D. (2014a). Are videogame training gains specific or general? *Frontiers in Systems Neuroscience*, 8. doi: 10.3389/fnsys.2014.00054

- Oei, A. C., & Patterson, M. D. (2014b). Playing a puzzle video game with changing requirements improves executive functions. *Computers in Human Behavior, 37*, 216–228. doi: 10.1016/j.chb.2014.04.046
- Okagaki, L., & Frensch, P. A. (1994). Effects of video game playing on measures of spatial performance: Gender effects in late adolescence. *Journal of Applied Developmental Psychology, 15*(1), 33–58. doi: 10.1016/0193-3973(94)90005-1
- 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
- Palva, S., Linkenkaer-Hansen, K., Naatanen, R., & Palva, J. M. (2005). Early Neural Correlates of Conscious Somatosensory Perception. *The Journal of Neuroscience, 25*(21), 5248–5258. doi: 10.1523/JNEUROSCI.0141-05.2005
- Parasuraman, R. (2000). *The attentive brain* (1st edition, Vols. 1–606). Cambridge: MIT Press.
- Patterson, N. M., & Warnakulasuriya, S. S. P. (2019). Health and psycho-social outcomes of playing video games among undergraduates at University of Sri Jayewardenepura. *Proceedings of Annual Scientific Sessions of Faculty of Medical Sciences*. Apresentado em International Conference on Health Sciences 2019, Sri Lanka. Recuperado de <http://journals.sjp.ac.lk/index.php/ASS/article/view/4204/3318>
- Paulus, F. W., Sinzig, J., Mayer, H., Weber, M., & von Gontard, A. (2018). Computer Gaming Disorder and ADHD in Young Children—A Population-Based Study. *International Journal of Mental Health and Addiction, 16*(5), 1193–1207. doi: 10.1007/s11469-017-9841-0
- Pesquisa Game Brasil. (2018). *Pesquisa Game Brasil* (Nº 5). Recuperado de <https://www.pesquisagamebrasil.com.br/insights-pgb-2018/>

- Petrilli, R. M., Roach, G. D., Dawson, D., & Lamond, N. (2006). The Sleep, Subjective Fatigue, and Sustained Attention of Commercial Airline Pilots during an International Pattern. *Chronobiology International*, 23(6), 1357–1362. doi: 10.1080/07420520601085925
- Preacher, K. J., Rucker, D. D., MacCallum, R. C., & Nicewander, W. A. (2005). Use of the Extreme Groups Approach: A Critical Reexamination and New Recommendations. *Psychological Methods*, 10(2), 178–192. doi: 10.1037/1082-989X.10.2.178
- Rappport, M. D., Denney, C. B., Chung, K.-M., & Hustace, K. (2001). Internalizing Behavior Problems and Scholastic Achievement in Children: Cognitive and Behavioral Pathways as Mediators of Outcome. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 30(4), 536–551. doi: 10.1207/S15374424JCCP3004_10
- Redick, T. S., Shipstead, Z., Meier, M. E., Montroy, J. J., Hicks, K. L., Unsworth, N., ... Engle, R. W. (2016). Cognitive Predictors of a Common Multitasking Ability: Contributions From Working Memory, Attention Control, and Fluid Intelligence. *Journal of Experimental Psychology: General*, 145(11), 1473–1492. doi: <http://dx.doi.org/10.1037/xge0000219>
- Rogé, J., Pébayle, T., Kiehn, L., & Muzet, A. (2002). Alteration of the useful visual field as a function of state of vigilance in simulated car driving. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 5(3), 189–200. doi: 10.1016/S1369-8478(02)00017-7
- Rosas, R., Nussbaum, M., Cumsille, P., Marianov, V., Correa, M., Flores, P., ... Salinas, M. (2003). Beyond Nintendo: Design and assessment of educational video games for first and second grade students. *Computers & Education*, 40(1), 71–94. doi: 10.1016/S0360-1315(02)00099-4

- Rosvold, H. E., Mirsky, A. F., Sarason, I., Bransome, E. D., Jr., & Beck, L. H. (1956). A continuous performance test of brain damage. *Journal of Consulting Psychology*, *20*(5), 343–350. doi: 10.1037/h0043220
- Rother, E. T. (2007). Revisão sistemática X revisão narrativa. *Acta Paulista de Enfermagem*, *20*(2), 5–6.
- 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
- Salguero, R. A. T., & Morán, R. M. B. (2002). Measuring problem video game playing in adolescents. *Addiction*, *97*(12), 1601–1606. doi: 10.1046/j.1360-0443.2002.00218.x
- 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
- Savi, R., & Ulbricht, V. R. (2008). Jogos digitais educacionais: Benefícios e desafios. *Novas Tecnologias na Educação*, *6*(2), 1–10.
- Schenk, S., Lech, R. K., & Suchan, B. (2017). Games people play: How video games improve probabilistic learning. *Behavioural Brain Research*, *335*, 208–214. doi: 10.1016/j.bbr.2017.08.027
- Shatto, B., & Erwin, K. (2016). Moving on From Millennials: Preparing for Generation Z. *The Journal of Continuing Education in Nursing*, *47*(6), 253–254. doi: 10.3928/00220124-20160518-05
- Shaw, R., Grayson, A., & Lewis, V. (2005). Inhibition, ADHD, and Computer Games: The Inhibitory Performance of Children with ADHD on Computerized Tasks and Games. *Journal of Attention Disorders*, *8*(4), 160–168. doi: 10.1177/1087054705278771

- Silva, R. R. da, Iwabe-Marchese, C., Silva, R. R. da, & Iwabe-Marchese, C. (2015). Using virtual reality for motor rehabilitation in a child with ataxic cerebral palsy: Case report. *Fisioterapia e Pesquisa*, 22(1), 97–102. doi: 10.590/1809-2950/13375322012015
- Simons, M., de Vet, E., Brug, J., Seidell, J., & Chinapaw, M. J. M. (2014). Active and non-active video gaming among Dutch adolescents: Who plays and how much? *Journal of Science and Medicine in Sport*, 17(6), 597–601. doi: 10.1016/j.jsams.2013.10.250
- Sims, V. K., & Mayer, R. E. (2002). Domain specificity of spatial expertise: The case of video game players. *Applied Cognitive Psychology*, 16(1), 97–115. doi: 10.1002/acp.759
- Smith, A. B., Halari, R., Giampetro, 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
- Solso, R. L., MacLin, O. H., & MacLin, M. K. (2014). *Cognitive psychology* (8^o ed). Recuperado de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=1418920>
- Stanislaw, H., & Todorov, N. (1999). Calculation of signal detection theory measures. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 31(1), 137–149. doi: 10.3758/BF03207704
- Steinmayr, R., Ziegler, M., & Träuble, B. (2010). Do intelligence and sustained attention interact in predicting academic achievement? *Learning and Individual Differences*, 20(1), 14–18. doi: 10.1016/j.lindif.2009.10.009
- Sternberg, R. J., & Sternberg, K. (2012). *Cognitive Psychology* (6^o ed). Califórnia: Wadsworth Cengage Learning.

- Stocco, E. C., da Silva, G. J., & de Melo, T. M. (2015). Nintendo: Das cartas ao pioneirismo dos consoles—Um estudo evolucionário. *Revista Iniciativa Econômica*, 2(2), 1–11.
- Styles, E. A. (2006). *The psychology of attention* (2nd edition). Hove: Psychology Press.
- Swanson, H. L., & Cooney, J. B. (1989). Relationship Between Intelligence and Vigilance in Children. *Journal of School Psychology*, 27(2), 141–153. doi: 10.1016/0022-4405(89)90002-2
- Szalma, J. L., Schmidt, T. N., Teo, G. W. L., & Hancock, P. A. (2014). Vigilance on the move: Video game-based measurement of sustained attention. *Ergonomics*, 57(9), 1315–1336. doi: 10.1080/00140139.2014.921329
- Tanner, W. P., & Swets, J. A. (1954). A decision-making theory of visual detection. *Psychological Review*, 61(6), 401–409.
- Tavinor, G. (2008). Definition of Videogames. *Contemporary Aesthetics*, 6. Recuperado de <http://hdl.handle.net/2027/spo.7523862.0006.016>
- Thompson, D., Baranowski, T., Buday, R., Baranowski, J., Thompson, V., Jago, R., & Griffith, M. J. (2010). Serious Video Games for Health: How Behavioral Science Guided the Development of a Serious Video Game. *Simulation & Gaming*, 41(4), 587–606. doi: 10.1177/1046878108328087
- Tsai, M. H., Cherng, R. J., & Chen, J. Y. (2013). Visuospatial attention abilities in the action and real time strategy video game players as compared with nonplayers. *2013 1st International Conference on Orange Technologies (ICOT)*, 264–265. doi: 10.1109/ICOT.2013.6521208
- Unsworth, N., & McMillan, B. D. (2014). Similarities and differences between mind-wandering and external distraction: A latent variable analysis of lapses of attention and their relation to cognitive abilities. *Acta Psychologica*, 150, 14–25. doi: 10.1016/j.actpsy.2014.04.001

- 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
- VandenBos, G. R. (Org.). (2015). *APA dictionary of psychology* (2^o ed). Washington, DC: American Psychological Association.
- Vinuto, J. (2014). A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: Um debate aberto. *Temáticas*, 22(4), 201–2018.
- Wei, F.-Y. F., Wang, Y. K., & Klausner, M. (2012). Rethinking College Students' Self-Regulation and Sustained Attention: Does Text Messaging During Class Influence Cognitive Learning? *Communication Education*, 61(3), 185–204. doi: 10.1080/03634523.2012.672755
- West, G. L., Stevens, S. A., Pun, C., & Pratt, J. (2008). Visuospatial experience modulates attentional capture: Evidence from action video game players. *Journal of Vision*, 8(16), 1–9. doi: 10.1167/8.16.13
- Wilson, K. M., Head, J., de Joux, N. R., Finkbeiner, K. M., & Helton, W. S. (2015). Friendly Fire and the Sustained Attention to Response Task. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 57(7), 1219–1234. doi: 10.1177/0018720815605703
- Wood, R. T. A., Griffiths, M. D., & Parke, A. (2007). Experiences of Time Loss among Videogame Players: An Empirical Study. *CyberPsychology & Behavior*, 10(1), 38–44. doi: 10.1089/cpb.2006.9994

Yelland, N., & Lloyd, M. (2001). Virtual Kids of the 21st Century: Understanding the Children in Schools Today. *Information Technology in Childhood Education Annual*, 2001(1), 175–192.

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.myilibrary.com?id=389728>

11. ANEXOS

11.4 Anexo 1 - Escala de dependência de jogos eletrônicos (ESDEJE)

Com que frequência nos últimos seis meses:

		Nunca	Raramente	Algumas vezes	Frequentemente	Muito frequentemente
1	Você pensou em jogar o dia todo?					
2	Você gastou muito do seu tempo livre com jogos eletrônicos?					
3	Você tem se sentido dependente de algum jogo eletrônico?					
4	Você jogou por mais tempo do que pretendia?					
5	Você gastou cada vez mais do seu tempo com jogos eletrônicos?					
6	Você foi incapaz de parar no início do jogo?					
7	Você jogou para esquecer a vida real?					
8	Você tem jogado para aliviar o estresse?					
9	Você tem jogado para se sentir melhor?					
10	Você foi incapaz de reduzir o seu tempo de jogo?					
11	Outras pessoas (ex., familiares e/ou amigos) têm tentado, sem sucesso, reduzir o seu uso de jogos eletrônicos?					
12	Você tem se sentido mal quando não consegue jogar?					
13	Você tem se sentido irritado quando não consegue jogar?					
14	Você tem falhado ao tentar reduzir o seu tempo de jogo?					

		Nunca	Raramente	Algumas vezes	Frequentemente	Muito frequentemente
15	Você tem se sentido estressado quando não consegue jogar?					
16	Você teve brigas com outras pessoas (ex. familiares e/ou amigos) por conta do seu tempo gasto com jogos eletrônicos?					
17	Você tem deixado de lado os familiares e/ou os amigos porque estava jogando?					
18	Você tem mentido sobre o seu tempo gasto com jogos eletrônicos?					
19	Você deixou de dormir para jogar?					
20	Você tem deixado de lado outras atividades importantes (ex., faculdade, trabalho, esportes) para jogar?					
21	Você se sentiu mal após jogar por um longo tempo?					

12. APÊNDICES

12.1 Apêndice 1 - Questionário sociodemográfico



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA

Questionário sociodemográfico

Nome completo: _____.

Idade: _____ anos.

Sexo: () Masculino () Feminino

Situação Conjugal:

() solteiro(a)

() casado(a) ou morando junto

() divorciado(a)

() viúvo(a)

Naturalidade (estado e cidade): _____.

Curso de graduação ou pós-graduação que está vinculado:

_____.

Incluindo o presente semestre, há quantos semestres você está estudando neste curso?

_____ semestres.

Com base no salário mínimo (954 R\$) qual a renda mensal familiar?

- () 1 salário mínimo
 () 2 salários mínimos
 () 3 salários mínimos
 () 4 salários mínimos
 () 5 ou mais salários mínimos

Toma algum medicamento de uso contínuo: () Sim () Não

Se sim, qual(is)? _____.

Pratica exercício físico: () Sim () Não

Se sim, qual(is)? _____.

Se sim, quantas vezes por semana? _____.

Quantas horas você dormiu na última noite?

_____ horas.

Assinale com um X na escala abaixo para indicar seu nível de sonolência.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nenhuma sonolência.

Muita sonolência.

Você fez consumo de energéticos (café, chá ou bebida energética) hoje?

- () Sim () Não

Há quanto tempo? _____ horas e _____ minutos.

Consumir este energético neste horário faz parte da sua rotina?

- () Sim () Não

12.2 Apêndice 2 – Questionário de hábitos com videogames (QHVG)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA

Questionário sobre hábitos com videogames

1. Com base na tabela abaixo, informe quais jogos compõe sua rotina, a frequência (em horas semanais), a plataforma de cada jogo e os meses que você mantém esta frequência.

Nome do jogo	Quantas horas por semana você pratica este jogo?	Qual a plataforma deste jogo?	Há quantos meses você mantém esta frequência?
	_____ horas.	() Console () Smartfone () Videogame portátil () Computador	_____ meses.
	_____ horas.	() Console () Smartfone () Videogame portátil () Computador	_____ meses.
	_____ horas.	() Console () Smartfone () Videogame portátil () Computador	_____ meses.
	_____ horas.	() Console () Smartfone () Videogame portátil () Computador	_____ meses.
	_____ horas.	() Console () Smartfone () Videogame portátil () Computador	_____ meses.

2. Com base nas opções abaixo, em qual perfil você se enquadra?

Nos últimos seis meses mantive o hábito de jogar videogames, no mínimo, quatro horas por semana.

Nos últimos seis meses não joguei videogames, ou joguei no máximo uma hora por semana.

Não me enquadro em nenhum dos perfis anteriores.

3. Você tem conhecimento sobre pesquisas ou notícias que indiquem **benefícios** dos videogames para habilidades mentais? (por exemplo, para a concentração, reflexos, raciocínio, etc).

Sim Não

4. Você acredita que a prática com videogames traga **benefícios** para habilidades mentais? (por exemplo, para a concentração, reflexos, raciocínio, etc).

Sim Não

5. Assinale com um X na escala abaixo, o quanto você acredita que a prática com videogames **beneficia** habilidades mentais? (por exemplo, para a concentração, reflexos, raciocínio, etc).

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Não acredito.

Acredito totalmente.

6. Você tem conhecimento sobre pesquisas ou notícias que indiquem **malefícios** dos videogames para habilidades mentais? (por exemplo, para a concentração, reflexos, raciocínio, etc).

Sim Não

7. Você acredita que a prática com videogames traga **malefícios** para habilidades mentais? (por exemplo, para a concentração, reflexos, raciocínio, etc).

Sim Não

8. Assinale com um X na escala abaixo, o quanto você acredita que a prática com videogames **prejudica** habilidades mentais? (por exemplo, para a concentração, reflexos, raciocínio, etc)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Não acredito.

Acredito totalmente.

9. Você observou alguma similaridade entre as tarefas realizadas no computador e suas experiências prévias com videogames?

Sim Não

10. Você já teve algum hábito regular de jogar videogames no passado?

Nome do jogo	Quantas horas por semana você praticava este jogo?	Qual a plataforma deste jogo?
	_____ horas.	<input type="checkbox"/> Console <input type="checkbox"/> Smartfone <input type="checkbox"/> Videogame portátil <input type="checkbox"/> Computador
Qual idade que você tinha e quantos meses este hábito durou? Idade: _____ anos. Joguei por _____ meses.		

Nome do jogo	Quantas horas por semana você praticava este jogo?	Qual a plataforma deste jogo?
	_____ horas.	<input type="checkbox"/> Console <input type="checkbox"/> Smartfone <input type="checkbox"/> Videogame portátil <input type="checkbox"/> Computador
Qual idade que você tinha e quantos meses este hábito durou? Idade: _____ anos. Joguei por _____ meses.		

Nome do jogo	Quantas horas por semana você praticava este jogo?	Qual a plataforma deste jogo?
	_____ horas.	<input type="checkbox"/> Console <input type="checkbox"/> Smartfone <input type="checkbox"/> Videogame portátil <input type="checkbox"/> Computador
Qual idade que você tinha e quantos meses este hábito durou? Idade: _____ anos. Joguei por _____ meses.		

12.3 Apêndice 3 – Questionário de desempenho acadêmico (QDA)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA

Questionário de desempenho acadêmico (QDA)

1. Qual seu índice de aproveitamento (IA) do último semestre completo do seu curso atual?

Resposta: _____

2. Qual seu índice de aproveitamento acumulado (IAA) do seu curso atual?

Resposta: _____

3. Qual seu índice de aproveitamento das disciplinas aprovadas (IAP) do seu curso atual?

Resposta: _____

12.4 Apêndice 4 – Convite via email

**O Laboratório de Psicologia Cognitiva Básica e Aplicada
agradece seu contato e seu interesse em contribuir com nossa pesquisa!**



Meu nome é Lucas Martins do Nascimento, sou mestrando em Psicologia pela UFSC e um dos autores desta pesquisa.

O título desta pesquisa é “A RELAÇÃO ENTRE A PRÁTICA REGULAR DE VIDEOGAMES E ATENÇÃO SUSTENTADA”. Todos os detalhes desta pesquisa estão explicitados no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido que será entregue pessoalmente antes de iniciarmos a pesquisa. Para participar, precisamos que você verifique se possui as seguintes características:

- *Possuir entre 18 e 30 anos;*
- *Ser estudante de graduação;*
- *Visão normal (saudável) ou corrigida por lentes de contato ou óculos;*
- *Não ter nenhum diagnóstico de problemas ou dificuldades neurológicas ou cognitivas;*
- *Não ter nenhum diagnóstico de algum transtorno mental.*

Se você possui estas características, sua participação é muito importante nesta pesquisa. Caso você tenha ficado com alguma dúvida, não hesite em entrar em contato por este email.

A pesquisa será na Sala de Pesquisas da Psicologia, Bloco E do Centro de Filosofia e Ciências Humanas da UFSC, com duração aproximada de 40 minutos.

Por gentileza, responda este email informando datas e horários disponíveis para sua participação. Entrarei em contato para realizar o agendamento conforme seus horários.

Agradeço sua atenção.

12.5 Apêndice 5 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada “A RELAÇÃO ENTRE A PRÁTICA REGULAR DE VIDEOGAMES E ATENÇÃO SUSTENTADA” a ser conduzida pelo acadêmico Lucas Martins do Nascimento, sob responsabilidade da Prof^a Dr^a Carolina Baptista Menezes, do Departamento de Psicologia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Por favor, leia este documento com bastante atenção antes de assiná-lo. Peça orientação quantas vezes for necessário para esclarecer todas as suas dúvidas. A proposta deste Termo é explicar tudo sobre o estudo e solicitar a sua permissão para participar do mesmo.

O **objetivo** desta pesquisa é verificar a relação entre o contato com videogames e a habilidade de atenção sustentada (manter a atenção em uma determinada tarefa por um período extenso de tempo). Para tanto, aproximadamente 70 indivíduos serão convidados a participar. Você responderá um questionário sociodemográfico (duração aproximada de 3 minutos). Em seguida realizará uma tarefa computadorizada (duração aproximada de 16 minutos). Então responderá um questionário sobre desempenho acadêmico (duração aproximada de 2 minutos) e por fim, um questionário sobre hábitos com videogames (duração aproximada de 5 minutos). Todos estes procedimentos serão realizados na UFSC, campus Reitor João David Ferreira Lima, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Bloco C, Sala de Pesquisas da Psicologia.

Participar desta pesquisa poderá oferecer **riscos mínimos** a você referentes a um possível cansaço mental, sonolência ou aborrecimento após responder ao teste computadorizado e questionários, visto que esta etapa presencial demandará sua atenção e concentração por aproximadamente 50 minutos. **Caso isso ocorra**, você poderá interromper

sua participação sem nenhum problema e o entrevistador (que é psicólogo) estará apto a oferecer atendimento psicológico gratuito. Outro **risco** inerente à pesquisa é a remota possibilidade da quebra do sigilo, mesmo que involuntário e não intencional (por exemplo, perda ou roubo de documentos, computadores, senhas ou *pendrive*). Sinta-se **absolutamente à vontade** em deixar de participar da pesquisa a qualquer momento, sem ter que apresentar qualquer justificativa e com a certeza de que você não terá qualquer prejuízo. Caso você venha a sofrer qualquer dano ou prejuízo decorrente desta pesquisa, você terá **garantia de indenização**.

Todas as informações colhidas serão analisadas em caráter estritamente científico, os pesquisadores serão os únicos a ter acesso aos dados e tomarão todas as providências necessárias para manter o **sigilo**. Os resultados deste trabalho poderão ser apresentados em encontros ou revistas científicas da área da psicologia e mostrarão apenas os resultados obtidos como um todo, **sem revelar seu nome**, instituição ou qualquer informação relacionada à sua privacidade. Os dados da sua entrevista serão utilizados apenas para essa pesquisa e ficarão **armazenados por pelo menos cinco anos**, em sala e armário chaveados, de posse da pesquisadora responsável, podendo ser descartadas (deletados e incinerados) posteriormente ou mantidos armazenados em sigilo. Você não terá despesas pessoais em qualquer fase deste estudo e também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Caso você tenha alguma despesa ou qualquer prejuízo financeiro em decorrência desta pesquisa, você terá garantia de **ressarcimento**.

Por outro lado, embora esta pesquisa não lhe ofereça **benefícios** diretos imediatos, você poderá contribuir com esta pesquisa que visa compreender a relação entre a prática regular com videogames e a habilidade de atenção sustentada com a população universitária.

A pesquisadora responsável, que também assina esse documento, compromete-se a conduzir a pesquisa de acordo com o que preconiza a **Resolução 510/16**, que trata dos preceitos éticos e da proteção aos participantes da pesquisa. **Dois vias** deste documento estão sendo **rubricadas e assinadas por você e pela pesquisadora responsável**. Guarde cuidadosamente a sua via, pois é um documento que traz importantes informações de contato e garante os seus direitos como participante da pesquisa.

Caso você queira maiores explicações sobre a pesquisa você poderá entrar em contato com a pesquisadora **Carolina Baptista Menezes, responsável por este estudo**, através do telefone: (48) 9191-4803; do email menezescarolina@hotmail.com ou pessoalmente na Universidade Federal de Santa Catarina campus Reitor João David Ferreira Lima, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Bloco C, sala 10B. Você também poderá entrar em contato

com o pesquisador auxiliar, Lucas Martins do Nascimento, através do telefone: (48) 99115-2915; do email lucasnto@live.com ou pessoalmente pelo na cidade de São José (SC), bairro Serraria, rua Manoel Albano do Amaral, nº 100. Em caso de dúvidas ou preocupações quanto aos seus direitos como participante deste estudo, você pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFSC pelo telefone (48)3721-6094; e-mail cep.propesq@contato.ufsc.br ou pessoalmente na rua Desembargador Vitor Lima, nº 222, 4º andar, sala 401, bairro Trindade. O CEPESH é um órgão criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

Declaração de consentimento

Eu, _____, RG _____, li este documento (ou tive este documento lido para mim por uma pessoa de confiança) e obtive dos pesquisadores todas as informações que julguei necessárias para me sentir esclarecido e optar por livre e espontânea vontade participar da pesquisa intitulada “A RELAÇÃO ENTRE A PRÁTICA REGULAR DE VIDEOGAMES E ATENÇÃO SUSTENTADA”. Estou ciente que receberei uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado por mim e pela pesquisadora responsável. Entendo que ao assinar este documento, não estou abdicando de nenhum de meus direitos legais.

Assinatura do participante da pesquisa

Data

Assinatura da pesquisadora responsável pelo estudo

Data

CAROLINA BAPTISTA MENEZES

12.6 Apêndice 6 – Tabela 2

Tabela 2

Distribuição das variáveis sociodemográficas.

Variáveis	f	%
Sexo		
Masculino	55	45.1
Feminino	67	54.9
Situação conjugal		
Solteiro(a)	115	94.3
Casado(a) ou morando junto	7	5.7
Divorciado(a)	0	0
Viúvos(a)	0	0
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
Centro do curso		
CFH	50	41
CCE	23	18.9
CCS	19	15.6
CFM	14	11.5
Outros	16	13.1

Notas: f = frequência observada; Exercício físico = prática regular de exercício físico; Renda mensal familiar = a referência para o salário mínimo foi R\$ 998,00; CFH = centro de filosofia e ciências humanas; CCE = centro de comunicação e expressão; CTC = centro tecnológico; CCS = centro de ciências da saúde; CFM = centro de ciências físicas e matemáticas; Outros = composto por sete centros que variaram entre um e cinco participantes.

12.7 Apêndice 7 – Tabela 3

Tabela 3

Dados descritivos das variáveis sociodemográficas e de hábitos com VG.

Variáveis	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; VG = videogame; Frequência de exercício físico = frequência semanal; Nível de sono = escala entre o valor 0 (nenhuma sonolência) e 10 (muita sonolência); Nível de crença sobre benefícios do VG e Nível de crença sobre malefícios do VG = escala entre o valor 0 (não acredito) e 10 (acredito totalmente); ESDEJE = valor total da escala de dependência de jogos eletrônicos. IA = índice de aproveitamento, média das notas do último semestre cursado; As análises de IA excluíram alunos de 1ª fase e pós-graduandos, pois não possuem as respectivas informações de desempenho acadêmico, contando com $N = 69$.

12.8 Apêndice 8 – Tabela 4

Tabela 4

Categorizações dos participantes.

Categorizações	f	%
Categorização A		
Não jogadores	67	54.9
Jogadores regulares	55	45.1
Categorização B		
Não jogadores	67	54.9
JVA	28	23
JVNA	27	22.1

Notas: f = frequência observada; VG = videogames; JVA = jogadores de videogame de ação; JVNA = jogadores de videogame de não ação.

12.9 Apêndice 9 – Tabela 5

Tabela 5

Distribuição de todos os gêneros de VG praticados por jogadores regulares.

Gêneros de videogames praticados	<i>f</i>	%
Não jogadores	67	54.9
Jogadores de MOBA	14	11.5
Jogadores de RPG de ação	10	8.2
Jogadores de tiro em primeira pessoa	10	8.2
Jogadores de <i>puzzle</i>	3	2.5
Jogadores de estória	3	2.5
Jogadores de plataforma	3	2.5
Jogadores de esportes	2	1.6
Jogadores de luta	2	1.6
Jogadores de <i>battle royale</i>	2	1.6
Jogadores de RPG	1	0.8
Jogadores de corrida de carros	1	0.8
Jogadores de tiro em terceira pessoa	1	0.8
Jogadores de MMORPG	1	0.8
Jogadores de VG de cartas	1	0.8
Jogadores de simulação	1	0.8

Notas: *f* = frequência observada; VG = videogames; MOBA = *multiplayer online battle arena*; MMORPG = *massive multiplayer online role playing game*; RPG = *role playing game*.

12.10 Apêndice 10 – Tabela 6

Tabela 6

Distribuição das variáveis de hábitos com VG.

Variáveis	f	%
Conhecimento sobre benefícios de VG		
Sim	81	66.4
Não	41	33.6
Crença sobre benefícios de VG		
Sim	120	98.4
Não	2	1.6
Conhecimento sobre malefícios de VG		
Sim	58	47.5
Não	64	52.5
Crença sobre malefícios de VG		
Sim	49	40.2
Não	73	59.8
Percebeu semelhança entre CPT II e experiência com VG?		
Sim	109	89.3
Não	13	10.7
Foi jogador regular no passado?		
Sim	102	83.6
Não	20	16.4

Notas: f = frequência observada; VG = videogames.

12.11 Apêndice 11 – Tabela 7

Tabela 7

Resultados da análise ANOVA para a relação entre a categorização de JVA, JVNA e não jogadores com variáveis de desempenho no CPT II.

Variáveis	Não jogadores N = 67		JVA N = 28		JVNA N = 27		R^2 Ajust.	F	DF	p
	Média	DP	Média	DP	Média	DP				
TR	370	59	329	28	352	48	.08	6.31	2	.003
EC	13,4	6.9	17.8	7.07	12.7	6.27	.06	4.84	2	.01
EO	4.15	4.19	6.93	4.36	3.37	2.86	.084	6.51	2	.002
d'	2.82	.95	2.13	.87	2.89	.86	.084	6.54	2	.002
β	.17	.63	.16	.14	.08	.05	-.01	.34	2	.71

Notas: DP = desvio padrão; DF = graus de liberdade; VG = videogames; JVA = jogadores de videogame de ação; JVNA = jogadores de videogame de não ação; TR = tempo de reação; EC = erros de comissão; EO = erros de omissão; d' = detectabilidade; β = estilo de resposta.

12.12 Apêndice 12 – Tabela 8

Tabela 8

Resultados da análise teste t para a relação entre a categorização de jogadores e não jogadores com variáveis sociodemográficas e de hábitos com videogames.

Variáveis	Não jogadores N = 67		Jogadores regulares N = 55		t	DF	p
	Média	DP	Média	DP			
Idade	21.6	3.27	22.2	3.3	-9	120	.37
Frequência de exercício físico	2.1	2.1	1.93	2.01	.46	120	.64
Horas de sono	6.92	1.14	6.95	1.08	-.18	120	.86
Nível de sono	3.43	2.11	2.93	1.86	1.39	120	.17
Minutos de consumo de energético	130	178	107	159	.75	120	.46
Nível de crença sobre benefícios de VG	6.93	1.8	7.95	1.72	-3.18	120	.002
Nível de crença sobre malefícios de VG	3.06	2.16	1.89	1.87	3.16	120	.002

Notas: DP = desvio padrão; DF = graus de liberdade; VG = videogames.

12.13 Apêndice 13 – Tabela 9

Tabela 9

Resultados da análise de Qui-quadrado para a relação entre a categorização de jogadores e não jogadores com variáveis sociodemográficas e de hábitos com VG.

Variáveis	Não jogadores <i>N</i> = 67	Jogadores regulares <i>N</i> = 55	Qui-quadrado de Pearson	DF	<i>p</i>
	<i>f</i>	<i>f</i>			
Sexo					
Masculino	13	42	39.6	1	.001
Feminino	54	13			
Renda familiar mensal					
1 salário mínimo	5	5	6.74	4	.15
2 salários mínimos	15	6			
3 salários mínimos	9	13			
4 salários mínimos	8	12			
5 ou mais salários mínimos	30	19			
Exercício físico					
Sim	40	32	.029	1	.87
Não	27	23			
Consumo de bebida energética no dia da pesquisa					
Sim	33	26	.048	1	.83
Não	34	29			
Conhecimento sobre benefícios de VG					
Sim	37	44	8.31	1	.004
Não	30	11			
Crença sobre benefícios de VG					
Sim	65	55	1.67	1	.2
Não	2	0			
Conhecimento sobre malefícios de VG					
Sim	30	28	.46	1	.5
Não	37	27			
Crença sobre malefícios de VG					
Sim	34	15	6.93	1	.008
Não	33	40			
Foi jogador regular no passado?					
Sim	50	52	8.74	1	.003
Não	17	3			

Notas: DP = desvio padrão; DF = graus de liberdade; VG = videogames.

12.14 Apêndice 14 – Tabela 11

Tabela 11

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

Variáveis	Sexo				<i>t</i>	DF	<i>p</i>
	Homens		Mulheres				
	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

Notas: 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.

12.15 Apêndice 15 – Tabela 12

Tabela 12

Resultados da análise teste t para a relação entre o conhecimento sobre pesquisas ou notícias que indiquem benefícios dos VG com variáveis de desempenho no CPT II.

Variáveis	Possui conhecimento sobre pesquisas ou notícias que indiquem benefícios VG para habilidades mentais?				<i>t</i>	DF	<i>p</i>
	Sim <i>N</i> = 81		Não <i>N</i> = 41				
	Média	DP	Média	DP			
TR	353	57	364	44	-1.04	120	.3
EC	15.1	7.59	12.6	5.56	1.85	120	.07
EO	4.83	4	4.19	4.46	.79	120	.43
d'	2.58	.98	2.87	.88	-1.58	120	.12
β	.17	.57	.09	.07	.98	120	.33

Notas: 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.

12.16 Apêndice 16 – Tabela 13

Tabela 13

Resultados da análise correlação entre nível de crença em benefícios e malefícios de VG e variáveis de desempenho no CPT II.

Variáveis	Nível de crença sobre benefícios com VG		Nível de crença sobre malefícios com VG	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
TR	-.14	.12	.16	.09
EC	.02	.84	-.14	.13
EO	-.09	.29	-.06	.5
d'	-.008	.93	.13	.16
β	-.06	.49	.08	.39

Notas: VG = videogames; TR = tempo de reação; EC = erros de comissão; EO = erros de omissão; d' = detectabilidade; β = estilo de resposta.

12.17 Apêndice 17 – Tabela 14

Tabela 14

Resultados da análise correlação entre escore do ESDEJE e horas semanais com VG com variáveis de desempenho no CPT II, envolvendo jogadores de VG (N = 55).

Variáveis	ESDEJE		Horas semanais com VG	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
TR	-.14	.32	-.15	.28
EC	-.09	.53	-.05	.71
EO	.04	.76	.12	.36
d'	.03	.86	-.06	.65
β	.16	.23	.08	.55

Notas: VG = videogames; TR = tempo de reação; EC = erros de comissão; EO = erros de omissão; d' = detectabilidade; β = estilo de resposta.

12.18 Apêndice 18 – Tabela 15

Tabela 15

Resultados da análise correlação entre escore do ESDEJE e horas semanais com VG com IA, envolvendo jogadores de VG (N = 38).

Variáveis	ESDEJE		Horas semanais com VG	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
IA	.26	.11	.14	.39

Notas: foram incluídos apenas jogadores regulares que possuem IA, impossibilitando incluir alunos da 1ª fase da graduação e estudantes de pós-graduação.

12.19 Apêndice 19 – Tabela 16

Tabela 16

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

Variáveis	Categorização				<i>t</i>	DF	<i>p</i>
	Jogadores regulares		Não jogadores				
	Média	DP	Média	DP			
	<i>N</i> = 38		<i>N</i> = 31				
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.

12.20 Apêndice 20 – Banner 1

Ei, você!

Pode me ajudar em minha
pesquisa de mestrado
sobre **videogames**?

Não precisa ser jogador(a), ok?



Você está convidado(a)!
Entre em contato para participar:

pesquisadolucas@gmail.com

(48) 9 9172-6258



12.21 Apêndice 21 – Banner 2



Você tem interesse em testar sua habilidade de atenção?



Então venha colaborar com
minha pesquisa de mestrado!

Entre em contato:
pesquisadolucas@gmail.com
(48) 9 9115-2915

Inscrições: 05 de Agosto
até 15 de Setembro.
Duração: ≈ 45 minutos.



13. ORÇAMENTO

SERVIÇOS E ITENS	VALOR ESTIMADO
Livros	R\$ 300
Impressões de questionários	R\$ 200
Consultoria em estatística	R\$ 700
Total	R\$ 1200

