



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO – UFPE
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE – CCS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROPSIQUIATRIA E CIÊNCIAS
DO COMPORTAMENTO
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: NEUROPSICOPATOLOGIA

IGOR LINS LEMOS

DEPENDÊNCIA DE JOGOS ELETRÔNICOS: ADAPTAÇÃO
TRANSCULTURAL, VALIDAÇÃO E AFERIÇÃO DE
FIDEDIGNIDADE DAS VERSÕES BRASILEIRAS DA GAME
ADDICTION SCALE E DO VIDEO GAME ADDICTION TEST

Recife - PE, Brasil.
2015



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO – UFPE
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE – CCS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROPSIQUIATRIA E CIÊNCIAS
DO COMPORTAMENTO
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: NEUROPSICOPATOLOGIA

IGOR LINS LEMOS

**DEPENDÊNCIA DE JOGOS ELETRÔNICOS: ADAPTAÇÃO
TRANSCULTURAL, VALIDAÇÃO E AFERIÇÃO DE
FIDEDIGNIDADE DAS VERSÕES BRASILEIRAS DA *GAME
ADDICTION SCALE* E DO *VIDEO GAME ADDICTION TEST***

**Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento
da Universidade Federal de Pernambuco, como
requisito parcial para obtenção do Título de
Doutor.**

Orientador: Everton Botelho Sougey
Co-orientadora: Adriana Cardoso de Oliveira e Silva

Recife - PE, Brasil.
2015

Ficha catalográfica elaborada pela
Bibliotecária: Mônica Uchôa, CRB4-1010

L557d Lemos, Igor Lins.
Dependência de jogos eletrônicos: adaptação transcultural, validação e aferição de fidedignidade das versões brasileiras da game addiction scale e do video game addiction test / Igor Lins Lemos. – Recife: O autor, 2015.
118 f.: il.; tab.; 30 cm.

Orientador: Everton Botelho Sougey.
Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco, CCS.
Programa de Pós-Graduação em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento, 2015.
Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Psicometria. 2. Jogos de Vídeo. 3. Estudos de validação. 4. Estudantes. I. Sougey, Everton Botelho (Orientador). II. Título.

612.665 CDD (22.ed.) UFPE (CCS2015-188)

IGOR LINS LEMOS

**DEPENDÊNCIA DE JOGOS ELETRÔNICOS: TRADUÇÃO, ADAPTAÇÃO
TRANSCULTURAL E VALIDAÇÃO, PARA USO NO BRASIL, DA GAME
ADDICTION SCALE E DO VIDEO GAME ADDICTION TEST**

**Tese apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Neuropsiquiatria e
Ciências do Comportamento da
Universidade Federal de Pernambuco,
como requisito parcial para obtenção
do Título de Doutor em
Neuropsicopatologia.**

Aprovada em: 21/08/2015

BANCA EXAMINADORA

Prof^a Dr^a Adriana Cardoso de Oliveira e Silva
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Prof^o Dr^o Marcus Túlio Caldas
Universidade Católica de Pernambuco

Prof^o Dr^o Amaury Cantilino da Silva
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^o Dr. Bernard Pimentel Rangé
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Prof^o Dr^o Everton Botelho Sougey (Presidente da Banca)
Universidade Federal de Pernambuco

Dedico este material a todos os que são dependentes de tecnologia. Que esta tese possa ser um tijolo na construção de modelos que compreendam e auxiliem esta demanda.

RESUMO

Os jogos eletrônicos são uma forma contemporânea de mídia, que possuem uma estética própria e demandam estratégias em tempo real. Vários benefícios são relacionados a este usufruto, sendo alguns deles a aprendizagem de línguas estrangeiras e a interação em grupo. Em paralelo, o Manual de Diagnóstico e Estatístico dos Transtornos Mentais - 5ª edição (DSM-5) inseriu, na sua última edição, o transtorno do jogo pela Internet. Credita-se uma estimada importância em pesquisar este tema, considerando que uma parcela da população mundial esteja apresentando sinais desta dependência. Porém, um dos problemas para a compreensão desta possível adição é a falta de uniformidade nos critérios de diagnóstico que mensurem este fenômeno. A validação de uma ferramenta que sirva a esse fim poderá contribuir para que profissionais da área da saúde mental possam compreender e avaliar a dependência de jogos eletrônicos em adultos. A hipótese do estudo foi verificar se a *Game Addiction Scale* (GAS) e o *Video Game Addiction Test* (VAT) são instrumentos seguros e válidos para mensurar a dependência de jogos eletrônicos em adultos brasileiros. O objetivo do estudo foi adaptar os instrumentos GAS e o VAT para serem usados em usuários brasileiros adultos de jogos eletrônicos e testar suas propriedades psicométricas em uma amostra de adultos universitários. O capítulo de material e métodos revelou o processo de validação e suas etapas, o tipo de estudo, o procedimento de coleta e análise de dados e os procedimentos éticos da pesquisa. No capítulo de resultados há um manuscrito, o “Validity and reliability assessment of the Brazilian version of the Game Addiction Scale (GAS)”. Outros cinco artigos, já publicados, encontram-se no apêndice: “Comorbidade entre dependência de jogos eletrônicos e depressão: uma revisão sistemática”, “Neuroimagem na dependência de jogos eletrônicos: uma revisão sistemática”, “Internet and video game addictions: a cognitive behavioral approach”, “Avaliação da equivalência semântica e consistência interna da Game Addiction Scale (GAS): versão em português” e o “Cross-cultural adaptation and evaluation of the psychometric properties of the Brazilian version of the Video Game Addiction Test”. O processo de adaptação transcultural e semântica da GAS e da VAT demonstrou um ótimo nível de compreensão dos participantes, sendo realizadas poucas alterações nas terminologias e estruturas de sintaxe. Os instrumentos evidenciaram um alto nível de consistência interna e uma alta correlação entre eles; a GAS e a VAT obtiveram moderada correlação com o Inventário Beck de Depressão (BDI) e o *Internet Addiction Test* (IAT) e moderada à baixa correlação com a Escala de Fobia Social de Liebowitz (LSAS). Outros pontos relevantes na validação da GAS e da VAT é que ambos apresentaram uma satisfatória estabilidade temporal. Sugere-se, para futuros estudos, que os mesmos instrumentos sejam aplicados para diferentes populações, com um intervalo de reteste menor (uma a duas semanas) e que seja avaliada uma melhor solução fatorial, assim como a determinação de pontos de corte para a classificação de níveis sintomatológicos da GAS e da VAT.

Palavras-chave: Psicometria. Jogos de Vídeo. Estudos de validação. Estudantes.

ABSTRACT

Video games are a contemporary form of media, which have their own aesthetic and require real-time strategies. Several benefits are related to this usufruct, some of which are foreign language learning and group interaction. In parallel, the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders - 5th Edition (DSM-5) inserted, in its latest edition, the Internet gaming disorder. It is credited an estimated value in researching this topic, considering that part of the world's population is showing signs of this addiction. But one of the problems to understanding this possible addiction is the lack of uniformity in diagnostic criteria that measure this phenomenon. The validation of a tool that serves for this purpose can contribute to mental health professionals to understand and evaluate the video game addiction in adults. The hypothesis of the study was to determine whether the Game Addiction Scale (GAS) and the Video Game Addiction Test (VAT) are safe and valid instruments to measure the video game addiction in Brazilian adults. The objective was to adapt the instruments GAS and VAT to be used in Brazilian adults gamers and test its psychometric properties in a sample of university adults. The chapter of material and methods revealed the validation process and its stages, the type of study, the data collect and analysis procedures and ethical research procedures. In the chapter of results there is one manuscript, the "Validity and reliability assessment of the Brazilian version of the Game Addiction Scale (GAS)". Other five articles, already published, are at the appendix: "Comorbidade entre dependência de jogos eletrônicos e depressão: uma revisão sistemática", "Neuroimagem na dependência de jogos eletrônicos: uma revisão sistemática", "Internet and video game addictions: a cognitive behavioral approach", "Avaliação da equivalência semântica e consistência interna da Game Addiction Scale (GAS): versão em português" and "Cross-cultural adaptation and evaluation of the psychometric properties of the Brazilian version of the Video Game Addiction Test". The cultural and semantics adaptation process of the GAS and VAT demonstrated a great level of understanding of the participants, being held a few changes in terminology and syntax structures. The instruments showed a high level of internal consistency and a high correlation between them; the GAS and the VAT achieved moderate correlation with the Beck Depression Inventory (BDI) and the Internet Addiction Test (IAT) and moderate to low correlation with the Liebowitz Social Anxiety Scale (LSAS). Other relevant points in validating the GAS and the VAT are that both showed a satisfactory temporal stability. It is suggested for further studies that these instruments should be applied to different populations with a lower retest interval (one to two weeks) and that a better factor solution should be assessed, and determining cut-off points for symptom classification levels of the GAS and the VAT.

Keywords: Psychometrics. Video game. Validation studies. Students.

SIGLAS E ABREVIATURAS

- BDI** - Inventário Beck de Depressão / *Beck Depression Inventory*
- CAC** - Centro de Artes e Comunicação
- CCB** - Centro de Ciências Biológicas
- CCEN** - Centro de Ciências Exatas e da Natureza
- CCJ** - Centro de Ciências Jurídicas
- CCS** - Centro de Ciências da Saúde
- CCSA** - Centro de Ciências Sociais Aplicadas
- CEP** - Comitê de Ética em Pesquisa
- CFA** - Análise confirmatória fatorial / *Confirmatory factor analysis*
- CFCH** - Centro de Filosofia e Ciências Humanas
- CFI** - *Confirmatory Fit Index*
- CIn** - Centro de Informática
- CTG** - Centro de Tecnologia e Geociências
- DSM-V** - Manual de Diagnóstico e Estatístico dos Transtornos Mentais - 5ª edição
- GAS** - *Game Addiction Scale*
- IAT** - *Internet Addiction Test*
- TJI** - Transtorno do jogo pela Internet
- LSAS** - Escala de fobia social de Liebowitz / *Liebowitz Social Anxiety Scale*
- PNJ** - Política Nacional de Juventude
- RMSEA** - *Root Mean Square Error of Approximation*
- TAS** – Transtorno de ansiedade social
- TCC** - Terapia cognitivo-comportamental
- TCLE** - Termo de consentimento livre e esclarecido
- UFPE** - Universidade Federal de Pernambuco
- VAT** - *Video Game Addiction Test*

LISTA DE FIGURAS

MATERIAIS E MÉTODOS

Figura 1. Etapas do processo de coleta de dados da *Game Addiction Scale* (GAS) e do *Video Game Addiction Test* (VAT).....31

Figura 2. Etapas do processo de tradução, adaptação e validade da *Game Addiction Scale* (GAS) e do *Video Game Addiction Test* (VAT).....32

LISTA DE TABELAS

MATERIAIS E MÉTODOS

Tabela 1. Características sociodemográficas dos 40 estudantes.....26

Tabela 2. Características sociodemográficas dos 100 estudantes.....26

Tabela 3. Características sociodemográficas dos 384 estudantes.....26

Tabela 4. Características sociodemográficas dos 76 estudantes.....27

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. HIPÓTESE	16
3. OBJETIVOS	17
3.1 Objetivo Geral	17
3.2 Objetivos específicos	17
4. MATERIAIS E MÉTODOS	18
4.1 Adaptação transcultural	18
4.1.1 Etapas da adaptação transcultural	18
4.1.1.1 Revisão da literatura	18
4.1.1.2 Tradução do instrumento original	19
4.1.1.3 Síntese	19
4.1.1.4 Retrotradução (<i>back-translation</i>)	19
4.1.1.5 Avaliação do instrumento por um grupo de especialistas referente à compreensão verbal dos itens	19
4.1.1.6 Aplicação do instrumento com o público alvo para compreensão verbal do instrumento (pré-teste)	20
4.1.1.7 Verificação das propriedades psicométricas	20
4.1.1.8 Validade	21
4.2 Tipo do estudo	21
4.3 Procedimento de coleta de dados	22
4.3.1 Instrumentos (ferramentas de pesquisa)	22
4.3.1.1 Ficha de dados sociodemográficos	22
4.3.1.2 <i>Game Addiction Scale</i> (GAS)	22
4.3.1.3 <i>Video Game Addiction Test</i> (VAT)	23
4.3.1.4 Inventário de Depressão de Beck (BDI)	24
4.3.1.5 Escala de Fobia Social de Liebowitz (LSAS)	24
4.3.1.6 <i>Internet Addiction Test</i> (IAT)	24
4.3.2 Local do estudo	24
4.3.3 População-alvo e amostra	25
4.3.4 Participantes	25
4.4 Critérios de inclusão	30
4.5 Critérios de exclusão	30
4.6 Coleta de dados	30
4.7 Análise dos dados	32
4.8 Procedimento	32
4.9 Procedimentos éticos	33
5. RESULTADOS	34
5.1 <i>Validity and reliability assessment of the Brazilian version of the Game Addiction Scale</i> (GAS)	35
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
REFERÊNCIAS	50

APÊNDICE A – FICHA DE DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS	54
APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	56
APÊNDICE C - COMORBIDADE ENTRE DEPENDÊNCIA DE JOGOS ELETRÔNICOS E DEPRESSÃO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA	58
APÊNDICE D - NEUROIMAGEM NA DEPENDÊNCIA DE JOGOS ELETRÔNICOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA	71
APÊNDICE E - <i>INTERNET AND VIDEO GAME ADDICTIONS: A COGNITIVE BEHAVIORAL APPROACH</i>	87
APÊNDICE F - AVALIAÇÃO DA EQUIVALÊNCIA SEMÂNTICA E CONSISTÊNCIA INTERNA DA GAME ADDICTION SCALE (GAS): VERSÃO EM PORTUGUÊS	95
APÊNDICE G - <i>CROSS-CULTURAL ADAPTATION AND EVALUATION OF THE PSYCHOMETRIC PROPERTIES OF THE BRAZILIAN VERSION OF THE VIDEO GAME ADDICTION TEST</i>	105
ANEXO A – VIDEO GAME ADDICTION TEST (VAT)	113
ANEXO B – GAME ADDICTION SCALE (GAS)	114
ANEXO C – AUTORIZAÇÃO/APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA	116
ANEXO D – APROVAÇÃO DO RELATÓRIO FINAL PELO COMITÊ DE ÉTICA	117

1. INTRODUÇÃO

Os jogos eletrônicos são considerados uma forma contemporânea de mídia, que possuem uma estética própria e demandam o desenvolvimento de estratégias em tempo real. Abreu *et al.* (2008) mencionam que a utilização deste modelo tecnológico suscita a compreensão de regras complexas, consideradas cognitivamente desafiantes. Lemos *et al.* (2014) afirmam que a disseminação tecnológica repercutiu intensamente na dimensão individual e social, emergindo novas formas de pensar, sentir e agir na era da cibercultura.

Inúmeros benefícios são relacionados ao usufruto de jogos eletrônicos, sendo alguns deles: aprendizagem de língua estrangeira (especialmente o inglês), interação em grupo (os jogos *on-line* favorecem este modelo de relacionamento) e perda de peso corporal na prática dos *exergames* (jogos que permitem a movimentação de todo o corpo). Além disso, os jogos eletrônicos podem auxiliar no treinamento cognitivo (memória de trabalho, atenção e velocidade de percepção) (BANIQUED *et al.*, 2014 & OEI; PATTERSON, 2013). Apesar dos diversos pontos positivos, o caráter lúdico ainda é considerado o grande motivador da maioria dos *gamers* (termo em inglês para jogadores) em deter-se nesta prática (LEMOS; SANTANA, 2012).

Contemporaneamente os jogos eletrônicos estão difundidos em quase todos os locais do mundo, independentemente de classe social e faixa etária (com maior utilização entre os adolescentes e adultos). Estes modelos podem ser utilizados em celulares, computadores ou vídeo games (CARBONELL *et al.* 2009). Considera-se que esta prática, amplamente disseminada, é de interesse tanto do público leigo como da comunidade científica. Este último grupo traz, com maior frequência, a possibilidade de que uma parte dos usuários esteja acometida por um possível distúrbio psiquiátrico: o transtorno do jogo pela Internet (TJI). Utilizar jogos eletrônicos não resulta necessariamente em consequências negativas, mas aqueles que desenvolvem o uso problemático deste recurso tecnológico podem apresentar problemas em outras facetas da vida, como baixa autoestima, alterações de humor (ex: irritabilidade) e um menor número de conquistas acadêmicas (BRUNBORG; MENTZONI; FROYLAND, 2014).

De acordo com Wang *et al.* (2014) as pessoas comumente utilizam jogos eletrônicos para diversão, na busca de desafios, liberação do estresse e para escapar da realidade. Entretanto, o risco de desenvolver a dependência de jogos eletrônicos,

especialmente entre os homens, tem levado a uma piora significativa do desempenho profissional, aumento de gastos com jogos eletrônicos e piora na harmonia familiar.

Particularmente no Brasil, estudos voltados para o campo dos jogos eletrônicos atrelado aos aspectos da psicopatologia ainda são raros. A maioria quase absoluta de artigos em periódicos nacionais apresenta análises do mundo virtual focalizadas na área da Comunicação, Educação e Informática, em detrimento de uma leitura na área da Psiquiatria. De acordo com Lemos e Santana (2012), o usufruto de jogos eletrônicos pode ser considerado um comportamento desadaptativo quando são apresentados sinais de excesso na sua utilização, trazendo consequências negativas: prejuízos em relacionamentos, em atividades acadêmicas e no mercado de trabalho. Desta forma, o Manual de Diagnóstico e Estatístico dos Transtornos Mentais - 5ª edição (DSM-5), lançado em 2013, através de uma profunda investigação de estudos epidemiológicos, etiológicos, neuroimagem e comorbidades, inseriu, na sua última edição, o TJI, na sessão III do livro (esta categoria engloba os possíveis transtornos psiquiátricos, que podem ser confirmados em um futuro próximo).

Outros sintomas pertencentes ao TJI são: preocupação com jogos que utilizem a Internet; sintomas de recaída quando estes jogos são retirados; necessidade de gastar cada vez mais tempo com jogos eletrônicos na Internet; tentativas sem sucesso de controlar sua participação em jogos eletrônicos na Internet; perda de interesses em antigos *hobbies* e entretenimentos como resultante, e de causa exclusiva, da prática de jogos eletrônicos na Internet. Nota-se que a literatura científica reforçou que os jogos que podem ser considerados mais aditivos são aqueles que utilizem a Internet, ou seja, os jogos *on-line* (DSM-5, 2013).

Lemos, Abreu e Sougey (2014) mencionam que a terapia cognitivo-comportamental (TCC) se mostra aplicável e permite um tratamento eficaz para os dependentes de jogos eletrônicos. Apesar da existência de um tratamento específico, no Brasil ainda não há instrumentos para a mensuração da dependência de jogos eletrônicos, além dos critérios já estabelecidos no DSM-V, desfavorecendo uma melhor compreensão deste fenômeno pelos profissionais que trabalham com esta demanda no âmbito clínico.

Credita-se uma estimada importância em pesquisar este tema, considerando que uma parcela significativa da população mundial esteja apresentando sinais desta dependência. Uma das justificativas para a validação da *Game Addiction Scale* (GAS) e do *Video Game Addiction Test* (VAT), no Brasil, é de que, por não haver instrumentos

validados para a dependência de jogos eletrônicos, poucos estudos epidemiológicos, em solo nacional, referentes a este tópico, foram feitos até então. As duas pesquisas epidemiológicas existentes foram feitas com instrumentos que não foram formalmente validados no Brasil, apenas traduções livres, o que pode deturpar os resultados encontrados: em São Paulo-SP, uma pesquisa com 100 universitários demonstrou que 15,8% da amostra apresentava uso problemático deste periférico (SUZUKI; MATIAS *et al.*, 2009) e em Recife-PE, 6% da amostra, de um total de 200 sujeitos (LEMOS *et al.*, 2013).

Apesar do estudo de Abreu *et al.* (2008) ter sido realizado há alguns anos, a crítica dos autores sobre a inexistência de instrumentos que mensurem a dependência de jogos eletrônicos, no Brasil, ainda se mantém. De acordo com os pesquisadores (p.158):

“A maioria das pesquisas quantitativas estuda esse fenômeno por meio de instrumentos adaptados dos critérios diagnósticos de transtornos por uso de substâncias (TUS) ou, mais frequentemente, dos critérios de jogo patológico – utilizados pela Academia Americana de Psiquiatria –, geralmente através da troca da palavra “apostar” por “jogar” (no inglês, “gambling” por “gaming” ou “videogame playing”).

Abreu *et al.* (2008) ainda ressaltam que (p.159):

“Outros autores ainda sugerem que a dependência ocorre em função do tempo despendido nas atividades de jogos eletrônicos, baseando-se na teoria da substituição de atividades sociais, segundo a qual o indivíduo que se envolve durante muitas horas por dia em uma determinada atividade acaba por negligenciar outras atividades importantes, como estudar, conviver com amigos e familiares, praticar esportes, dormir etc. As pesquisas realizadas na tentativa de comprovar essa hipótese geralmente apresentam muitos vieses de confusão e, na maioria das vezes, revelam dados bastante controversos”.

Existem diversos questionamentos de como este fenômeno se manifesta no Brasil, e torna-se ainda mais difícil abarcar estes dados quando não há instrumentos validados para a coleta destes dados. Tal lacuna aponta a necessidade de novos instrumentos que permitam medir, com êxito e precisão, a dependência de jogos eletrônicos, apresentando evidências de validade e que sejam adequados para seu contexto de aplicação. Yau *et al.* (2012) mencionam que o maior problema para a compreensão desta dependência é a falta de uniformidade nos critérios de diagnóstico e a existência de melhores instrumentos que mensurem este fenômeno.

A validação de uma ferramenta que sirva a esse fim poderá contribuir para que profissionais da área da saúde mental possam compreender e avaliar a dependência de jogos eletrônicos em adultos. O instrumento, junto aos critérios do DSM-5 para o TJI, poderá auxiliar psiquiatras e psicólogos clínicos a analisar os sintomas dos pacientes que apresentem esta queixa em consultórios e serviços públicos de saúde.

Um estudo realizado por King *et al.* (2013) analisou 18 instrumentos referentes à dependência de jogos eletrônicos. Os autores verificaram que, dos 16 critérios existentes nestes instrumentos sobre esta dependência (ex: saliência cognitiva, perda de controle, escapismo), os instrumentos apresentaram convergência em apenas três destes critérios. A GAS foi o instrumento que abarcou o maior número de critérios ($n = 11$) e o VAT atingiu nove critérios. Estes dados ressaltam uma grande necessidade de validar instrumentos sobre a dependência de jogos eletrônicos em outros países, para que eles sejam aperfeiçoados e apresentem uma maior convergência em suas propostas.

De acordo com Kuss (2013), há diversos benefícios na aceitação da dependência de jogos eletrônicos como diagnóstico clínico: maior confiança nas pesquisas, diminuição dos estigmas em relação a esta população, desenvolvimento de tratamentos eficazes e a criação de um incentivo de cuidado para a rede pública. Os instrumentos de mensuração deste fenômeno auxiliarão na ampliação do conhecimento da dependência de jogos eletrônicos no âmbito da saúde mental, favorecendo melhores tratamentos e ampliação de novas pesquisas.

O capítulo de material e métodos revelou o processo de validação e suas etapas, o tipo de estudo, o procedimento de coleta e análise de dados e os procedimentos éticos da pesquisa. No capítulo de resultados há um manuscrito, o “Validity and reliability assessment of the Brazilian version of the Game Addiction Scale (GAS)”. Outros cinco artigos, já publicados, encontram-se no apêndice: “Comorbidade entre dependência de jogos eletrônicos e depressão: uma revisão sistemática”, “Neuroimagem na dependência de jogos eletrônicos: uma revisão sistemática”, “Internet and video game addictions: a cognitive behavioral approach”, “Avaliação da equivalência semântica e consistência interna da Game Addiction Scale (GAS): versão em português” e o “Cross-cultural adaptation and evaluation of the psychometric properties of the Brazilian version of the Video Game Addiction Test”.

2. HIPÓTESE

A *Game Addiction Scale* (GAS) e o *Video Game Addiction Test* (VAT) são instrumentos seguros e válidos para mensurar a dependência de jogos eletrônicos em adultos brasileiros.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Adaptar os instrumentos *Game Addiction Scale* (GAS) e o *Video Game Addiction Test* (VAT) para serem usados em usuários brasileiros adultos de jogos eletrônicos e testar suas propriedades psicométricas em uma amostra de adultos universitários.

3.2 Objetivos específicos

- 1) Adaptar transculturalmente a *Game Addiction Scale* (GAS) e o *Video Game Addiction Test* (VAT) em uma amostra de adultos universitários;
- 2) Avaliar a validade de construto das versões adaptadas da *Game Addiction Scale* (GAS) e do *Video Game Addiction Test* (VAT) em um amostra de adultos universitários.
- 3) Avaliar a confiabilidade das versões adaptadas da *Game Addiction Scale* (GAS) e do *Video Game Addiction Test* (VAT), verificando a estabilidade temporal e consistência interna de suas subescalas em uma amostra de adultos universitários.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Adaptação transcultural

A literatura científica considera que não há um método único para avaliar a adaptação de um instrumento. Apesar disso, este processo não deve ser feito por uma tradução literal para outro contexto linguístico, sem uma metodologia que alicerce este procedimento (GJERSING; CAPLEHORN; CLAUSEN, 2010). Não apenas ajustes no idioma devem ser realizados, mas também em relação à linguagem regional (REICHENHEIM; MORAES, 2007). É relevante ressaltar este aspecto, pois historicamente a adaptação de instrumentos elaborados em outra cultura e/ou idioma se detinha à simples tradução do original ou, excepcionalmente, à comparação literal desta com uma retrotradução. Entretanto, torna-se cada vez mais necessário que haja uma operacionalização deste processo. Por fim, neste procedimento, a consistência interna reflete a coerência ou redundância dos componentes da escala (REICHENHEIM; MORAES, 2007).

4.1.1 Etapas da adaptação transcultural

Antes de iniciar o processo de adaptação transcultural, foram obtidas as autorizações, dos autores dos estudos originais. A tradução e adaptação da GAS e do VAT seguiram as etapas metodológicas sugeridas por Beaton *et al.* (2000). Este método foi replicado por outros autores, com sucesso na aplicação (GJERSING; CAPLEHORN; CLAUSEN, 2010 & REICHENHEIM; MORAES, 2007). As etapas são:

4.1.1.1 Revisão da literatura

Foram realizadas revisões sobre instrumentos de mensuração da dependência de jogos eletrônicos e foi debatido com um grupo de dez especialistas (psiquiatras e psicólogos) e a população-alvo (com adultos que utilizassem jogos eletrônicos) sobre a importância do tema e do instrumento. Não foram encontrados estudos de validação da GAS e do VAT de versão em língua portuguesa (do Brasil).

4.1.1.2 Tradução do instrumento original

A tradução, em sua forma direta, foi feita por pelo menos dois sujeitos (no presente estudo os examinadores foram dois psiquiatras, fluentes em inglês, experientes em validação de instrumentos e que não conheciam a GAS e/ou o VAT). Após esta fase, ambas as versões foram comparadas, buscando um acordo entre as duas traduções, para que se alcançasse o menor número de discrepâncias possível.

4.1.1.3 Síntese

Após as duas traduções terem sido confeccionadas, uma terceira pessoa envolvida no processo (o próprio doutorando), auxiliou-os a sintetizar os resultados das traduções. Desta forma, uma nova versão do instrumento foi realizada.

4.1.1.4 Retrotradução (*back-translation*)

Após a síntese dos instrumentos, um nativo norteamericano, residente no Brasil, fluente em português, que não conhecia a versão original dos instrumentos, fez novas traduções, para o idioma original, da GAS e do VAT. De acordo com Beaton *et al.* (2000), esta etapa auxilia ao pesquisador verificar as possíveis inconsistências feitas nas etapas anteriores.

4.1.1.5 Avaliação dos instrumentos por um grupo de especialistas referente à compreensão verbal dos itens

Nesta etapa foram convidados 12 especialistas da área da saúde mental (um educador físico, seis psicólogos e cinco psiquiatras) que não conheciam os instrumentos originais. Esta etapa é de suma importância para que se obtenha uma satisfatória adaptação transcultural dos instrumentos. Por fim, este comitê chegou a um consenso quanto à equivalência semântica. Foi solicitado aos profissionais que avaliassem os instrumentos utilizando uma escala verbal-numérica, do tipo *Likert*, diante do seguinte questionamento: “Você compreendeu o que foi perguntado?”. As respostas poderiam ser de 0 (“Não entendi nada”) até 5 (“Entendi por completo e não tenho dúvidas”).

Apenas respostas 4 e 5 são pretendidas. Os participantes, ainda nesta etapa, ficaram livres para sugerir modificações.

4.1.1.6 Aplicação do instrumento com o público alvo para compreensão verbal do instrumento (pré-teste)

Na etapa seguinte buscou-se novamente verificar o grau de compreensão do instrumento. De acordo com Beaton *et al.* (2000) é sugerido um quantitativo de 30 a 50 sujeitos (foi utilizada uma amostra de 40 estudantes, selecionados por conveniência). Os participantes foram submetidos ao mesmo propósito da etapa anterior, chegando a uma nova versão do instrumento.

4.1.1.7 Verificação das propriedades psicométricas

As etapas anteriores envolveram o processo de adaptação transcultural dos instrumentos. Entretanto, a GAS e a VAT foram submetidos à avaliação das suas propriedades psicométricas, verificando se as características obtidas nos estudos originais serão mantidas nas versões validadas em outros locais. Para a etapa de confiabilidade dos instrumentos foi optado por realizar a consistência interna ($n = 100$; $n = 384$ [teste] e $n = 76$ [reteste]) e a estabilidade ($n = 384$ [teste] e $n = 76$ [reteste]). O reteste correspondeu a 20% da amostra de 384 participantes, e foi realizado um mês após a primeira coleta com os 384 participantes (WOOD; HABER, 2001 & GUILLEMIN; BOMBARDIER; BEATON, 1993).

A consistência interna, determinada pelo Alfa de Cronbach, refere-se à homogeneidade dos itens, de modo que meçam as mesmas dimensões (esta etapa foi feita tanto com os 100 participantes, como a de 384 participantes [teste] e a de 76 participantes [reteste]). A estabilidade refere-se à reprodutibilidade do instrumento, ou seja, se ele mantém suas características psicométricas um mês após a primeira aplicação (teste e reteste) (esta etapa foi feita com o grupo de 384 participantes [teste] e o grupo de 76 participantes [reteste]).

O quantitativo de 100 participantes, sugerido por Kline (2000), para a verificação da consistência interna, refere-se à primeira fase do estudo, pertencente fundamentalmente à adaptação transcultural; a fase com 384 participantes (teste) e 76 participantes (reteste) é o momento seguinte, que envolve a confiabilidade e a

reprodutibilidade dos instrumentos. Todos os participantes foram selecionados por conveniência.

Estatística descritiva foi utilizada para acessar as características sociodemográficas e os dados foram apresentados por números e porcentagem ou por média e desvio padrão. A análise confirmatória fatorial (CFA) foi realizada para acessar a validade de construto. Para testar a hipótese de correlação entre as dimensões da GAS e da VAT foi realizado o processo de análise fatorial, analisando em paralelo o Qui Quadrado, o *root mean square of error approximation* (RMSEA) e o *confirmatory fit index* (CFI). Para a validade convergente os resultados dos instrumentos (GAS e VAT) foram comparados entre si e também com o Inventário Beck de depressão (BDI), o *Internet addiction test* (IAT) e a Escala de fobia social de Liebowitz (LSAS) utilizando uma correlação bicaudal de análise de coeficiente de Pearson.

4.1.1.8 Validade

Esta etapa evidenciou se o que está sendo medido é, de fato, o que se pretende medir. Para o presente estudo, na primeira fase foi realizada uma avaliação da equivalência semântica e da consistência interna, que se refere à adequação do conteúdo de um instrumento, tanto em termo do número e amplitude das questões individuais que ele contém, como se ele representa o universo de conceitos ou domínios, sendo baseada no julgamento e a fidedignidade do instrumento. Para a etapa seguinte, que foi utilizada a maior amostra (384 participantes [teste] e 76 participantes [reteste]), foi escolhida a validade de construto, que engloba a análise fatorial (quando os itens usados para mensurar o mesmo atributo correlacionam-se melhor um com o outro do que com itens medindo outros atributos).

4.2 Tipo do estudo

Trata-se de uma pesquisa de risco mínimo, de caráter descritivo, por amostra de conveniência (intencional), tipo inquérito estatístico em base populacional-territorial, de corte transversal e longitudinal (esta segunda configuração ilustra a fase de reteste da validação dos instrumentos).

4.3 Procedimento de coleta de dados

4.3.1 Instrumentos (ferramentas de pesquisa)

Abaixo os instrumentos utilizados no estudo.

4.3.1.1 Ficha de dados sociodemográficos

A ficha de dados sociodemográficos (APÊNDICE A) catalogou as seguintes informações: idade, sexo, estado civil, curso e período do curso. Foram geradas perguntas, no mesmo instrumento, para verificar: as motivações dos jogadores para utilizar jogos eletrônicos; a faixa de idade em que começaram a jogar; preferência por jogos *on-line* ou *off-line*; gênero favorito; se há imagens que jogos eletrônicos quando o participante não está jogando; faixa de tempo de jogo por semana; plataforma de preferência para o usufruto; se o participante já se sentiu dependente de jogos eletrônicos em algum momento da vida; local em que costuma jogar; verificar se o participante acredita que a dependência de jogos eletrônicos possa ser um transtorno psiquiátrico e, por fim, caso fosse um dependente de jogos eletrônicos se iria buscar tratamento.

4.3.1.2 *Game Addiction Scale* (GAS)

A *Game Addiction Scale* (GAS) (ANEXO A) é uma escala com 21 itens que apresenta os seguintes componentes (LEMMENS; VALKENBURG; PETER, 2009): saliência (ex: “Você pensou em jogar o dia todo?”), tolerância (ex: “Você jogou por mais tempo do que pretendia?”), modificação do humor (ex: “Você tem jogado para aliviar o estresse?”), retrocesso (ex: “Você foi incapaz de reduzir o seu tempo de jogo?”), recaída (“Você tem se sentido mal quando não consegue jogar?”), conflito (“Você teve brigas com outras pessoas [ex: familiares e/ou amigos] por conta do seu tempo gasto com jogos eletrônicos?”) e problemas (ex: “Você deixou de dormir para jogar?”) (todos com três itens). As possíveis respostas que compõem a GAS são medidas por uma escala de cinco pontos: (1) Nunca; (2) Raramente; (3) Algumas vezes; (4) Frequentemente; (5) Muito frequentemente.

A primeira aferição da pesquisa ocorreu em maio de 2007, com 644 adolescentes de seis escolas secundárias da Holanda (52% mulheres). A idade dos respondentes variou entre 12 e 18 anos, com idade média de 14,8 anos (DP = 1,64). Em maio de 2008 o mesmo estudo foi reaplicado com 573 adolescentes de cinco escolas secundárias da Holanda (51% mulheres). A idade dos respondentes variou de 12 a 18 anos, com idade média de 15,2 anos (DP = 1,35).

A escala original atingiu um RMSEA de 0,80 (teste) e de 0,53 (reteste) (O RMSEA é utilizado em modelos de equações estruturais para gerar um mecanismo de ajustamento para o tamanho da amostra no qual o chi-quadrado [χ^2] foi utilizado. Um valor igual ou menor que 0,80 são considerados aceitáveis) (HU; BENTLER, 1999); CFI = 0,903 (teste) e 0,904 (reteste) (indicador de consistência do instrumento. Valores iguais ou maiores que 0,90 são considerados aceitáveis) (HU; BENTLER, 1999); alta confiabilidade do Alfa de Cronbach = 0,94 (teste) e 0,92 (reteste). O artigo original não apresentou a correlação interna dos itens ou dos domínios.

4.3.1.3 Video Game Addiction Test (VAT)

O segundo instrumento é o *Video Game Addiction Test* (VAT) (ANEXO B) (ROOIJ *et al.*, 2012) (mede a dependência de jogos eletrônicos *on-line* e/ou *off-line* e possui Alfa de Cronbach de 0,93 na versão original). Possui 14 itens, distribuídos em cinco domínios (perda de controle, conflito, preocupação/saliência, enfrentamento/modificação de humor e retrocesso), estilo *Likert*. A correlação interna dos itens ficou entre 0,62 a 0,78 (intervalos de moderado a bom). As possíveis respostas do instrumento são (1) Nunca; (2) Raramente; (3) Algumas vezes; (4) Frequentemente; (5) Muito frequentemente.

O instrumento possui forte relação de construto com a GAS ($r = 0,74$). Possui correlação moderada com o tempo gasto com vários tipos de jogos eletrônicos ($r = 0,40$) e com jogos do tipo *on-line* ($r = 0,37$). O teste define esta dependência como uma adição comportamental caracterizada por: dificuldade em controlar o uso de jogos eletrônicos, conflito interpessoal e intrapessoal, preocupação com jogos eletrônicos, uso do jogo eletrônico com propósito de modificação de humor ou escapismo e abstinência quando o jogador é forçado a parar este uso.

4.3.1.4 Inventário de Depressão de Beck (BDI)

O BDI consiste em um instrumento de 21 itens que mensura a presença e severidade de sintomas depressivos em um período de uma semana anterior ao preenchimento do inventário. Os itens são avaliados em por uma escala *Likert* de 4 pontos (de 0 até 3). A soma de todos os itens indica a gravidade sintomatológica, sendo: depressão mínima (0 a 9), depressão leve (10 a 18), depressão moderada (19 a 29) e depressão grave (30 a 63) (GORENSTEIN; ANDRADE, 1998).

4.3.1.5 Escala de Fobia Social de Liebowitz (LSAS)

A LSAS mensura o transtorno de ansiedade social e consiste em um instrumento de 24 itens (todos eles com respostas que variam de 0 a 3 pontos, entre sintomas de ansiedade e de evitação). A severidade do somatório dos itens apresenta os seguintes pontos de corte: fobia social moderada (55 a 65), fobia social acentuada (65 a 80), fobia social grave (80 a 95) e fobia social muito grave (maior que 95) (HEINBERG *et al.*, 1999).

4.3.1.6 Internet Addiction Test (IAT)

O IAT acessa a dependência de Internet e é um instrumento composto por 20 itens, em modelo *Likert* de 0 a 5 pontos. Os pontos de corte são: normal (0 a 30), leve (31 a 49), moderado (50 a 79) e grave (maior que 80).

4.3.2 Local do estudo

O local do estudo foi a cidade de Recife, Pernambuco, no *campi* da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), nos seguintes campus: Centro de Artes e Comunicação (CAC), Centro de Ciências Biológicas (CCB), Centro de Ciências Exatas e da Natureza (CCEN), Centro de Ciências Jurídicas (CCJ), Centro de Ciências da Saúde (CCS), Centro de Ciências Sociais Aplicadas (CCSA), Centro de Filosofia e Ciências Humanas (CFCH), Centro de Informática (CIn) e o Centro de Tecnologia e Geociências (CTG)

Os cursos de graduação foram: Administração, Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Arquitetura, Biblioteconomia, Ciências Biológicas, Ciências Contábeis, Ciências da Computação, Ciências Sociais, Dança, Design, Direito, Educação Física, Enfermagem, Engenharia Civil, Engenharia da Computação, Engenharia de Materiais, Engenharia de Minas, Engenharia de Produção, Engenharia Eletrônica, Engenharia Mecânica, Engenharia Química, Física, Fisioterapia, História, Jornalismo, Letras, Matemática, Medicina, Museologia, Música, Nutrição, Odontologia, Pedagogia, Psicologia, Publicidade e Propaganda, Secretariado, Serviço Social, Sistemas da Informação, Terapia Ocupacional e Turismo.

A pesquisa foi realizada no período de janeiro de 2014 até julho de 2014.

4.3.3 População-alvo e amostra

A população foi composta por adultos jovens, universitários, que fossem estudantes da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Todos os participantes são maiores de 18 anos até os 29 anos. No Brasil, a Política Nacional de Juventude (PNJ) (CONJUVE, 2006) considera jovem todo cidadão ou cidadã da faixa etária entre os 15 e os 29 anos. A Política Nacional de Juventude divide essa faixa etária em 3 grupos: jovens da faixa etária de 15 a 17 anos, denominados jovens-adolescentes; jovens de 18 a 24 anos, como jovens-jovens; e jovens da faixa dos 25 a 29 anos, como jovens-adultos. Foi optado por considerar apenas os estudantes que tivessem mais de 18 anos e que aceitassem participar da pesquisa, pelos seguintes critérios: a) homogeneidade da população do estudo; b) a maioria dos universitários são maiores de idade; c) os instrumentos se deterão à população adulta, ao invés da população adolescente.

4.3.4 Participantes

Para a adaptação transcultural e semântica e validação de conteúdo foram recrutados: tradutores ($n = 2$), retrotradução ($n = 1$), revisão técnica ($n = 2$), especialistas ($n = 12$), pré-teste com estudantes universitários ($n = 40$) (Tabela 1) e mensuração da consistência interna com estudantes universitários ($n = 100$) (Tabela 2). Para o processo de validade do instrumento (análise fatorial, validade de construto e reprodutibilidade) foram recrutados 384 estudantes no primeiro momento (teste) (Tabela 3) e 76 estudantes

(reteste com 20% da amostra) (Tabela 4) no segundo momento. Seguem abaixo os dados sociodemográficos dos participantes nas Tabelas 1, 2, 3 e 4.

Tabela 1: Características sociodemográficas dos 40 estudantes

Sexo	Masculino	n 17	% 42,5
	Feminino	23	57,5
Estado civil	Solteiro	40	100
	Casado	0	0
Idade média		21	
Desvio padrão		3,1	
Curso	Psicologia	40	100

Tabela 2: Características sociodemográficas dos 100 estudantes

Sexo	Masculino	n 38	% 38
	Feminino	62	62
Estado civil	Solteiro	98	98
	Casado	2	2
Idade média		20,95	
Desvio padrão		2,25	
Cursos	Psicologia	30	30
	Ciências da Computação	12	12
	Direito	29	29
	Medicina	21	21
	Administração	8	8

Tabela 3: Características sociodemográficas dos 384 estudantes

Sexo	Masculino	n 191	% 38
	Feminino	193	62
Estado civil	Solteiro	374	97,4
	Casado	10	2,6
Idade média		21,03	
Desvio padrão		2,5	
Cursos	Administração	5	1,3
	Análise e Desenvolvimento de Sistemas	2	0,5

Arquitetura	3	0,8
Biblioteconomia	4	1
Ciências Biológicas	4	1
Ciências Contábeis	19	4,9
Ciências da Computação	7	1,8
Ciências Sociais	11	2,9
Dança	1	0,3
Design	20	5,2
Direito	40	10,4
Educação Física	17	4,4
Enfermagem	26	6,8
Engenharia Civil	15	4
Engenharia da Computação	2	0,5
Engenharia de Materiais	1	0,3
Engenharia de Minas	11	2,9
Engenharia de Produção	1	0,3
Engenharia Eletrônica	8	2,1
Engenharia Mecânica	8	2,1
Engenharia Química	15	3,9
Física	1	0,3
Fisioterapia	7	1,8
História	2	0,5
Jornalismo	12	3,1
Letras	17	4,4
Matemática	12	3,1
Medicina	35	9,0
Museologia	1	0,3
Música	2	0,5
Nutrição	7	1,8
Odontologia	5	1,3
Pedagogia	12	3,1
Psicologia	36	9,4
Publicidade e Propaganda	2	0,5
Secretariado	1	0,3
Serviço Social	4	1
Sistemas da Informação	1	0,3
Terapia Ocupacional	6	1,6
Turismo	1	0,3

Tabela 4: Características sociodemográficas dos 76 estudantes

Sexo	n	%
Masculino	33	43,4
Feminino	43	56,6
Estado civil		
Solteiro	72	97,4
Casado	2	2,6
Idade média	21,15	
Desvio padrão	2,37	

Cursos		
Administração	1	1,3
Análise e Desenvolvimento de Sistemas	1	1,3
Ciências Contábeis	2	2,6
Direito	8	10,4
Educação Física	6	7,8
Enfermagem	6	7,8
Engenharia Civil	2	2,6
Engenharia de Produção	1	1,3
Engenharia Mecânica	1	1,3
Engenharia Química	2	2,6
Fisioterapia	1	1,3
História	1	1,3
Letras	2	2,6
Medicina	15	19,4
Música	1	1,3
Nutrição	3	3,9
Odontologia	2	2,6
Pedagogia	3	3,9
Psicologia	14	18,2
Serviço Social	3	3,9
Terapia Ocupacional	1	1,3

Farrokhi (2012) revela que uma amostra por conveniência é caracterizada por membros que são selecionados de acordo com a proximidade geográfica, disponíveis em um dado momento, com fácil acessibilidade e que não neguem a se voluntariar. Um exemplo recorrente, de acordo com o autor, são os estudantes de um determinado centro de ensino. Farrokhi (2012) sugere que estudos com este tipo de amostra possuam maior rigor estatístico para que os dados possam ser mais estáveis no momento da análise.

De acordo com Júnior (2009, p.27):

“... ao contrário do que muitos acreditam, talvez seja pouco viável e até certo ponto inútil tentar calcular, *a priori* (antes de o experimento começar), o tamanho do *n* amostral suficiente para que a amostra seja representativa da população. [...] A determinação do *n* amostral é um processo dinâmico, que pode mudar na medida em que os dados vão sendo colhidos e analisados”.

O autor ainda ressalta que a amostragem por conveniência, apesar de estar sujeita a vícios de seleção, não é um procedimento condenável. Panzini *et al.* (2011) mencionam que a amostra de conveniência permite que se observe se o instrumento consegue obter um desempenho satisfatório diante de algumas condições e que possa ser usado e testado em outras diferentes condições experimentais por outros pesquisadores. Miot (2011) menciona que (p.275):

“algumas amostras coletadas por conveniência, como a escolha de pacientes consecutivos de um ambulatório específico, podem não representar adequadamente toda a população do estudo. O pesquisador deve estar atento a possíveis vieses de seleção oriundos da disponibilidade de pacientes em amostragens consecutivas, já que a ampliação do tamanho amostral não corrige o efeito de amostras enviesadas”.

A utilização da amostra por conveniência é útil quando não se realiza o estudo de todo o universo populacional (tamanho ilimitado), usualmente porque não é acessível ou viável, porém, principalmente, porque não é necessário quando se dispõe de uma amostra representativa para a realização de inferências à população-alvo. Considera-se, então, que a utilização de uma amostra não probabilística por conveniência assegura a representatividade tão somente para a amostra estudada.

A coleta com os estudantes, por conveniência, totalizou um número de 384 indivíduos. Em um intervalo de um mês após a aplicação dos instrumentos (fase 1 - teste), 20% da amostra (WOOD; HABER, 2001 & GUILLEMIN; BOMBARDIER; BEATON, 1993), selecionada aleatoriamente, preencheu novamente a GAS e o VAT (fase 2 - reteste), configurando um total de 76 estudantes.

A confiabilidade do teste-reteste é estimada através da administração da ferramenta para a mesma população, em duas diferentes ocasiões, tomando como ponto de partida que não haverá mudanças substanciais no construto entre os dois momentos (TROCHIM, 2001 & DeVon *et al.* 2007). Uma alta correlação entre os *scores* nos dois momentos indicam que o instrumento manteve-se estável durante o tempo (HALADYNA, 1999 & DeVon *et al.* 2007). A duração de tempo entre os dois testes é crítico. Quanto menor o intervalo, maior a correlação entre os dois testes, quanto mais o intervalo, menor a correlação. Desta forma, foi optado por um período intermediário de tempo, ou seja, um mês entre a primeira e a segunda aplicação (TROCHIM, 2001). Os participantes do reteste foram convidados a colaborar novamente através de contato por telefone ou *e-mail*. A seleção da amostra do reteste foi contada na sequência do número do participante 1, 5, 10, 15, 20, etc, até o número 384. Nenhum participante se recusou a participar, mas nove estudantes não responderam ao *e-mail*. Desta forma, convidamos os estudantes com a numeração seguinte, até alcançarmos a numeração pretendida.

Os dados coletados na pesquisa ficarão com o pesquisador por cinco anos, na sua residência, em arquivo pessoal. A pesquisa foi realizada após a aprovação do comitê

de ética (ANEXO C), sendo cumprido o cronograma. O orçamento foi totalmente custeado pelo pesquisador principal.

4.4 Critérios de inclusão

Os critérios de inclusão para a validação da *Game Addiction Scale* e da *Video Game Addiction Test* foram: a) Mais de 18 anos de idade até 29 anos de idade; b) Serem usuários de jogos eletrônicos (casuais incluídos, com prática realizada nos últimos 12 meses); c) A assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B); d) possuir vínculo estudantil de graduando na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

4.5 Critérios de exclusão

Os critérios de exclusão para o estudo de validação da *Game Addiction Scale* e da *Video Game Addiction Test* foram: questionários devolvidos sem assinatura no TCLE, faltando páginas e/ou com impossibilidade de interpretação das respostas.

4.6 Coleta de dados

Os dados dos participantes de algumas etapas do estudo foram coletados por examinadores capacitados para esta tarefa ($n = 100$; $n = 384$; $n = 76$) (FIGURA 1). A coleta foi feita por oito estudantes da UFPE, que não estivessem no ciclo básico dos cursos de Psicologia, Enfermagem e Medicina. Foi critério de seleção destes examinadores o envolvimento dos mesmos com atividades de pesquisa e disponibilidade para a realização do estudo.

Os examinadores foram capacitados sobre o processo de aplicação, desde a forma que seria realizada (local em que o estudo seria feito, como apresentar a pesquisa aos participantes, compreensão do termo de consentimento livre e esclarecido, possíveis dúvidas dos participantes, conferir se todos os dados haviam sido preenchidos corretamente e como manter o ambiente harmonioso durante todo o processo de aplicação) até como deveriam primar pelo sigilo dos participantes e como arquivariam os documentos para entregar ao doutorando posteriormente. A capacitação durou aproximadamente duas horas e foi realizada no consultório particular do doutorando.

Os participantes foram selecionados por conveniência, no *campi* da UFPE. Os alunos convidados foram aqueles que estivessem sem aula naquele momento. Os ambientes em que eles foram convidados foram em espaços neutros (corredores, cantina, bancos de praças). Inicialmente os examinadores se apresentaram e, na sequência, relataram do que se tratava o estudo e se o estudante teria interesse em participar. Após questionar se eles teriam disponibilidade para preencher os instrumentos eles foram conduzidos a salas de aula que estivessem sem atividades. O tempo médio de preenchimento da ficha de dados sociodemográficos, GAS, VAT, BDI, IAT e LSAS nesta fase do estudo, foi de aproximadamente 30 minutos.

Todos os participantes preencheram os instrumentos em um ambiente silencioso (salas de aula) dentro do *campi* da UFPE, tanto de forma individual como em grupo. Os participantes da fase de reteste ($n = 76$) foram convidados, por *e-mail*, para que pudessem preencher novamente os dois instrumentos (GAS e VAT), de forma presencial. O novo preenchimento durou entre quatro até seis minutos e foi realizado em horário conveniente para os participantes, em ambiente neutro (sala de aula).

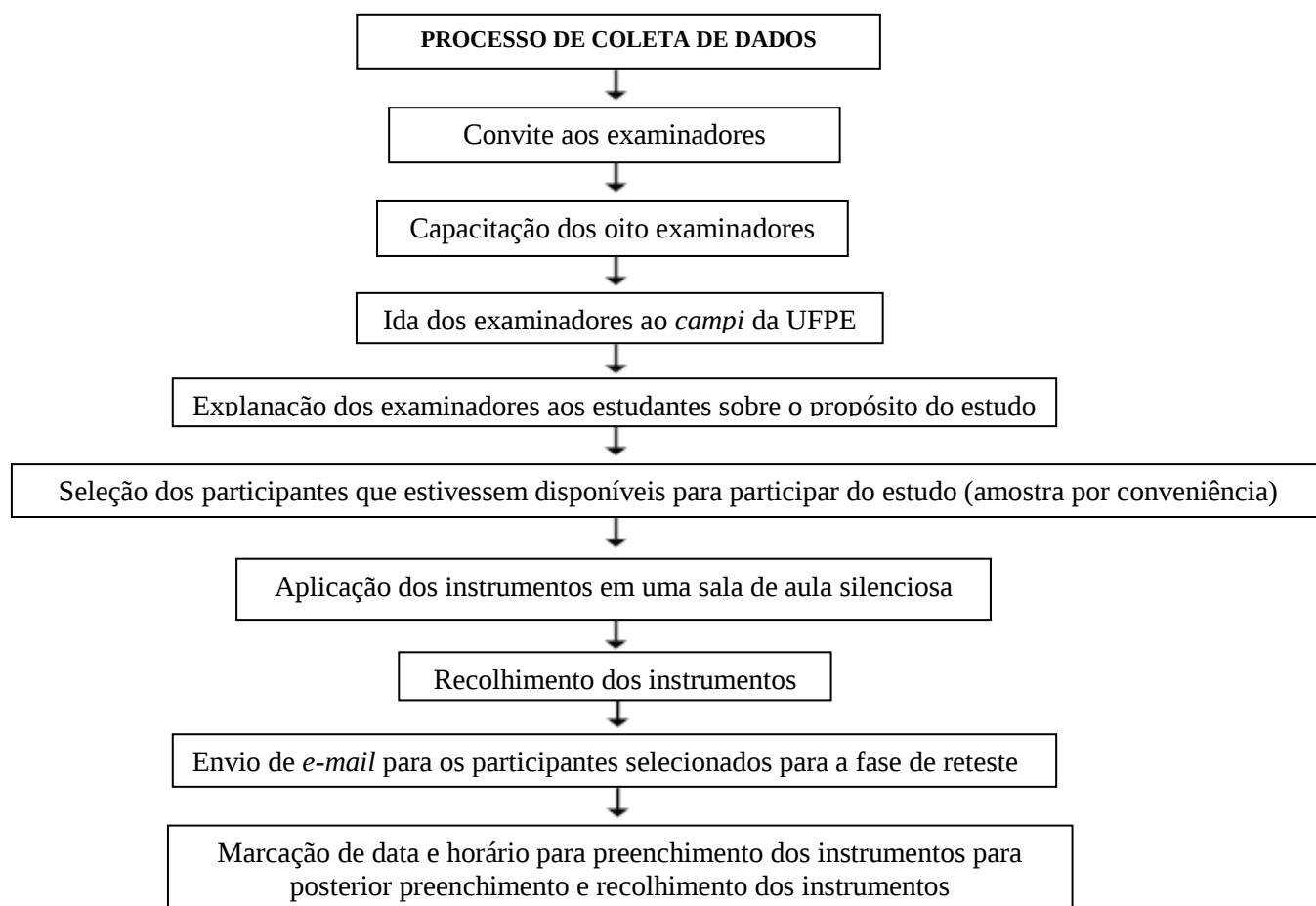
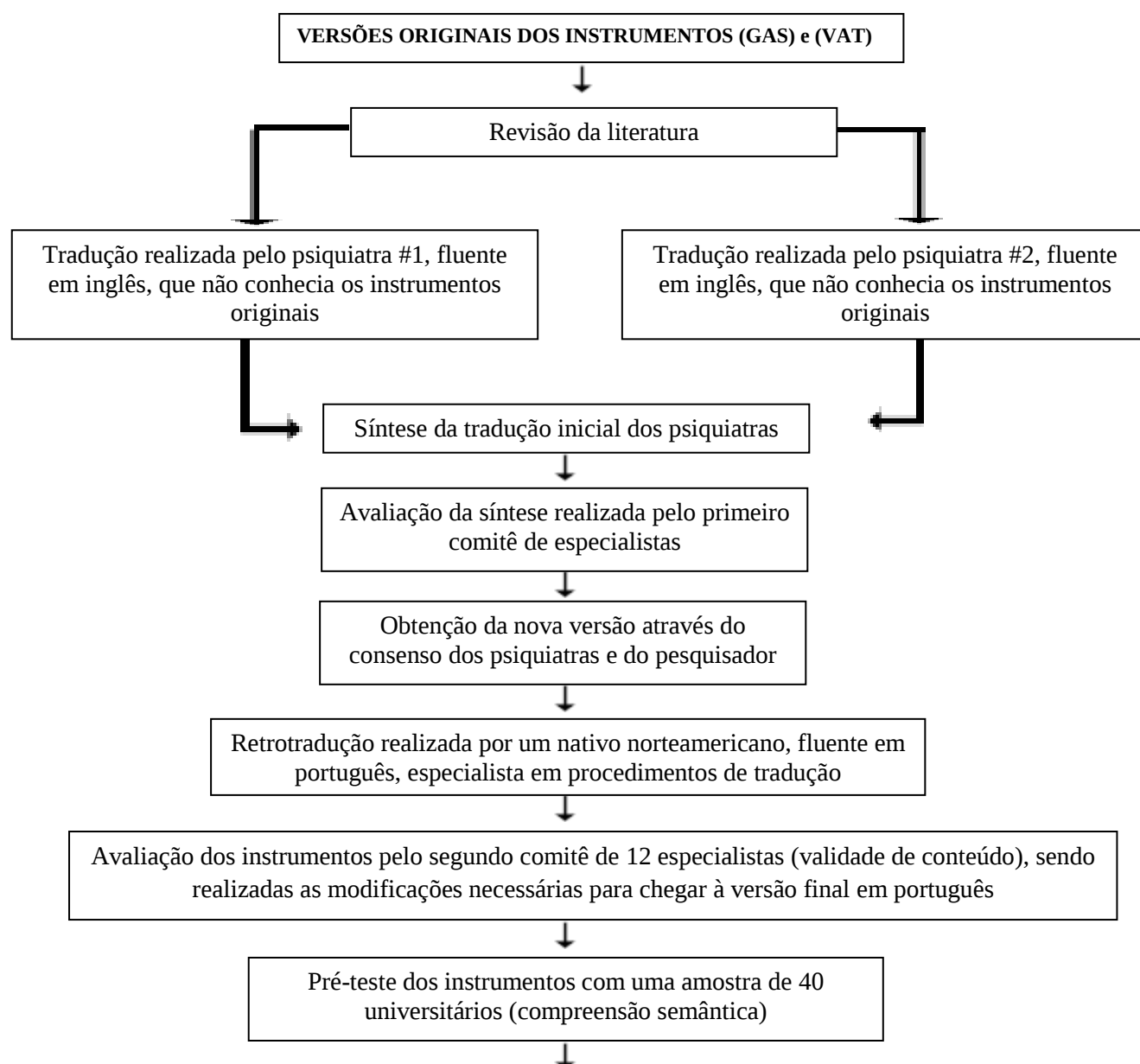


Figura 1 – Etapas do processo de coleta de dados da *Game Addiction Scale* (GAS) e do *Video Game Addiction Test* (VAT)

4.7 Análise dos dados

Foi realizada uma análise estatística descritiva e foram calculadas as médias, desvios-padrões, valores mínimos e máximos. As propriedades psicométricas foram verificadas pela consistência interna (coeficiente alfa de Cronbach). A segunda fase da validação retratou a análise fatorial, validade discriminante e concorrente e reprodutibilidade. Para verificação da igualdade das distribuições (normalidade) probabilísticas da amostra, foi utilizado o teste não paramétrico de Kolmogorov-Smirnov.

4.8 Procedimento



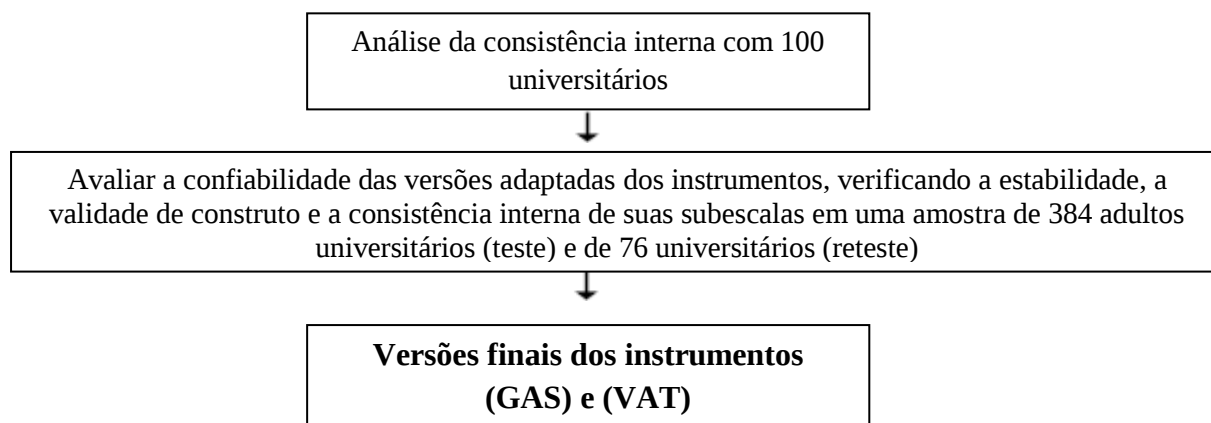


Figura 2 – Etapas do processo de tradução, adaptação e validade da *Game Addiction Scale* (GAS) e do *Video Game Addiction Test* (VAT)

4.9 Procedimentos éticos

A pesquisa, em formato de projeto, foi encaminhada, avaliada e aprovada (ANEXO C) pelo Comitê de Ética da UFPE. Foram seguidas as diretrizes internacionais de ética em pesquisa, sob a ótica do indivíduo e das coletividades: autonomia, não maleficência, beneficência e justiça. Foram assegurados os direitos e deveres que dizem respeito à comunidade científica e aos sujeitos da pesquisa.

O termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (Apêndice B) foi assinado por todos os participantes. Foram expostos aos participantes as justificativas do estudo, os objetivos, quais os procedimentos que iriam ser submetidos, os possíveis desconfortos (emocionais e físicos) e riscos, assim como quais seriam os possíveis benefícios do estudo (abertura de espaços para a discussão da temática da dependência de jogos eletrônicos; tradução, adaptação transcultural e semântica, e validação de escalas de dependência de jogos eletrônicos no Brasil). Os participantes poderiam solicitar esclarecimentos a qualquer momento da fase da pesquisa, assim como teriam a liberdade de recusar ou retirar o seu consentimento sem serem penalizados. Em paralelo, os universitários tiveram a garantia de sigilo e privacidade.

O relatório final (ANEXO D) foi aprovado pelo Comitê de Ética da UFPE.

5. RESULTADOS

Os resultados da pesquisa encontram-se apresentados em forma de artigo, os quais estão dispostos no Apêndice C (Comorbidade entre dependência de jogos eletrônicos e depressão: uma revisão sistemática), Apêndice D (Neuroimagem na dependência de jogos eletrônicos: uma revisão sistemática), Apêndice E (*Internet and video game addictions: a cognitive behavioral approach*), Apêndice F (Avaliação da equivalência semântica e consistência interna da Game Addiction Scale (GAS): versão em português) e Apêndice G (*Cross-cultural adaptation and evaluation of the psychometric properties of the Brazilian version of the Video Game Addiction Test*).

Na fase final da tese, apenas um artigo estava em avaliação por um periódico científico, desta forma, apenas ele consta no presente capítulo.

5.1 Validity and reliability assessment of the Brazilian version of the Game Addiction Scale (GAS)

1. Introduction

Video games allow immersion into positive psychological experiences, including flow, teamwork and the sense of well-being that is associated with achievements in matches¹. As part of the cybernetic field, the video game industry is prevalent worldwide, with products running on mobile phones, computers and video game devices¹. The practice of video games has reached both individual and social dimensions, enabling the emergence of new methods of thinking, feeling and acting in relation to entertainment models². However, in addition to the recreational possibilities that this technology provides to its users, studies have categorized the maladaptive use of video games as a possible psychiatric disorder³⁻⁵.

Individuals commonly use video games for fun, to seek challenges, to relieve stress and to escape from reality¹. However, the inappropriate use of video games, especially among men, can lead to a significant worsening in professional performance, a commitment of finances toward video games and a deterioration of family harmony⁶. The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5) has categorized this recent phenomenon in Section III of the manual as Internet Gaming Disorder⁷, the psychopathology of which remains under investigation. Thus far, Internet Gaming Disorder has been associated with Major Depressive Disorder, Social Anxiety Disorder, decreased academic achievement and problematic conduct⁸.

Regarding etiological conditions, this disorder should be investigated from a holistic perspective and include biological factors, personality traits and motivational aspects for this behavior². Regarding epidemiological factors, there is still no consensus of expert opinion, especially regarding the separation of internet addiction from video game addiction and the use of different types of scales and samples in research studies⁹. Because approximately 2.5% of users can become addicted to video games^{2,4,6}, Internet Gaming Disorder should be investigated¹⁻⁶.

The Game Addiction Scale (GAS)¹⁰ is a 21-item instrument developed by Lemmens, Valkenburg and Peter that is divided into seven criteria (salience, tolerance, mood modification, relapse, withdrawal, conflict and problems). The responses are scored on the following 5-point Likert scale: (1) never; (2) rarely; (3) a few times; (4) often; and (5) very often. The GAS has been correlated ($p < 0.001$) with the amount of time spent on games (0.583), life satisfaction (0.337), loneliness (-0.308), social competence (-0.194) and aggression (0.257).

The GAS was first used in May 2007 and was applied to 644 adolescents from six secondary schools in the Netherlands (52% female). The age of the respondents ranged from 12 to 18 years (mean, 14.8 years, SD = 1.64). In May 2008, the GAS was re-administered to 573 teenagers from five secondary schools in the Netherlands (51% female); the age of the respondents in this subsequent study ranged from 12 to 18 years (mean, 15.2 years, SD = 1.35).

The original GAS demonstrated a root mean square error of approximation (RMSEA) of 0.08 (test) and 0.053 (retest). The RMSEA is used in structural equation models to generate an adjustment mechanism for the sample size in which the chi-square [χ^2] test is used. A value equal to or less than 0.08 is considered acceptable¹¹. The confirmatory fit index (CFI), which is a consistency indicator, was found to be 0.903 (test) and 0.904 (retest) for the GAS; values equal to or greater than 0.90 are considered acceptable¹¹. The original article did not provide internal correlation criteria.

The GAS also shows good intrinsic validity (Cronbach's alpha (α) = 0.94), good correlation between items and excellent test-retest validity (α = 0.92). The short version of the scale (7 items) has been translated and validated in the following three languages: French¹², Chinese¹³ and Norwegian¹⁴. A study examining 18 criteria related to video game addiction found that of the 16 existing addiction criteria (e.g., loss of control, escapism), convergence was observed in only three of these criteria. The GAS was the instrument that covered the most criteria ($n = 11$)¹⁵.

We sought to investigate the psychometric properties of the GAS¹⁰ in Brazil because new instruments are needed to successfully and accurately assess video game addiction in this population. Validating a tool that serves this purpose will assist mental health professionals in evaluating video game addiction in adults. This study assessed the construct and convergent validity and reliability of the GAS according to measures of internal consistency and retest stability.

2. Material and methods

2.1. Participants and procedure

The study sample included 384 undergraduate students who were between 18 to 28 years of age from the Federal University of Pernambuco, Brazil. The inclusion criteria were as follows: a) 18 to 29 years of age and b) a current video game user (playing consistently over the last six months). The exclusion criteria included missing pages and/or blank answers on the survey questionnaires. Participants provided their informed consent and no compensation was given for their participation. The survey was completed either individually or in groups in a silent environment. All participants provided demographic information, including information on their age and gender, and completed the GAS, the Video Game Addiction Test (VAT)¹⁶, the Beck Depression Inventory (BDI)¹⁷, the Liebowitz Social Anxiety Scale (LSAS)¹⁸ and the Internet Addiction Test (IAT)¹⁹.

2.2. Instruments

The VAT¹⁶ measures addiction to online and/or offline games and has a Cronbach's alpha value of 0.93. The VAT includes 14 items that are divided into five criteria (loss of control, conflict, preoccupation/salience, coping/mood modification and withdrawal) and scored on a Likert scale as follows: 0, never; 1, seldom; 2, sometimes; 3, often; and 4, very often. The internal correlation of the items on the VAT ranges from

0.62 to 0.78 (moderate to good). The VAT shows strong construct validity with the GAS ($r = 0.74$) and is moderately correlated with the amount of time spent on various types of video games ($r = 0.40$) and online games ($r = 0.37$). The survey characterizes behavioral addiction according to the following criteria: difficulty controlling the use of video games, interpersonal and intrapersonal conflict, concern about video games, use of video games for the purpose of modifying mood or escapism and withdrawal when the player is forced to cease video game use.

The BDI¹⁷ consists of 21 items that assess the presence and severity of major depressive symptoms during the two-week period prior to completing the survey. The items are scored on a 4-point Likert scale (from 0 to 3). The sum of all of the items indicates a severity score for depressive symptoms. The scores are assessed as follows: minimal depression (0 to 9), mild depression (10 to 18), moderate depression (19-29) and severe depression (30 to 63).

The LSAS¹⁸ assesses Social Anxiety Disorder and consists of 24 items (each with a score that ranges from 0 to 3) that measure the level of anxiety felt in a specific situation and the level of avoidance of that same situation. The scores are assessed as follows: moderate social phobia (55 to 65), marked social phobia (65 to 80), severe social phobia (80 to 95) and very severe social phobia (greater than 95).

The IAT¹⁹ assesses internet addiction and is composed of 20 items that are scored on a Likert scale ranging from 0 to 5. The scores are assessed as follows: normal (0 to 30 points), mild (31 to 49 points), moderate (50 to 79 points) and severe (80 to 100) internet addiction. The IAT was used to compare video game addiction to internet addiction.

2.3. Analyses

Descriptive statistics were used to access sociodemographic characteristics and the data are presented as a number and percentage or a mean and standard deviation. A confirmatory factor analysis (CFA) was performed to assess the construct validity. As in the original GAS, seven criteria (salience, tolerance, mood modification, relapse, withdrawal, conflict and problems) were considered in the concept of game addiction as one higher-order factor. To test the hypothesis that correlations between dimensions could be explained by “game addiction” as a higher-order factor, a subsequent second-order CFA model was performed. For good model fit, the chi-square (χ^2) value should be low and the RMSEA should be close to zero²⁰. Internal consistency was measured using Cronbach’s alpha coefficient. This coefficient ranges from 0 to 1; alpha values between 0.70 and 0.90 are considered acceptable²¹.

To verify convergent validity, the results from other scales used in this study were compared with the GAS using a two-tailed Pearson’s correlation coefficient analysis. Temporal stability was analyzed through retesting by administering the GAS to the same group of respondents at an interval of one month. A 95% confidence interval (CI) and p-value less than 0.05 indicated statistical significance.

3. Results

All of the participants completed the surveys. The demographic and clinical characteristics of the sample are shown in Table 1.

* Table 1 here *

The reliability of the Brazilian GAS in terms of internal consistency was excellent ($\alpha = 0.94$). The intraclass correlation coefficient was 0.426 [CI (95%): 0.389 to 0.465]. The retest sample showed an α value of 0.92. Internal consistency and intraclass correlation values are presented in Table 2; the lowest α values were 0.71 (test) and 0.67 (retest) for the GAS criteria “problems”. One month after the initial assessments, 20% of the sample²² ($n = 76$) completed the surveys again.

The test-retest reliability was estimated by administering the survey to the same population on two separate occasions, assuming no substantial changes in the construct between the two assessments²³. One month passed between the first and second assessments. The first and second assessments showed a mean (standard deviation) of 4.51 (6.47) and 3.33 (6.21), respectively. The paired correlation between the first and second tests was high ($n = 76$; $r = 0.769$; $p < 0.001$); however, a significant difference was observed between the two assessments [$t(75) = 2.367$; $p = 0.020$].

* Table 2 here *

No significant correlation between the GAS and age, gender or marital status was observed. Correlations with the other instruments are shown in Figure 1. Significant correlations were observed between the GAS subscales (Table 3). In the convergent validity analysis, the GAS was strongly positively correlated ($r = 0.883$; $p < 0.001$) with the VAT, moderately positively correlated with the IAT ($r = 0.454$; $p < 0.001$) and positively correlated with the BDI ($r = 0.358$, $p < 0.001$). In addition, the GAS scores were positively correlated with the Liebowitz subscales of “fear” ($r = 0.321$; $p < 0.001$) and “avoidance” ($r = 0.297$; $p < 0.001$), as well as the total LSAS score ($r = 0.326$; $p < 0.001$).

The second-order CFA model of the Brazilian version of the GAS (Figure 2), which used “game addiction” as a higher-order factor of seven dimensions (salience, tolerance, mood modification, relapse, withdrawal, conflict and problems), showed a χ^2 (189; $n = 384$) = 0.46; $p < 0.001$ ($p < 0.001$; CFI = 0.751; TLI = 0.724 and RMSEA = 0.133). The ovals in Figure 2 indicate latent constructs, and the rectangles represent the observed items.

* Figure 1 here *

* Table 3 here *

* Figure 2 here *

4. Discussion

This study aimed to evaluate the psychometric properties of the Brazilian version of the GAS. This scale demonstrated a strong and statistically significant correlation among the subscales of the GAS (correlation coefficients ranged from 0.729 to 0.880), revealing that all of the criteria are integrated and satisfactorily cover symptoms related to this type of addiction (Table 3).

The GAS was strongly correlated with the VAT, demonstrating that the two instruments satisfactorily assess video game addiction. The correlation between the GAS and the IAT was moderate, indicating that video game addiction and internet addiction involve different pathologies and that video game addiction with constant use of the internet to play games also demands time dedicated to online content that is directly linked to video games (e.g., videos of their favorite games, information on websites about possible game releases, discussion forums, and other practices). Of note, it is possible for an individual to be affected by both video game addiction and internet addiction. No strong correlations were observed between all of the instruments because the constructs that were assessed are different.

Whether internet addiction, unlike Internet Gaming Disorder, is a distinct disorder or a behavioral problem secondary to other psychiatric disorders remains controversial²⁵. The term “internet addiction” is not endorsed in the DSM-5²⁶. Purposeful activities on the internet, such as those focused on academic-related research, can be completed in relatively shorter periods of time through good planning. However, the use of the internet for entertainment may not have a time limit and some activities, such as multi-player games, can be highly compulsive²⁵.

The scientific literature highlights an important relationship between low self-esteem and video game addiction; in particular, such users may be affected by depression²⁷⁻²⁹. In this study, a low to moderate correlation was observed between the GAS and depression. Video game playing is associated with a release of dopamine that is similar in magnitude to drugs of abuse; moreover, addicted individuals exhibit faulty inhibitory control and reward mechanisms for video games³⁰. Thus, addicted players may use video games in a maladaptive manner to obtain pleasure, thereby relieving symptoms of depression. However, these behaviors maintain a cycle that prevents patients from resolving both their addiction and depression.

The GAS had a low to moderate correlation with the LSAS, which is expected because Social Anxiety Disorder operates in accordance with video game addiction³¹. Commonly, patients with an anxiety disorder use games as a source of escapism (a form of avoidance). This strategy allows individuals to avoid face-to-face contact and significantly increases online relationships. Despite the possibility of video game addiction being occurring secondary to the development of Social Anxiety Disorder, a longitudinal study demonstrated that patients who discontinued pathological gaming habits developed lower levels of depression, anxiety, and social phobias compared with patients who continued pathological gaming behaviors. In addition to the observed correlations, gaming predicts other mental health disorders³².

The Brazilian version of the GAS showed excellent internal consistency ($\alpha = 0.94$) and strong test-retest properties; all criteria evaluated were between acceptable and excellent. However, a significant difference was observed between the first and second assessments ($p = 0.020$). This result may have been due to the 30-day interval between assessments, which might have been too long considering the specificity of the video game addiction. In addition, GAS items represent symptoms and characteristics that may show weekly changes and other scales that evaluate addictive disorders or impulse control problems are recommended for weekly application. Nevertheless, the correlation between the measures at both time points was moderately high ($n = 76$; $r = 0.769$; $p < 0.001$). Future studies should consider intervals of one week or 15 days to evaluate the temporal stability of the Brazilian version of the GAS. However, the internal consistency was excellent in both the test and retest phases, indicating the high reliability of this scale.

There are differences between the psychometric properties of the original and Brazilian versions of GAS that exist and should be considered. First, the original study included only adolescents, whereas the present study was designed to evaluate adults. Additionally, the sample size was different between the studies and the retest performed in the present study utilized the same population as the test phase, unlike the original GAS study.

The homogeneity of the population in terms of age and educational status is one limitation of the present study. Because our sample was restricted to college students, the same validity may not be observed with older adults, adolescents or the elderly. Because the original GAS was assessed in adolescents, comparisons between these studies are difficult.

Although the Brazilian GAS exhibited good convergent validity, the second-order CFA model demonstrated that the seven factors proposed in the original study do not have the same validity. The values observed in this study did not indicate a good factor solution for the Brazilian GAS; however, these results may have been due to differences between the study populations (teenagers vs. adults) or cultural differences.

Because the Brazilian GAS includes parameters with good convergent validity, the instrument can be considered a valid measure of video game addiction; however, the division into seven factors may not be optimal. Nevertheless, the Brazilian GAS is highly reliable, with excellent internal consistency and temporal stability. Future instrument validation studies should assess Brazilian teenagers and the seven factors that were included in the instrument. Furthermore, future exploratory studies should evaluate the best factorial solution for the Brazilian GAS in adults.

No significant associations were observed between the GAS and age, gender or marital status, possibly due to the homogeneity of the population. Most participants believed that video game addiction is a psychiatric disorder and that the vast majority would seek treatment if diagnosed (Table 1).

5. Conclusions

This study aimed to evaluate the psychometric properties of the Brazilian version of the GAS. The scale was reliable, had excellent internal consistency and good temporal stability, even considering the 30-day interval between assessments. The instrument showed good convergent validity compared with other instruments such as the VAT, which assesses similar constructs and concepts.

The second-order CFA indicated that the seven-factor solution is not appropriate for the population assessed here, possibly due to cultural differences that are reflected in the construct expression or differences in age. Future studies should evaluate the best factorial solution for Brazilian adults and the GAS norms for this population to enable the determination of appropriate cutoff points for classifications within the Brazilian GAS.

Topics related to video game addiction should be investigated, especially those linked to etiological factors, epidemiology and treatments. The results of this study may help mental health professionals to apply a reliable tool for the clinical diagnosis of psychopathologies related to abusive video game behavior. The Brazilian version of the GAS can also be useful for the development of research to assist in expanding our understanding of video game addiction. The applicability of the GAS should also be tested in clinical subjects with Internet Gaming Disorder and through the use of epidemiological surveys. In particular, future studies should investigate individuals with less education and older age (greater than 30 years), as well as comparisons between populations of adolescents, children and the elderly.

References

1. Hull DC, Williams GA, Griffiths MD. Video game characteristics, happiness and flow as predictors of addiction among video game players: a pilot study. *J Behav Addict*. 2013;**2**(3):145-52.
2. Lemos IL, Abreu CN, Sougey EB. Internet and video game addictions: a cognitive behavioral approach. *Arch. Clin. Psychiatry*. 2014;**41**(3):82-8.
3. Xavier C. The Internet Gaming Disorder in the DSM-5. *Adicciones*. 2014;**26**(2):91-5.
4. Rehbein F, Kliem S, Baier D, Mößle T, Petry NM. Prevalence of internet gaming disorder in German adolescents: diagnostic contribution of the nine DSM-5 criteria in a state-wide representative sample. *Addiction*. 2015; **110**(5):842-51.
5. King DL, Delfabbro PH. Video-gaming disorder and the DSM-5: some further thoughts. *Aust N Z J Psychiatry*. 2013;**47**(9):875-6.
6. Schmitt ZL, Livingston MG. Video game addiction and college performance among males: results from a 1 year longitudinal study. *Cyberpsychol Behav Soc Netw*. 2015;**18**(1):25-9.

7. American Psychiatric Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). Washington DC: American Psychiatric Publishing; 2013.
8. Brunborg GS, Mentzoni RA, Frøyland LR. Is video gaming, or video game addiction, associated with depression, academic achievement, heavy episodic drinking, or conduct problems? *J Behav Addict*. 2014;**3**(1):27-32.
9. Kuss DJ. Internet gaming addiction: current perspectives. *Psychol Res Behav Manag*. 2013;**6**:125-137.
10. Lemmens JS, Valkenburg PM, Peter J. Development and validation of a Game Addiction Scale for Adolescents. *Media Psychol*. 2009;**12**(1):77-95.
11. Hu L, Bentler PM. Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: conventional criteria versus new alternatives. *Struct Equat Model*. 1999;**6**:1-55.
12. Gaetan S, Bonnet A, Brejard V, Cury F. French validation of the 7-item Game Addiction Scale for adolescents. *Eur Rev Appl Psychol*. 2014;**64**:161-8.
13. Wang CW, Chan CL, Mak KK, Ho SY, Wong PW, Ho RT. Prevalence and correlates of video and internet gaming addiction among Hong Kong adolescents: a pilot study. *ScientificWorldJournal*. 2014
14. Mentzoni RA, Brunborg GS, Molde H, Myrseth H, Skouverøe KJ, et al. Problematic video game use: estimated prevalence and associations with mental and physical health. *Cyberpsychol Behav Soc Netw*. 2011;**14**(10):591-6.
15. King DL, Haagsma MC, Delfabbro PH, Gradisar M, Griffiths MD. Toward a consensus definition of pathological video-gaming: a systematic review of psychometric assessment tools. *Clin Psychol Rev*. 2014;**33**(3):331-42.
16. Rooij AJ, Schoenmakers TM, Eijnden RJ, Vermulst AA, Mheen DV. Video Game Addiction Test: Validity and Psychometric Characteristics. *Cyberpsychol Behav Soc Netw*. 2012;**15**(9):507-11.
17. Gorestein C, Andrade L. Inventário de depressão de Beck: propriedades psicométricas da versão em português. *Rev Psiquiatr Clín*. 1998; **25**:245-50.
18. Heimberg RG, Horner KJ, Juster HR, Safren SA, Brown EJ, Schneier FR, et al. Psychometric properties of the Liebowitz Social Anxiety Scale. *Psychol Med*. 1999;**29**(1):199-212.
19. Widyanto L, McMurrin M. The psychometric properties of the internet addiction test. *Cyberpsychol Behav*. 2004;**7**(4):443-50.

20. Brown, TA. *Confirmatory Factor Analysis for Applied Research*. New York: The Guilford Press; 2006.
21. Streiner DN. *Health Measurement Scales*. New York: Oxford University Press; 2008.
22. Guillemin F, Bombardier C, Beaton D. Cross-cultural adaptation of health-related quality of life measures: literature review and proposed guidelines. *J Clin Epidemiol*. 1993;**46**(12).
23. DeVon HA, Block ME, Moyle-Wright P, Ernst DM, Hayden SJ, Lazzara DJ, et al. A psychometric toolbox for testing validity and reliability. *J Nurs Scholarsh*. 2007;**39**(2):155-64.
24. Trochim WMK. *The Research Methods Knowledge Base*. Cincinnati: Atomic Dog; 2001.
25. Ahmadi J, Amiri A, Ghanizadeh A, Khademalhosseini M, Khademalhosseini Z, Gholami Z, et al. Prevalence of addiction to the internet, computer games, DVD, and video and its relationship to anxiety and depression in a sample of Iranian high school students. *Iran J Psychiatry Behav Sci*. 2014;**8**(2):75-80.
26. Király O, Urbán R, Griffiths MD, Ágoston C, Nagygyörgy K, Kökönyei G, et al. The mediating effect of gaming motivation between psychiatric symptoms and problematic online gaming: an online survey. *J Med Internet Res*. 2015;**17**(4).
27. Walther B, Morgenstern M, Hanewinkel R. Co-occurrence of addictive behaviours: personality factors related to substance use, gambling and computer gaming. *Eur Addict Res*. 2012;**18**(4):167-74.
28. Han DH, Renshaw PF. Bupropion in the treatment of problematic online game play in patients with major depressive disorder. *J Psychopharmacol*. 2012;**26**(5):689-96.
29. Weinstein A, Lejoyeux M. New developments on the neurobiological and pharmaco-genetic mechanisms underlying internet and videogame addiction. *Am J Addict*. 2015;**24**(2):117-25.
30. Wei HT, Chen MH, Huang PC, Bai YM. The association between online gaming, social phobia, and depression: an internet survey. *BMC Psychiatry*. 2012;**12**:92.
31. Gentile DA, Choo H, Liau A, Sim T, Li D, Fung D, et al. Pathological video game use among youths: a two-year longitudinal study. *Pediatrics*. 2011;**127**(2):319-29.

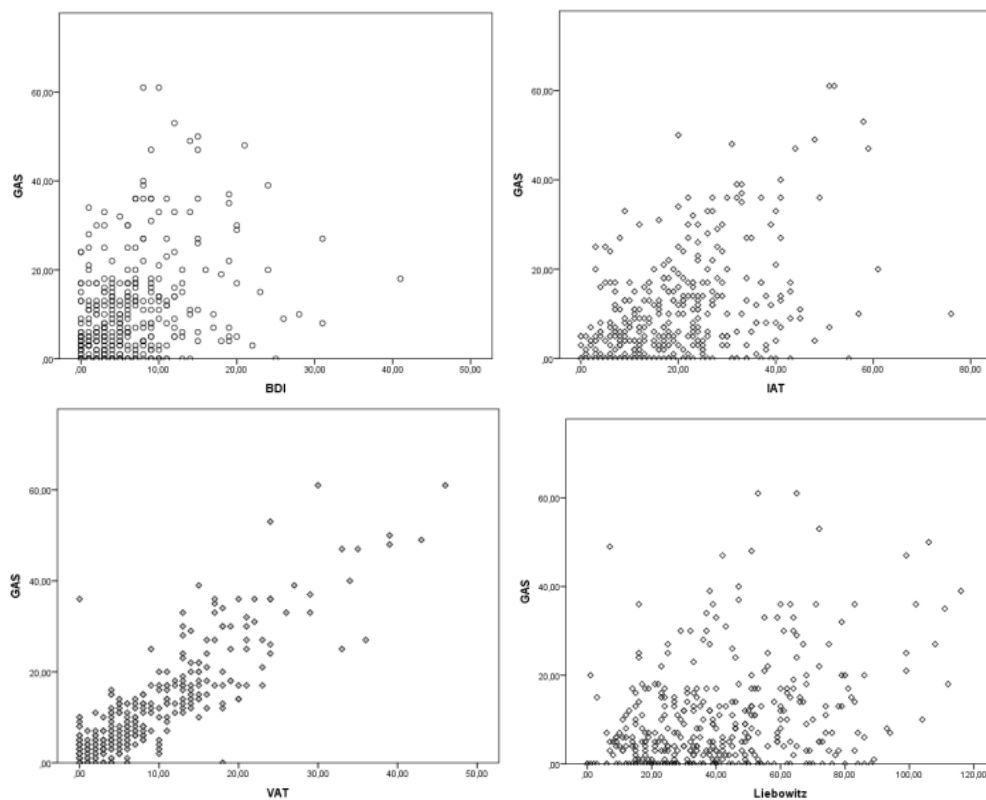


Figure 1 – GAS correlation with BDI, VAT, IAT and LSAS

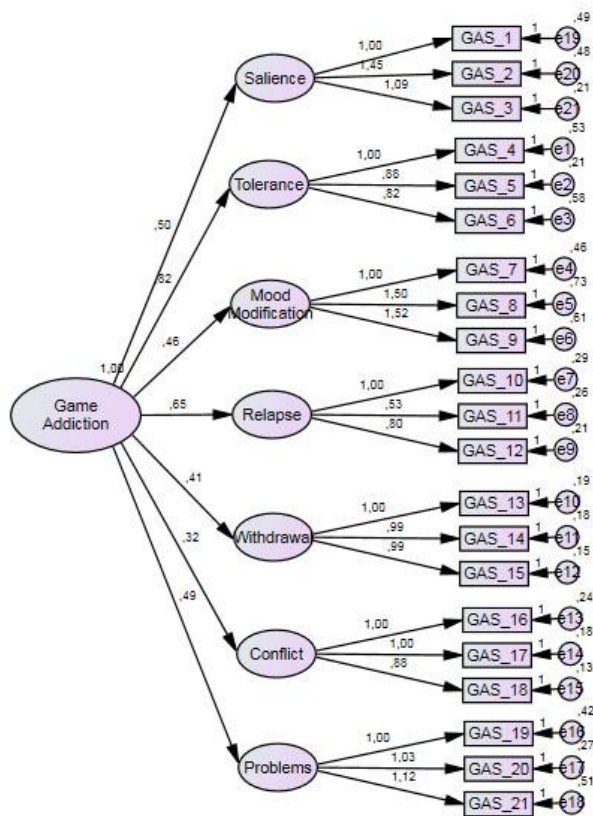


Figure 2 - Second-order factor structure of the 21-item GAS

Table 1

Demographic and clinical characteristics of the sample (n = 384)

Age (years)	21.03 ± 2.5
Female (%)	50.3%
Single (%)	97.4%
Preference of games (off-line games)	62.2%
Motivation for gaming (entertainment)	59.1%
Age that started gaming (8-13 years)	49.5%
Preference of gaming (single player)	57.6%
Genre preference (others)	43.2%
Images of games when not playing (rarely)	45.8%
Gaming time per week (a maximum of 10 hours)	82.8%
Platform preference (computer)	37.5%
Have you ever felt addicted on a game? (no)	66.4%
Where do you prefer to game? (residence)	90.4%
Do you believe that Internet Gaming Disorder can be a psychiatric diagnosis? (yes)	85.9%
If you were addicted to games would you search for a treatment? (yes)	72.7%

Table 2Cronbach's α coefficients obtained in the first and second application of the GAS.

	Test (n = 384)	Retest (n = 76)
Salience	0.76	0.75
Tolerance	0.83	0.87
Mood modification	0.82	0.79
Relapse	0.81	0.72
Withdrawal	0.90	0.76
Conflict	0.75	0.82
Problems	0.71	0.67

Table 3

Correlations among the subscales of the GAS and with BDI, VAT, IAT and LSAS

	Salience	Tolerance	Mood modification	Withdrawal	Relapse	Conflict	Problems	BDI	VAT	IAT	Liebowitz Fear	Liebowitz Avoidance	Liebowitz Total
GAS	,864**	,880**	,781**	,818**	,749**	,729**	,829**	,358**	,883**	,454**	,321**	,297**	,326**
Salience		,742**	,626**	,656**	,554**	,558**	,692**	,264**	,766**	,312**	,201**	,212**	,218**
Tolerance			,609**	,688**	,586**	,567**	,689**	,270**	,763**	,392**	,289**	,268**	,294**
Mood modification				,495**	,539**	,428**	,557**	,446**	,691**	,397**	,310**	,273**	,308**
Withdrawal					,562**	,643**	,665**	,266**	,705**	,339**	,268**	,244**	,270**
Relapse						,607**	,532**	,240**	,658**	,380**	,324**	,273**	,315**
Conflict							,561**	,251**	,649**	,398**	,202**	,195**	,209**
Problems								,239**	,763**	,372**	,209**	,205**	,219**
BDI									,354**	,476**	,517**	,489**	,531**
VAT										,435**	,289**	,259**	,289**
IAT											,434**	,368**	,423**
Liebowitz Fear												,796**	,949**
Liebowitz Avoidance													,946**

* - p-value < 0.001

** - p-value < 0.01

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como finalidade adaptar transculturalmente e validar os instrumentos GAS e o VAT para serem usados em usuários brasileiros adultos de jogos eletrônicos e testar suas propriedades psicométricas em uma amostra de adultos universitários. No Brasil há uma notável escassez de estudos epidemiológicos, assim como de validação de instrumentos que mensurem a dependência de jogos eletrônicos. Desta forma, esta tese buscou, com seus resultados, auxiliar os profissionais da área da saúde mental e pesquisadores interessados na temática, a utilizarem instrumentos confiáveis para este novo modelo psicopatológico.

O primeiro artigo de revisão de literatura foi o “Comorbidade entre dependência de jogos eletrônicos e depressão: uma revisão sistemática”. Este trabalho demonstrou que a dependência de jogos eletrônicos apresenta, de acordo com os relatos dos estudos apresentados no manuscrito, uma importante correlação com o transtorno depressivo. A população que apresenta um maior nível de adoecimento são sujeitos do sexo masculino e que utilizam o escapismo (evitação de enfrentamento de questões cotidianas) como estratégia compensatória para a manutenção da dependência de jogos eletrônicos. Neste tipo de comportamento, é comum observar que estes indivíduos apresentem, paralelamente, a autoestima comprometida. O resultado deste artigo nos permitiu incluir o Inventário Beck de Depressão (BDI) neste estudo de doutorado, considerando que a dependência de jogos eletrônicos apresenta, frequentemente, comorbidade com a depressão.

O segundo artigo de revisão abarcou uma temática específica da área da Neuropsiquiatria: “Neuroimagem na dependência de jogos eletrônicos: uma revisão sistemática”. O manuscrito abarca um campo pouco estudado no Brasil (não foram encontrados estudos de neuroimagem com dependentes de jogos eletrônicos em solo nacional até então). O trabalho revela importantes semelhanças nas alterações neurais, observadas em exames de neuroimagem, entre dependentes de jogos eletrônicos e usuários de substâncias, especialmente no que se refere ao estado de fissura.

A validação de instrumentos que mensurem este tipo de dependência tecnológica poderá servir, em estudos futuros, para a seleção de participantes que participem de pesquisas de neuroimagem, assim como investigar se usuários dependentes de tecnologia apresentam uma maior probabilidade de utilizar substâncias. Todas as pesquisas encontradas no manuscrito utilizaram instrumentos referentes à

dependência de jogos eletrônicos para a seleção de participantes (inventários, escalas, testes e questionários). Desta forma, é esperado que esta tese auxilie na construção de novas pesquisas que necessitem de escalas e testes no campo das dependências tecnológicas.

O último artigo de revisão, “Internet and video game addictions: a cognitive behavioral approach”, possui íntima relação com a prática clínica do doutorando, especificamente na experiência profissional como psicoterapeuta cognitivo-comportamental. Igualmente ao estudo de neuroimagem, é necessário que existam instrumentos que mensurem a dependência de jogos eletrônicos, no Brasil, com o objetivo de auxiliar profissionais da área de saúde no escaneamento sintomatológico de seus pacientes (no momento o único suporte presente é o DSM-V). A terapia cognitivo-comportamental mostrou-se adequada e com resultados satisfatórios no atendimento a este tipo de demanda. Através deste artigo foi inserido no presente estudo o *Internet Addiction Test* (IAT), partindo do pressuposto que a dependência de Internet possui relação moderada com a dependência de jogos eletrônicos e considerando, em paralelo, que são psicopatologias distintas.

A inserção da Escala de fobia social de Liebowitz (LSAS) apesar de não ser justificada através da confecção de um artigo científico, se deu por dois motivos: a) a prática clínica do doutorando revela que pacientes dependentes de jogos eletrônicos comumente evitam situações sociais por se sentirem mais confortáveis em interagir através de jogos *on-line*; b) alguns destes pacientes são diagnosticados com transtorno de ansiedade social (TAS); c) além da depressão, artigos científicos revelam que o TAS é uma comorbidade frequentemente associada à dependência de jogos eletrônicos (os artigos de revisão da tese reforçam esta colocação).

A confecção de três artigos de revisão indica as inúmeras possibilidades que o campo da dependência de jogos eletrônicos pode abarcar, além de outros que não foram vistos no presente estudo, como: fatores genéticos, etiológicos, epidemiológicos e estudos clínicos. Todos estes manuscritos serviram de base para a solidificação dos objetivos do estudo, que teve como principal alicerce a necessidade de disponibilizar instrumentos sobre a dependência de jogos eletrônicos no Brasil.

O presente estudo foi realizado em duas etapas. Em um primeiro momento foi realizada uma revisão da literatura sobre a dependência de jogos eletrônicos, em três âmbitos: a) comorbidade com a depressão; b) utilização da neuroimagem; c) aplicabilidade da terapia cognitivo-comportamental. Sugere-se, para novas pesquisas, a

realização de um manuscrito, no modelo de revisão de literatura, sobre os instrumentos existentes no campo da dependência de jogos eletrônicos. Especialmente após o lançamento do DSM-V e a inserção do transtorno pelo jogo na Internet no manual, novos instrumentos foram confeccionados sobre esta temática, revelando a ascensão do interesse da comunidade acadêmica sobre este possível transtorno psiquiátrico.

Na segunda etapa, após a verificação na literatura de quais instrumentos seriam utilizados no estudo, deu-se início a uma nova etapa: a pesquisa de campo. O processo de adaptação transcultural e semântica da GAS e da VAT demonstrou um ótimo nível de compreensão dos participantes, sendo realizadas poucas alterações nas terminologias e estruturas de sintaxe. Os instrumentos evidenciaram um alto nível de consistência interna e uma alta correlação entre eles; a GAS e a VAT obtiveram moderada correlação com a BDI e a IAT e moderada à baixa correlação com a LSAS. Outros pontos relevantes na validação da GAS e da VAT é que ambos apresentaram uma satisfatória estabilidade temporal. Desta forma, a hipótese de verificar se a GAS e o VAT são instrumentos seguros e válidos, para mensurar a dependência de jogos eletrônicos em adultos brasileiros, foi alcançada de maneira adequada.

Sugere-se, para futuros estudos, que os mesmos instrumentos sejam aplicados para diferentes populações, com um intervalo de reteste menor (uma a duas semanas) e que seja avaliada uma melhor solução fatorial, assim como a determinação de pontos de corte para a classificação de níveis sintomatológicos da GAS e da VAT.

Por fim, a dependência de jogos eletrônicos é um tema que merece ser estudado, em seus diversos âmbitos: fatores etiológicos, epidemiológicos, neuroimagem, validação de instrumentos e tratamentos específicos para esta demanda. A validação da GAS e da VAT, em solo nacional, poderá auxiliar futuros estudos que estejam circunscritos no campo da psicometria ou nas temáticas anteriormente mencionadas.

REFERÊNCIAS

ABREU, C.N.; KARAM, R.G.; GÓES, D.S.; SPRITZER, D.T. Dependência de Internet e de jogos eletrônicos: uma revisão. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, v.30, n.2, 2008.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition (DSM-V). Arlington, VA: American Psychiatric Association, 2013.

BANIQUED, P.L., *et al.* Cognitive training with casual video games: points to consider. *Frontiers in Psychology*, v.4, 2014.

BEATON, D.E.; BOMBARDIER, C.; GUILLEMIN, F.; FERRAZ, M.B. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine*, v.25, n.24, 2000.

BRUNBORG, G.S.; MENTZONI, R.A. FROYLAND, L.R. Is video gaming, or video game addiction, associated with depression, academic achievement, heavy episodic drinking, or conduct problems? *The Journal of Behavioral Addictions*, v.3, n.1, 2014.

CARBONELL, X.; GUARDIOLA, E.; BERANUY, M.; BELLÉS, A. A bibliometric analysis of the scientific literature on Internet, video games, and cell phone addiction. *Journal of the Medical Library Association*, v.97, n.2, 2009.

CONJUVE. Conselho Nacional de Juventude (Org.). *Política nacional de juventude: diretrizes e perspectivas*. São Paulo: Fundação Friedrich Ebert, 2006.

DeVon, H.A.; BLOCK, M.E.; MOYLE-WRIGHT, P.; ERNST, D.M., HAYDEN, S.J.; LAZARRA, D.J. A psychometric Toolbox for testing Validity and Reliability. *Journal of Nursing scholarship*, v.39, n.2, 2007.

FARROKHI, F. Rethinking Convenience Sampling: Defining Quality Criteria. *Theory and Practice in Language Studies*, v.2, n.4, 2012.

GJERSING L.; CAPLEHORN, J.R.M.; CLAUSEN, T. Cross-cultural adaptation of research instruments: language, setting, time and statistical considerations. *BMC Medical Research Methodology*, v.10, n.13, 2010.

GORENSTEIN, C.; ANDRADE, L. Inventário de depressão de Beck: propriedades psicométricas da versão em português. *Revista de Psiquiatria Clínica*, v.25, 1998.

GUILLEMIN F.; BOMBARDIER C.; BEATON, D. Cross-cultural adaptation of health-related quality of life measures: literature review and proposed guidelines. *Journal of Clinical Epidemiology*, v.46, n.12, 1993.

HALADYINA, T. *Developing and Validating multiple-choice test items*. New Jersey: Lawrence Erlbaum, 1999.

HEIMBERG, R.G.; HORNER, K.J.; JUSTER, H.R.; SAFREN, S.A.; BROWN, E.J.; SCHNEIR, F.R. *et al.* Psychometric properties of the Liebowitz Social Anxiety Scale. *Psychological Medicine*, v.29, n.1, 1999.

HU, L.; BENTLER, P.M. Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, v.6, n.1, 1999.

HULL, D.C.; WILLIAMS, G.A.; GRIFFITHS, M.D. Video game characteristics, happiness and flow as predictors of addiction among video game players: A pilot study. *The Journal of Behavioral Addiction*, v.2, n.3, 2013.

JÚNIOR, C.A.M. Questões em bioestatística: o tamanho da amostra. *Revista Interdisciplinar de Estudos Experimentais*, v.1, n.1, 2009.

KING, D.L.; HAAGSMA, M.C.; DELFABBRO, P.H.; GRADISAR, M.; GRIFFITHS, M.D. Toward a consensus definition of pathological video-gaming: a systematic review of psychometric assessment tools. *Clinical Psychology Review*, v.33, n.3, 2013.

KLINE, P. *The Handbook of Psychological Testing*. Routledge: London, 2000.

KUSS, D.J. Internet gaming addiction: current perspectives. *Journal of Psychology Research and Behavior Management*, v.6, 2013.

LEMMENS J.S.; VALKENBURG, P.M.; PETER, J. Development and Validation of a Game Addiction Scale for Adolescents. *Media Psychology*, v.12, n.1, 2009.

LEMOS, I.L.; ABREU, C.N.; SOUGEY, E.B. Internet and video game addictions: a cognitive behavioral approach. *Revista de Psiquiatria Clínica*, v.41, n.3, 2014.

_____.; DINIZ, P.R.B.; PERES, J.F.P.; SOUGEY, E.B. Neuroimagem na dependência de jogos eletrônicos: uma revisão sistemática. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, v.63, n.1, 2014.

_____.; SANTANA, S.M. Dependência de jogos eletrônicos: a possibilidade de um novo diagnóstico psiquiátrico. *Revista de Psiquiatria Clínica*, v.39, n.1, 2012.

_____.; SILVA, M.C.M.D.M.; OLIVEIRA, C.F.S.; LIMA, T.F.; JUNIOR M.S.; SUZUKI, F.T.I. Uso problemático de jogos eletrônicos em estudantes da Universidade Federal de Pernambuco. *Neurobiologia*, v.75, n.1-2, 2013.

_____.; SOUGEY, E.V.; DINIZ, P.R.B. Comorbidade entre dependência de jogos eletrônicos e depressão: uma revisão. *Neurobiologia*, v.76, n.1-2, 2013.

MIOT, H.A. Tamanho da amostra em estudos clínicos e experimentais. *Jornal Vascular Brasileiro*, v.10, n.4, 2011.

OEI, A.C.; PATTERSON, M.D. Enhancing cognition with video games: a multiple game training study. *PLoS One*, v.8, n.3, 2013.

PANZINI, R.G. *et al.* Validação brasileira do Instrumento de Qualidade de Vida/espiritualidade, religião e crenças pessoais. *Revista de Saúde Pública*, v.45, n.1, 2011.

REICHENHEIM, M.E.; MORAES, C.L. Operacionalização de adaptação transcultural de instrumentos de aferição usados em epidemiologia. *Revista de Saúde Pública*, v.41, n.4, 2007.

ROOIJ, A.J.; SCHOENMAKERS, T.M.; EIJNDEN, R.J.; VERMULST, A.A.; MHEEN, D.V. Video Game Addiction Test: Validity and Psychometric Characteristics. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, v.15, n.9, 2012.

SUZUKI, F.T.I.; MATIAS, M.V.; SILVA, M.T.A; OLIVEIRA, M.P.M.T. O uso de videogames, jogos de computador e internet por uma amostra de universitários da Universidade de São Paulo. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, v.58, n.3, 2009.

TROCHIM, W.M.K. *The Research Methods Knowledge Base*. Cincinnati: Atomic Dog, 2001.

WANG, C.W.; CHAN, C.L.; MAK, K.K.; HO, S.Y.; WONG, P.W.; HO, R.T. Prevalence and correlates of video and internet gaming addiction among Hong Kong adolescents: a pilot study. *The Scientific World Journal*, 2014.

WIDYANTO, L.; MCCURRAN, M. The psychometric properties of the internet addiction test. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, v.7, n.4, 2004.

WOOD G.L.; HABER, J. Desenhos não-experimentais. Em: Wood GL, Haber J. Pesquisa em *Enfermagem: métodos, avaliação crítica e utilização*. Rio de Janeiro (RJ): Guanabara Koogan; 2001.

YAU, Y.H.; CROWLEY, M.J.; MAYES, L.C.; POTENZA, M.N. Are Internet use and video-game-playing addictive behaviors? Biological, clinical and public health implications for youths and adults. *Minerva Psichiatrica*, v.53, n.3, 2012.

APÊNDICE A – FICHA DE DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS

1. **Idade** - _____ anos

2. **Sexo** - Masculino [] | Feminino []

3. **Estado civil** – Solteiro(a) [] | Casado(a) [] | Divorciado(a) [] | Viúvo(a) []

4. **Curso** - _____

5. **Período do curso** - _____

6. **Qual sua preferência de jogos eletrônicos** – *on-line* [] | *off-line* []

7. **Qual é a sua maior motivação para jogar?**

- Diversão []
- Passar o tempo []
- Interação social []
- Eroticismo []
- Escapar dos problemas diários []

8. **Com que idade começou a jogar?**

- Entre 0 e 7 anos []
- Entre 8 e 13 anos []
- Entre 14 e 21 anos []
- Entre 22 e 29 anos []

9. **Qual o seu tipo preferido de jogos?**

- Jogos solo (*single player*) []
- Jogos com outras pessoas (*multi-player*) []

10. **Qual seu gênero de jogos eletrônicos favorito?**

- Esportes (futebol, corrida, basquete – Ex: Fifa, NBA, Forza) []
- Tiro (primeira ou terceira pessoa, Ex: Counter Strike, Point Blank, Black Ops) []
- MOBA (Ex: League of Legends e Dota 2) []
- MMORPG (Ex: Diablo 3, World of Warcraft) []
- Outros []

11. **Há imagens de jogos eletrônicos em sua mente quando você não está jogando?**

- Nunca []
- Raramente []
- Comumente []
- Frequentemente []
- Sempre []

12. Por quanto tempo você joga por semana (incluindo o final de semana)?

- Até 10 horas []
- Entre 11 e 20 horas []
- Entre 21 e 30 horas []
- Entre 31 e 40 horas []
- Entre 41 e 50 horas []
- Mais de 50 horas []

13. Em qual plataforma você prefere jogar?

- Video games (Ex: Xbox, Playstation) []
- Computador []
- Celular []

14. Você já se sentiu dependente de algum jogo em sua vida?

- Sim []
- Não []

15. Em qual local você costuma jogar?

- Residência []
- Fora da residência []

16. Você acredita que a dependência de jogos eletrônicos possa ser um diagnóstico psiquiátrico?

- Sim []
- Não []

17. Caso você fosse dependente de jogos eletrônicos você iria procurar algum tipo de tratamento (psicoterapêutico ou farmacológico)?

- Sim []
- Não []

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nº da aprovação no comitê de Ética em Pesquisa: 04015112.0.0000.5208

Este documento pode conter palavras que você não entenda. Peça aos pesquisadores que expliquem as palavras ou informações não compreendidas completamente.

Convido o(a) Sr.(a) para participar, como voluntário(a), da pesquisa **Dependência de jogos eletrônicos: adaptação transcultural, validação e aferição de fidedignidade das versões brasileiras da *Game Addiction Scale* o do *Video Game Addiction Test***, que está sob a responsabilidade do pesquisador Igor Lins Lemos, com endereço à Rua José de Holanda, nº 580, aptº 603, Torre, Recife-PE, CEP: 50710-140. Telefone: 081 (98771.2053) (inclusive ligações a cobrar). E-mail: igorlemos87@hotmail.com.

Também participam desta pesquisa os pesquisadores Drº Everton Botelho Sougey e Drª Adriana Cardoso. **Contatos** (3423-3920 – Everton; adrianacardosorj@yahoo.com.br – Adriana Cardoso), sob a orientação do Drº Everton Botelho Sougey.

Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar a fazer parte do estudo, rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa o(a) Sr.(a) não será penalizado(a) de forma alguma.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA

Você está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa sobre a **Dependência de jogos eletrônicos: adaptação transcultural, validação e aferição de fidedignidade das versões brasileiras da *Game Addiction Scale* o do *Video Game Addiction Test***. Se decidir participar é importante que leia as informações que serão descritas sobre sua participação. O **objetivo** do estudo é adaptar os instrumentos *Game Addiction Scale* (GAS) e o *Video Game Addiction Test* (VAT) para serem usados em usuários brasileiros adultos de jogos eletrônicos e testar suas propriedades psicométricas em uma amostra de adultos universitários

A sua participação envolve o **preenchimento dos seguintes instrumentos**: *Game Addiction Scale* (GAS), *Video Game Addiction Test* (VAT), *Internet Addiction Test* (IAT), Inventário Beck de Depressão (BDI) e a Escala de Fobia Social de Liebowitz (LSAS), instrumentos que medem a dependência de jogos eletrônicos (GAS e VAT), a dependência de Internet (IAT), a depressão (BDI) e o transtorno de ansiedade social (LSAS), respectivamente. Objetiva-se, com tal procedimento, validar a GAS e a VAT. Você não é obrigado a aceitar este convite. O preenchimento das escalas pode gerar **risco de constrangimento** ao participante no momento de responder às questões (desconforto emocional ou físico).

Vários **benefícios** podem advir de sua participação: abertura de espaços para a discussão da temática da dependência de jogos eletrônicos; tradução, adaptação transcultural e semântica, e validação de escalas de dependência de jogos eletrônicos no Brasil. O preenchimento dos instrumentos também pode revelar a presença de um transtorno que o participante não sabia possuir.

Sua participação no estudo **não acarretará nenhum gasto para você**. Informamos que, também, **você não receberá pagamento pela sua participação**.

O seu período de tempo na participação na pesquisa será de **30 minutos**. A pesquisa de doutorado tem previsão de finalização em agosto de 2015. Os pesquisadores se comprometem a manter em **absoluto sigilo** todos os dados de caráter estritamente pessoal e aqueles integrantes de sua identidade específica. Os dados revelados serão processados, integrados aos dados dos demais pesquisados, considerados e analisados em conjunto para efeito de estudos e discussões científicas. Isso significa que o mesmo **não será identificado** quando o material de seu registro for utilizado, seja para propósitos de publicação científica ou educativa. Os **registros serão arquivados** na residência do pesquisador principal, pelo próprio pesquisador, por um período mínimo de 5 (cinco) anos.

A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não terá nenhum prejuízo em sua relação com os pesquisadores ou com a instituição. Em caso de você decidir retirar-se do estudo, deverá notificar aos pesquisadores. Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: (Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – email: cepccs@ufpe.br).

(assinatura do pesquisador)

Eu, _____, RG ou CPF _____, abaixo assinado, concordo em participar do estudo **Dependência de jogos eletrônicos: adaptação transcultural, validação e aferição de fidedignidade das versões brasileiras da Game Addiction Scale e do Video Game Addiction Test**, como voluntário(a). Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pelo(a) pesquisador(a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade ou interrupção de meu acompanhamento.

Local e data:

Nome e Assinatura do participante ou responsável:

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do sujeito em participar - 02 testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome 1: _____

Assinatura 1: _____

Nome 2: _____

Assinatura 2: _____

**APÊNDICE C - COMORBIDADE ENTRE DEPENDÊNCIA DE JOGOS
ELETRÔNICOS E DEPRESSÃO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Igor Lins Lemos^I; Everton Botelho Sougey^I, Paula Rejane Beserra Diniz^{II}

^I Programa de Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

^{II} Centro de Telessaúde (NUTES), Departamento de Medicina Clínica da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

COMORBIDADE ENTRE DEPENDÊNCIA DE JOGOS ELETRÔNICOS E DEPRESSÃO: UMA REVISÃO

Comorbidity between video game addiction and major depression: a review

Igor Lins Lemos¹; Everton Botelho Sougey¹, Paula Rejane Beserra Diniz²

RESUMO

OBJETIVO: Investigar a relação de comorbidade entre a dependência de jogos eletrônicos e a depressão. **MÉTODO:** Foi realizada uma revisão sistemática, sem data mínima, até junho de 2013, nos bancos de dados da Science Direct On Line, PubMed, BVS, Lilacs e SciELO nos artigos relacionados aos transtornos concomitantemente. Os descritores usados foram *major depression*, *depression* e *depressive-symptoms* associados aos termos *video game addiction*, *video game*, *gaming* e *electronic games*. **RESULTADOS:** Dos 108 artigos identificados, 26 reportaram a correlação psicopatológica desejada. Sujeitos do sexo masculino, adultos jovens, com isolamento social e baixa autoestima, e que utilizam o escapismo como estratégia compensatória, são os pacientes que denotam a necessidade de maior cuidado. Apenas algumas estratégias de intervenção foram aplicadas até então com pacientes afetados pelos transtornos simultaneamente. **CONCLUSÃO:** Pesquisadores sugerem uma análise cuidadosa com os pacientes deprimidos que utilizem recursos tecnológicos de forma desadaptativa. Esses usuários podem, silenciosamente, estarem apresentando dependência de jogos eletrônicos, que provavelmente terá um prognóstico negativo nos próximos anos.

PALAVRAS-CHAVE: depressão, dependência de jogos eletrônicos, comorbidade, revisão.

¹ Programa de Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

² Centro de Telessaúde (NUTES), Departamento de Medicina Clínica da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

Endereço para correspondência: Igor Lins Lemos

Rua José de Holanda, 580/603, Torre.

50710-140 – Recife, PE, Brasil. - e-mail: igorlemos87@hotmail.com

ABSTRACT

OBJECTIVE: To investigate the comorbidity relationship between video game addiction and major depression. **METHOD:** It was performed a systematic review, with no minimum date, until June 2013, in the databases of Science Direct On Line, PubMed, BVS, Lilacs and SciELO on articles related to the concurrent disorders. The used descriptors were "major depression", "depression" and "depressive-symptoms" associated with the terms "video game addiction", "gaming", "video games" and "electronic games". **RESULTS:** Of the 108 identified articles, 26 reported the desired psychopathological correlation. Male subjects, young adults, with social isolation and low self-esteem, which use escapism as a compensatory strategy, are the patients that show the need of more careful. Only a few interventional strategies have been performed so far with patients affected by these concomitant disorders. **CONCLUSION:** Researchers suggest a careful analysis on depressed patients that use electronic resources in a maladaptive manner. These users can, quietly, be presenting video game addiction, which probably will have a negative prognostic development in the coming years.

KEY WORDS: Major depression, video game addiction, comorbidity, review.

INTRODUÇÃO

O universo psicopatológico dos jogos eletrônicos

A criação dos jogos eletrônicos ocorreu há cerca de 60 anos e, nas décadas seguintes, a sua essência foi mantida: propiciar momentos de alegria e diversão aos seus usuários. De acordo com pesquisadores, a prática de jogos eletrônicos permite, além de um contato íntimo com o mundo virtual, uma relação lúdica com este modelo tecnológico¹. Contemporaneamente observa-se uma maciça disseminação dos jogos eletrônicos nas residências de uma significativa parcela da população brasileira, seja por plataformas (Xbox 360, Playstation 3, Wii U), portáteis (PS Vita, Nintendo DS) ou mesmo em aparelhos que utilizam os jogos como um recurso: celulares e notebooks, por exemplo. Desta forma, dificilmente nota-se alguém que nunca teve contato com esta ramificação do mundo virtual, principalmente crianças, adolescentes e adultos jovens.

Apesar dos inúmeros benefícios que os jogos eletrônicos propiciam (formação de trabalho em equipes, aprendizagem de línguas estrangeiras, uso da estratégia, melhoria do reflexo, entre outros), enfatizamos, no presente manuscrito, outro aspecto: a caracterização psicopatológica. Particularmente

no Brasil, pesquisas voltadas ao campo dos jogos eletrônicos, atrelado aos aspectos da psicopatologia, ainda são escassos. A maioria dos manuscritos nacionais apresenta análises do mundo virtual focalizadas na área da comunicação, informática e educação, em detrimento de uma leitura na área da Psiquiatria e Psicologia Clínica².

Atualmente, considera-se que os sintomas da dependência de jogos eletrônicos são similares aos de outros transtornos psiquiátricos (grupos de psicopatologias vinculadas à dependência)³. Desta forma, o DSM-V, a mais nova edição deste manual psiquiátrico, relacionou a *Internet Gaming Disorder* (uso de jogos eletrônicos através da Internet, de maneira desadaptativa) como um possível transtorno psiquiátrico contemporâneo⁴. Comenta-se, no manual, a necessidade de que mais estudos sejam realizados para que exista uma consolidação formalizada da dependência de jogos eletrônicos como uma psicopatologia.

A sintomatologia do transtorno ainda não está definida. Entretanto, podemos considerar os seguintes sintomas: *saliência* (usufruto como atividade mais importante na vida do usuário, dominando seus pensamentos, sentimentos e comportamento); *tolerância* (tendência a aumentar o tempo de uso para obter satisfação); *modificação do humor*

(irritabilidade, tristeza); *retrocesso* (emoções negativas ou efeitos físicos que ocorrem quando o jogador reduz ou descontinua o uso); *recaída* (tendência a tentar repetidamente reverter o padrão de tempo de uso, rapidamente restaurado após período de abstinência ou controle); *conflito* (problemas interpessoais, que podem envolver mentiras ou decepções) e *problemas na área social* (piora do rendimento no trabalho, ambiente de estudo e socialização)⁵.

De maneira similar à dependência de Internet, o uso dos jogos eletrônicos, por uma perspectiva psicopatológica, reflete a permanência de um comportamento desadaptativo, sendo o excesso do tempo despendido nesta atividade o mais significativo dos sintomas. Apesar de ser um sinal representativo, não é possível considerar um sujeito que utilize jogos eletrônicos por várias horas como um dependente, mesmo que isto represente um aviso importante aos profissionais de saúde que lidam com este grupo na sua prática clínica. Consideramos a necessidade de uma busca acurada da sintomatologia do paciente (especialmente os sintomas previamente citados), levando em consideração que ainda não há um diagnóstico formalizado. É possível, entretanto, levantar a hipótese de que o paciente possa estar apresentando um problema com o uso deste recurso (ou da Internet) quando ele não é mais capaz de controlar a frequência e o tempo, que anteriormente o usuário considerava como uma atividade inofensiva⁶.

No aspecto neurobiológico, os estudos de neuroimagem reportam importantes achados em estudos com dependentes de jogos eletrônicos. A ressonância magnética estrutural (*sMRI*), funcional (*fMRI*), além da neuroimagem molecular (SPECT e PET) e outras técnicas (como a DTI), são consideradas um prolífico paradigma de pesquisas em neurociências, permitindo a compreensão da arquitetura e do funcionamento cerebral normal e patológico⁷. Resultados de diversos estudos apontam que, apesar de utilizarem métodos diferentes, encontraram relevantes achados. Aparentemente há uma interseção entre as distintas modalidades de exames de neuroimagem no que se refere às regiões

cerebrais ativadas, semelhantes ao estado de fissura de pacientes dependentes de substâncias, além de circuitos responsáveis por recompensas, o que intensifica a possibilidade de estarmos diante de um transtorno psiquiátrico específico⁸⁻¹¹.

Três importantes aspectos são citados na literatura científica da dependência de jogos eletrônicos: epidemiologia, etiologia e comorbidades. Em relação ao primeiro, as pesquisas revelam uma média mundial de 3% dos usuários como dependentes^{12,13}. Sobre a etiologia, pouco se sabe até então, sendo discutida a hipótese de um caráter multifatorial na explicação deste fenômeno, especificamente no que tange ao caráter genético e da vulnerabilidade mental do usuário^{14,15}. Por fim, um ponto em comum nos estudos das dependências tecnológicas (celular, jogos eletrônicos e Internet) são as comorbidades: transtorno de ansiedade social¹⁶, transtorno de ansiedade generalizada¹⁷, transtorno obsessivo-compulsivo e depressão¹⁸ são os exemplos mais citados na literatura científica. Em relação a esta última psicopatologia, diversos trabalhos, que serão vistos mais adiante, relacionam que há uma frequência, cada vez maior, do aparecimento da dependência de jogos eletrônicos e da depressão de forma conjunta. Estes dados alarmantes justificaram a confecção deste artigo científico.

A depressão

A primeira parte da introdução discutiu a psicopatologia principal deste estudo. Neste momento, de forma breve, iremos apresentar a depressão, transtorno psiquiátrico amplamente discutido, que será exposto significativamente, mais adiante, como uma comorbidade da dependência de jogos eletrônicos.

A depressão é uma síndrome psiquiátrica com alta prevalência na população geral. Estima-se que ela ocorra de 3% a 5% da população mundial¹⁹. O início dos sintomas ocorre, comumente, entre os 20 e 40 anos de idade, porém, os resultados variam conforme a localidade²⁰. Estudos epidemiológicos

revelam distintos achados: a) Uma pesquisa desenvolvida na Índia com 500 adultos jovens revelou que 12,1% foram diagnosticados com depressão²¹; b) A prevalência da depressão na Europa varia de 4,6% a 8,8%, na população adulta²²; c) No Brasil, estudos populacionais revelaram que 2% da população possa ter depressão²³; d) Por fim, nos Estados Unidos da América, um estudo com 4.836 adultos salientou que 20,1% da amostra apresenta significativos sintomas de depressão²⁴.

OBJETIVO

O objetivo do manuscrito foi investigar a relação de comorbidade entre a dependência de jogos eletrônicos e a depressão.

MÉTODO

A presente revisão de literatura foi realizada nos bancos de dados da *Science Direct on Line*, *PubMed*, *BVS*, *SciELO* e *Lilacs*. Os descritores utilizados na pesquisa foram: *major depression*, *depression* e *depressive-symptoms* associados aos termos *video game addiction*, *video game*, *gaming* e *electronic games*. Na ausência de descritores específicos (*Medical Subject Headings* - MeSH), foi optado por utilizar termos similares aos tópicos de interesse da pesquisa.

Devido à pequena quantidade de estudos que correlacionassem as duas psicopatologias, optamos

por não estabelecer uma restrição temporal na busca dos manuscritos. Não houve data mínima para a pesquisa, sendo considerados os artigos encontrados até junho de 2013. Os critérios de inclusão foram: a) artigos originais que relacionem a depressão à dependência de jogos eletrônicos; b) em inglês, espanhol, alemão, francês ou português. Como ainda não há uma determinação transparente na literatura científica entre o que é considerado excessivo ou dependência, optamos por inserir estudos sobre "uso problemático", "uso excessivo" e/ou "dependência", devido à escassez de estudos. Os critérios de exclusão: a) artigos sem resumo; b) estudos de outras psicopatologias associadas à depressão; c) uso de jogos eletrônicos como modelo de tratamento ou aprendizagens; d) assuntos dissonantes ao campo da Psiquiatria; e) tratamentos psicoterapêuticos e/ou farmacológicos para a dependência de jogos eletrônicos.

RESULTADOS

A busca nos bancos de dados retornou um total de 108 manuscritos. A pesquisa na *Science Direct on Line* encontrou o maior número de artigos, um total de 81 (75%). Após a verificação do conteúdo dos artigos, apenas 26 corresponderam aos critérios previamente estabelecidos. O fluxograma, que mostra de forma detalhada este processo, segue o modelo do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA)²⁵ (Figura 1).

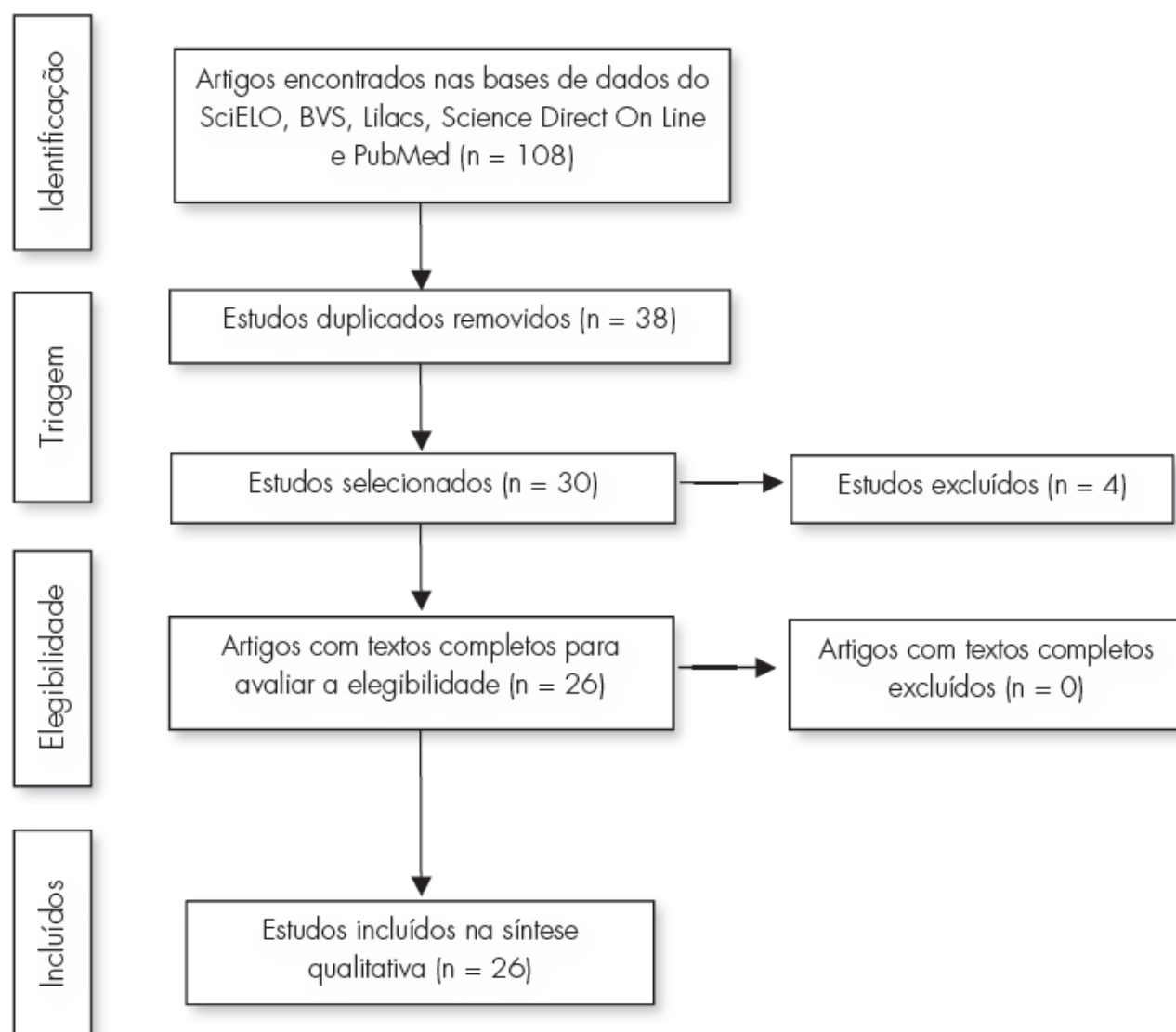


FIGURA 1 Fluxograma e critérios de seleção e inclusão dos artigos.

DISCUSSÃO

O uso de jogos eletrônicos como escapismo à depressão

Uma pesquisa conduzida em Singapura com 161 adolescentes revelou a possibilidade de que pacientes deprimidos estejam utilizando jogos eletrônicos como um escapismo à depressão. Na busca do alívio dos sintomas depressivos, através

da prática de jogos eletrônicos, os jogadores acabam alcançando o oposto: intensificam o contexto da depressão e o risco de desenvolver um diagnóstico de dependência de Internet ou de jogos eletrônicos. Este é um ponto relevante, tendo em vista a real possibilidade de que profissionais da saúde estejam encorajando pacientes deprimidos a engajarem nesta atividade de lazer (prática de jogos eletrônicos), tendo em vista que a anedonia é um sintoma comum na depressão. Entretanto, ao invés

de estar ajudando estes pacientes com sintomas de depressão, é possível que eles estejam reforçando o uso desta tecnologia em pacientes vulneráveis ao desenvolvimento desta dependência²⁶. Ilustrando o que foi mencionado, outro estudo, desenvolvido com crianças depressivas e não depressivas, relevou que o uso de jogos eletrônicos competitivos piorou os sintomas de depressão, ao invés de desenvolver o aparecimento da alegria e do entusiasmo²⁷.

Também em Singapura foi realizado o único estudo longitudinal sobre a dependência de jogos eletrônicos, conduzido por uma amostra de 3034 participantes. Foi apontado que quanto maior a frequência do uso de jogos eletrônicos: menor é a competência social; maior é a ocorrência de sintomas relacionados à depressão; pior é o rendimento escolar²⁸. Sobre a relação da depressão à dependência de jogos eletrônicos, os autores apontam o seguinte questionamento: se há uma comorbidade com a depressão, a depressão aumenta o risco de uma criança se tornar um jogador patológico ou o jogo patológico aumenta o risco de depressão? Muitos clínicos assumem que uma criança pode estar depressiva e utilizar os jogos eletrônicos como uma estratégia de enfrentamento. Entretanto, o manuscrito aponta outra realidade: jovens que utilizam este mecanismo podem, na verdade, tornarem-se dependentes de jogos eletrônicos e, conseqüentemente, aumentar os sintomas de depressão. Esta afirmação pode, segundo os autores, ser comprovada por resultados clínicos que demonstraram que jovens antes dependentes de jogos eletrônicos diminuíram os sintomas da depressão quando tratados da dependência tecnológica²⁸.

Uma pesquisa conduzida com 468 usuários dividiu os participantes em três grupos independentes: a) usuários de jogos eletrônicos de MMORPG (jogos de RPG *on-line*); b) usuários de jogos de tiro em primeira pessoa (*first-person shooter*); c) usuários de jogos de estratégia em tempo real. O estudo revelou que os sujeitos do primeiro grupo mostraram uma maior tendência à depressão e à baixa autoestima em relação aos outros dois grupos. Jogos eletrônicos

do gênero MMORPG permitem que o usuário jogue constantemente para que o seu personagem possa continuar evoluindo indefinidamente. É um tipo de jogo em que não há fim, tendo em vista que o objetivo a ser alcançado é o respeito, na Internet, do personagem controlado pelo jogador. É possível modificar as características físicas deste avatar: tamanho muscular, cor do cabelo e roupas, por exemplo. Os autores demonstram que estes usuários, em específico, jogam mais do que os outros como forma de escapismo da vida real, o que eles, erroneamente, consideram uma estratégia de enfrentamento, quando, na verdade, pode levar ao abuso no tempo despendido com jogos eletrônicos²⁹. Resultados similares foram encontrados por outros autores com o jogo *World Of Warcraft*³⁰ e outros títulos de MMORPG³¹. O escapismo, segundo estes estudos, também estaria relacionado a uma busca de aceitação social, não encontrada em relacionamentos face a face.

A imersão no mundo virtual pode levar também à fuga de si mesmo, como uma estratégia de escapismo da realidade, priorizando relacionamentos virtuais. O uso desadaptativo de redes sociais (ex: *Facebook*) e de jogos eletrônicos é visto na literatura científica, por fim, como uma das possibilidades mais comuns de associação à depressão³².

Vulnerabilidade mental à psicopatologia

A possibilidade de imersão no mundo virtual não apenas modificou o formato da comunicação e busca da informação, como também contribuiu para a manifestação de novos transtornos mentais. Pesquisadores alemães questionam se o uso excessivo de jogos eletrônicos na Internet pode estar encobrindo, então, outros diagnósticos psiquiátricos³³. Os autores sugerem que fatores psicossociais como isolamento social, depressão e comportamentos compulsivos são considerados gatilhos potenciais no aparecimento de distúrbios mentais vinculados à prática de dispositivos eletrônicos. Desta forma, apontam os cientistas, a dependência de jogos eletrônicos poderia aparecer

quando um indivíduo já estivesse psiquicamente vulnerável.

Uma pesquisa conduzida na Noruega, que investigou a prevalência da dependência de jogos eletrônicos associada à saúde física e mental, coletou dados de 2.500 participantes, dos quais 816 retornaram os questionários aos autores do estudo (*The seven-item version of the Gaming Addiction Scale for Adolescents (GASA)*, *The Satisfaction With Life Scale (SWLS)* e *the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)*). Foi ressaltado que 56.3% utilizam jogos eletrônicos de maneira saudável; 4.1% utilizam de maneira desadaptativa, mas não perfazem a quantidade mínima de sintomas para a dependência e, por fim, 0.6% foram considerados dependentes. Os pesquisadores mencionaram que o gênero (masculino) e a idade (pessoas jovens) são fortes variáveis para o uso problemático de jogos eletrônicos. Além disso, os participantes que apresentaram uso excessivo desta tecnologia tinham maiores níveis de insatisfação pessoal, de ansiedade e depressão³⁴. Em relação a esta última psicopatologia, os autores estabelecem que usuários acometidos por este transtorno possuam maiores chances de desenvolver a dependência de jogos eletrônicos, porém, segundo os mesmos, são necessários mais estudos para situar, com maior exatidão, a relação entre estas duas psicopatologias.

Fatores predisponentes ao aparecimento das comorbidades

a) Horas de uso de jogos eletrônicos e relações interpessoais

Um estudo conduzido em fóruns dedicados à prática de jogos eletrônicos contou com 193 participantes, que preencheram diversas escalas: *the feeling of social belonging scale (ESAS)*, *Ways of coping checklist (WCCL)*, *Rosenberg self-esteem scale (ESS)*, *the Quality of interpersonal relations scale (EQRI)*, *the UCLA Loneliness scale* e a *Center for epidemiologic studies depression scale (CES-D)*. Após a fase inicial da pesquisa 66 usuários (42%) foram considerados

dependentes de jogos eletrônicos. Um dos pontos mais relevantes, na vinculação da depressão à dependência de jogos eletrônicos é que a pesquisa demonstrou que indivíduos dependentes apresentaram scores menores de autoestima e em outras dimensões, como família, amigos e qualidade de vida (resultado semelhante a outro estudo)³⁵. Os autores demonstraram que o número de horas de prática de jogos eletrônicos, por semana, o sentimento de pertencimento social e a qualidade das relações interpessoais são fatores relevantes para o aparecimento da dependência de jogos eletrônicos³⁶.

Pesquisadores demonstram em um estudo com 851 adolescentes alemães (543 jogadores), que o uso patológico de jogos eletrônicos está associado à solidão, baixa autoestima³⁷, baixa competência social e baixa satisfação com a vida. De forma mais específica, os autores comentam que os resultados da pesquisa demonstraram que a solidão é uma consequência do uso patológico, sugerindo, assim, que o uso inadequado de mídia eletrônica reduzem a interação social com o mundo real, deteriorando os relacionamentos já existentes³⁸.

b) Sexo do usuário

Apesar de a literatura científica sobre a dependência de jogos eletrônicos ser limitada, pesquisadores norte-americanos sugerem que estes estudos devem ser direcionados, com maior ênfase, ao campo da psicopatologia, especialmente no âmbito da comorbidade. Os autores demonstraram em um estudo conduzido com 4.028 adolescentes, que 4.9% reportaram uso problemático de jogos eletrônicos (grupo que não perfaz os critérios mínimos necessários para a dependência de jogos eletrônicos)³⁹. Na amostra com sinais de adoecimento psíquico foi encontrado que mulheres apresentaram um menor índice de sintomatologia depressiva em relação aos homens. O estudo ainda sugere que deve ser enfatizada a relação entre a depressão e a dependência de jogos eletrônicos, sugestão esta encontrada diversos outros estudos⁴⁰⁻⁴⁶.

c) Uso de substâncias

Embora a maior parte dos estudos demonstre forte correlação entre a dependência de jogos eletrônicos e a depressão, uma pesquisa conduzida na Alemanha com 2.553 participantes, entre 12 e 25 anos, revelou que usuários de substância apresentam maior índice de comorbidade com depressão e dependência de jogos eletrônicos⁴⁷. Isto corrobora com os resultados dos exames de neuroimagem, citados anteriormente.

Outras consequências entre a dependência de jogos eletrônicos e a depressão

Apenas um estudo revelou outras duas consequências negativas para os usuários de jogos eletrônicos, que apresentem sintomatologia condizente com a dependência: a menor eficiência no processamento de informações e menor controle dos impulsos⁴⁸. Um estudo⁴⁹ encontrou outros sintomas em dependentes de jogos eletrônicos com depressão: sintomas de irritabilidade, privação do sono devido ao comportamento desregulado e sono durante o dia. Importante mencionar que estes sintomas podem ser confundidos com insônia, reforçando a necessidade de uma entrevista mais aprofundada sobre os sintomas dos pacientes em tratamento, especialmente adultos jovens e adolescentes, que são os usuários de maior número relacionados à prática de jogos eletrônicos e Internet⁵⁰⁻⁵².

CONCLUSÕES

A dependência de jogos eletrônicos, assim como outras psicopatologias como a dependência de Internet⁵³ ou a dependência de sexo virtual⁵⁴, apesar de ainda não apresentar uma consistente sistematização dos seus sintomas, vêm denotando uma atenção cada vez maior dos profissionais da saúde. No entanto, ainda podemos considerá-los temas complexos no tratamento clínico, pois muitas

vezes passam despercebidos por psicólogos e psiquiatras, principalmente por existir uma substancial lacuna de conhecimento sobre a ocorrência dessas doenças simultaneamente a outras (especialmente em relação à depressão).

Quanto à depressão maior, transtorno mental amplamente conhecido e com várias formas de tratamento, por medicação ou psicoterapia, observou-se que a literatura científica já a apresenta como uma psicopatologia relacionada à dependência de jogos eletrônicos. No entanto, pouco se sabe sobre a gestão e tratamento de pacientes que estão apresentando o uso irregular de periféricos virtuais e estejam com depressão. Apesar disso, modelos farmacológicos, como o uso do Bupropion no tratamento de dependentes de jogos eletrônicos com depressão⁵⁵ e a terapia cognitivo-comportamental (com ênfase na dependência da Internet)⁵⁶ já estão sendo aplicados. Assim, pesquisadores sugerem que os profissionais de saúde devam considerar a dependência de jogos eletrônicos como uma parte essencial na entrevista psiquiátrica, tendo em vista a correlação significativa entre pacientes com transtornos do humor e dependência de tecnologia⁵⁷. Sujeitos do sexo masculino, adultos jovens, com isolamento social e baixa autoestima, e que utilizam o escapismo como estratégia compensatória, são os pacientes que denotam a necessidade de maior cuidado.

Consideramos, por fim, que não apenas os profissionais da saúde devem estar atentos à dependência de jogos eletrônicos, quando associada à depressão⁵⁸. Reforçamos a necessidade de suporte familiar e educacional para os usuários de jogos eletrônicos para assim eles poderem compreender o contexto destes sujeitos⁵⁹.

REFERÊNCIAS

1. Lemos IL, Silva MCMDM, Oliveira CFS, Lima TF, Silva Junior M, Suzuki FTI. Uso problemático de jogos eletrônicos em estudantes da Universidade

- Federal de Pernambuco. *Neurobiologia*. 2012;75(1-2):91-100.
2. Lemos IL, Santana SM. Dependência de jogos eletrônicos: a possibilidade de um novo diagnóstico psiquiátrico. *Rev. psiquiatr. clín.* 2012;39(1):28-33.
 3. Rehbein F, Mößle T, Arnaud N, Rumpf HJ. Video game and internet addiction. The current state of research. *Nervenarzt*. 2013;84(5):569-75.
 4. APA. DSM-V: Internet Gaming Disorder [Internet]. 2013. [Capturado em: 01 de junho de 2013]. Disponível no endereço eletrônico: <http://www.dsm5.org/Documents/Internet%20Gaming%20Disorder%20Fact%20Sheet.pdf>
 5. Lemmens JS, Valkenburg PM, Peter J. Development and validation of a game addiction scale for adolescents. *Media Psychology*. 2009; 12:77-95.
 6. Tao R, Huang X, Wang J, Zhang H, Zhang Y, Li M. Proposed diagnostic criteria for internet addiction. *Addiction*. 2010;105(3):556-64.
 7. Baldaçara L, Filho GMA, Jackowski A. Neuroanatomia funcional e comportamental. In: Kapczinski F, Quevedo J, Izquierdo, editores. *Bases biológicas dos transtornos psiquiátricos: uma abordagem translacional*. Porto Alegre: Artmed, 2011. p. 23-34.
 8. Ko CH, Liu GC, Hsiao S, Yen JY, Yang MJ, Lin WC, et al. Brain activities associated with gaming urge of online gaming addiction. *J Psychiatr Res*. 2009;43(7):739-47.
 9. Chalavi S, Simmons A, Dijkstra H, Barker GJ, Reinders AA. Quantitative and qualitative assessment of structural magnetic resonance imaging data in a two-center study. *BMC Med Imaging*. 2012;12(1):27.
 10. Han DH, Kim YS, Lee YS, Min KJ, Renshaw PF. Changes in cue-induced, prefrontal cortex activity with video-game play. *Cyberpsychol Behav Soc Netw*. 2010;13(6):655-61.
 11. Han DH, Lyoo IK, Renshaw PF. Differential regional gray matter volumes in patients with on-line game addiction and professional gamers. *J Psychiatr Res*. 2012;46(4):507-15.
 12. Rehbein F, Kleimann M, Mößle T. Prevalence and risk factors of video game dependency in adolescence: results of a German nationwide survey. *Cyberpsychol Behav Soc Netw*. 2010;13(3):269-77.
 13. Wölfling K, Müller KW. Pathological gambling and computergame-addiction. Current state of research regarding two subtypes of behavioural addiction. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*. 2010;53(4):306-12.
 14. Shaw M, Black DW. Internet addiction: definition, assessment, epidemiology and clinical management. *CNS Drugs*. 2008;22(5):353-65.
 15. Zboralski K, Orzechowska A, Talarowska M, Darmosz A, Janiak A, Janiak M, et al. The prevalence of computer and internet addiction among pupils. *Postepy Hig Med Dosw*. 2009;2(63):8-12.
 16. Yen JY, Ko CH, Yen CF, Wu HY, Yang MJ. The comorbid psychiatric symptoms of internet addiction: attention deficit and hyperactivity disorder (ADHD), depression, social phobia, and hostility. *J Adolesc Health*. 2007;41(1):93-8.
 17. Bernardi S, Pallanti S. Internet addiction: a descriptive clinical study focusing on comorbidities and dissociative symptoms. *Compr Psychiatry*. 2009;50(6):510-6.
 18. Ha JH, Yoo HJ, Cho IH, Chin B, Shin D, Kim JH. Psychiatric comorbidity assessed in Korean children and adolescents who screen positive for Internet addiction. *J Clin Psychiatry*. 2006;67(5):821-6.

19. Teng CT, Humes EC, Demetrio FN. Depressão e comorbidades clínicas. *Rev. psiquiatr. Clín.* 2005;32(3):149-59.
20. Lima MS. Epidemiologia e impacto social. *Rev. Bras. Psiquiatr.* 1999; 21(1):1-5.
21. Sahoo S, Khess CR. Prevalence of depression, anxiety, and stress among young male adults in India: a dimensional and categorical diagnoses-based study. *J Nerv Ment Dis.* 2010;198(12):901-
22. Dowrick C, Ayuso-Mateos JL, Vazquez-Barquero JL, Dunn G, Dalgard OS, Lehtinen V, et al. From epidemiology to intervention for depressive disorders in the general population: the ODIN study. *World Psychiatry.* 2002;1(3):169-74.
23. Rombaldi AJ, Silva MC, Gazalle FK, Azevedo MR, Halla PC. Prevalência e fatores associados a sintomas depressivos em adultos do sul do Brasil: estudo transversal de base populacional. *Rev. bras. epidemiol.* 2010;13(4):620-29.
24. Shim RS, Baltrus P, Ye J, Rust G. Prevalence, treatment, and control of depressive symptoms in the United States: results from the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), 2005-2008. *J Am Board Fam Med.* 2011;24(1):33-8.
25. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG; PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *J Clin Epidemiol.* 2009;62(10):1006-12.
26. Li D, Liao A, Khoo A. Examining the influence of actual-ideal self-discrepancies, depression, and escapism, on pathological gaming among massively multiplayer online adolescent gamers. *Cyberpsychol Behav Soc Netw.* 2011;14(9):535-9.
27. Rockhill CM, Fan MY, Katon WJ, McCauley E, Crick NR, Pleck JH. Friendship interactions in children with and without depressive symptoms: observation of emotion during game-playing interactions and post-game evaluations. *J Abnorm Child Psychol.* 2007;35(3):429-41.
28. Gentile DA, Choo H, Liao A, Sim T, Li D, Fung D, et al. Pathological video game use among youths: a two-year longitudinal study. *Pediatrics.* 2011;127(2):319-29.
29. Stetina BU, Kothgassner OD, Lehenbauer MK, Kryspin-Exner I. Beyond the fascination of online-games: Probing addictive behavior and depression in the world of online-gaming. *Comput Human Behav.* 2011;27(1):473-79.
30. Orr ES, Ross C, Orr RR. Trait and symptom differences between factions in online gaming: The vulnerable side of evil. *Comput Human Behav.* 2012;28(2):739-43.
31. Dupuis EC, Ramsey MA. The Relation of Social Support to Depression in Massively Multiplayer Online Role-Playing Games. *Journal of Applied Social Psychology.* 2011;41(10): 2479-2491.
32. Pantic I, Damjanovic A, Todorovic J, Topalovic D, Bojovic-Jovic D, Ristic S, et al. Association between online social networking and depression in high school students: behavioral physiology viewpoint. *Psychiatr Danub.* 2012;24(1):90-3.
33. Kryspin-Exner I, Felnhöfer A, Kothgassner OD. Pandora's digital box: mental disorders in cyberspace. *Neuropsychiatr.* 2011;25(4):172-82.
34. Mentzoni RA, Brunborg GS, Molde H, Myrseth H, Skouvrøe KJ, Hetland J, et al. Problematic video game use: estimated prevalence and associations with mental and physical health. *Cyberpsychol Behav Soc Netw.* 2011;14(10):591-6.
35. Stieger S, Burger C. Implicit and explicit self-esteem in the context of internet addiction. *Cyberpsychol Behav Soc Netw.* 2010;13(6):681-8.
36. Schmit S, Chauchard E, Chabrol H, Sejourne N. Evaluation of the characteristics of addiction

- to online video games among adolescents and young adults. *Encephale*. 2011;37(3):217-23.
37. Walther B, Morgenstern M, Hanewinkel R. Co-occurrence of addictive behaviours: personality factors related to substance use, gambling and computer gaming. *Eur Addict Res*. 2012;18(4):167-74.
 38. Lemmens JS, Valkenburg PM, Jochen P. Psychosocial causes and consequences of pathological gaming. *Comput Human Behav*. 2011;27(1):144-52.
 39. Desai RA, Krishnan-Sarin S, Cavallo D, Potenza MN. Video-gaming among high school students: health correlates, gender differences, and problematic gaming. *Pediatrics*. 2010;126(6):1414-24.
 40. Han DH, Hwang JW, Renshaw PF. Bupropion sustained release treatment decreases craving for video games and cue-induced brain activity in patients with Internet video game addiction. *Exp Clin Psychopharmacol*. 2010;18(4):297-304.
 41. Peukert P, Sieslack S, Barth G, Batra A. Internet and computer game addiction: phenomenology, comorbidity, etiology, diagnostics and therapeutic implications for the addictives and their relatives. *Psychiatr Prax*. 2010;37(5):219-24.
 42. Peng W, Liu M. Online gaming dependency: a preliminary study in China. *Cyberpsychol Behav Soc Netw*. 2010;13(3):329-33.
 43. Wenzel HG, Bakken IJ, Johansson A, Götestam KG, Øren A. Excessive computer game playing among Norwegian adults: self-reported consequences of playing and association with mental health problems. *Psychol Rep*. 2009;105(3):1237-47.
 44. Chak K, Leung L. Shyness and locus of control as predictors of internet addiction and internet use. *Cyberpsychol Behav Soc Netw*. 2004;7(5):559-70.
 45. Messias E, Castro J, Saini A, Usman M, Peebles D. Sadness, suicide, and their association with video game and internet overuse among teens: results from the youth risk behavior survey 2007 and 2009. *Suicide Life Threat Behav*. 2011;41(3):307-15.
 46. Chiriță V, Chiriță R, Ștefănescu C, Chele G, Ilinca M. Computer use and addiction in Romanian children and teenagers-an observational study. *Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi*. 2006;110(3):526-32.
 47. Walther B, Morgenstern M, Hanewinkel R. Co-Occurrence of Addictive Behaviours: Personality Factors Related to Substance Use, Gambling and Computer Gaming. *Eur Addict Res*. 2012;18(4):167-74.
 48. Dong G, Zhou H, Zhao X. Impulse inhibition in people with Internet addiction disorder: electrophysiological evidence from a Go/NoGo study. *Neurosci Lett*. 2011;496(3):200.
 49. Achab S, Nicolier M, Mauny F, Monnin J, Trojak B, Vandel P, et al. Massively multiplayer online role-playing games: comparing characteristics of addict vs non-addict online recruited gamers in a French adult population. *BMC Psychiatry*. 2011; 26(11):144.
 50. Tonioni F, D'Alessandris L, Lai C, Martinelli D, Corvino S, Vasale M, et al. Internet addiction: hours spent online, behaviors and psychological symptoms. *Gen Hosp Psychiatry*. 2012;34(1):80-7.
 51. Alavi SS, Alaghemandan H, Maracy MR, Jannatifard F, Eslami M, Ferdosi M. Impact of addiction to internet on a number of psychiatric symptoms in students of isfahan universities, Iran, 2010. *Int J Prev Med*. 2012;3(2):122-7.
 52. Ko CH, Yen JY, Yen CF, Chen CS, Chen CC. The association between Internet addiction and

-
- psychiatric disorder: a review of the literature. *Eur Psychiatry*. 2012;27(1):1-8.
53. Abreu CN, Karam RG, Góes DS, Spritzer DT. Dependência de Internet e de jogos eletrônicos: uma revisão. *Rev. Bras. Psiquiatr*. 2008;30(2):156-67.
 54. Zaldívar SS, Díez II. Nuevas dimensiones, nuevas adicciones: La adicción al sexo en internet. *Interv Psicosoc*. 2009;18(3):255-68.
 55. Han DH, Renshaw PF. Bupropion in the treatment of problematic online game play in patients with major depressive disorder. *J Psychopharmacol*. 2012;26(5):689-96.
 56. Huang XQ, Li MC, Tao R. Treatment of internet addiction. *Curr Psychiatry Rep*. 2010;12(5):462-70.
 57. Liberatore KA, Rosario K, Colón-De Martí LN, Martínez KG. Prevalence of Internet addiction in Latino adolescents with psychiatric diagnosis. *Cyberpsychol Behav Soc Netw*. 2011;14(6):399-402.
 58. Wei HT, Chen MH, Huang PC, Bai YM. The association between online gaming, social phobia, and depression: an internet survey. *BMC Psychiatry*. 2012; 28(12):92.
 59. Desai RA, Krishnan-Sarin S, Cavallo D, Potenza MN. Video-gaming among high school students: health correlates, gender differences, and problematic gaming. *Pediatrics*. 2010;126(6):1414-24.

**APÊNDICE D - NEUROIMAGEM NA DEPENDÊNCIA DE JOGOS
ELETRÔNICOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

**Igor Lins Lemos^I, Paula Rejane Beserra Diniz^{II}, Julio Fernando Prieto Peres^{III};
Everton Botelho Sougey^I**

^I Programa de Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

^{II} Centro de Telessaúde (NUTES), Departamento de Medicina Clínica da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

^{III} Instituto de Psiquiatria da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (Ipq – FMUSP).

<http://dx.doi.org/10.1590/0047-20850000000008>

ARTIGO DE REVISÃO

Neuroimagem na dependência de jogos eletrônicos: uma revisão sistemática

Neuroimaging in video game addiction: a systematic review

Igor Lins Lemos¹, Paula Rejane Beserra Diniz², Julio Fernando Prieto Peres³, Everton Botelho Sougey¹

RESUMO

Objetivo: Realizar revisão sistemática de manuscritos que utilizaram a neuroimagem no estudo da dependência de jogos eletrônicos, a fim de identificar as principais regiões cerebrais alteradas. **Métodos:** Foram realizadas buscas nos seguintes bancos de dados: ScieELO, BVS, Lilacs, Science Direct On Line e PubMed. Não houve data mínima para a pesquisa, sendo considerados os artigos encontrados até julho de 2013. Os descritores utilizados para a presente revisão sistemática da literatura foram: "PET", "SPECT", "MRI", "DTI", "EEG", "imaging", "neuroimaging", "spectroscopy", "functional magnetic resonance", "structural magnetic resonance", "tractography", "voxel" e "brain", individualmente cruzados com os descritores "gaming" e "video game addiction". **Resultados:** Dos 52 artigos encontrados, 16 foram selecionados: nove usaram fMRI, quatro usaram sMRI, um usou PET e dois usaram EEG. Em relação às alterações funcionais e estruturais, elas foram mais observadas no lobo frontal (córtex pré-frontal dorsolateral, córtex orbitofrontal, giro pré-frontal, giro frontal médio), parietal, temporal (giro para-hipocampal), núcleos da base, tálamo, ínsula e cerebelo. **Conclusão:** Apesar dos métodos utilizados, os estudos apontaram convergências quanto às reciprocidades cerebrais. Essas alterações neurais são semelhantes às observadas em pacientes dependentes de substâncias e de internet, especialmente durante o estado de fissura. Apesar de apenas recentemente pesquisas de neuroimagem em dependentes de jogos eletrônicos terem sido realizadas, contamos no momento com achados significativos alinhados à compreensão dos mecanismos neurais associados à dependência de jogos eletrônicos e respectiva inserção como categoria nosológica no âmbito psiquiátrico.

Palavras-chave

Dependência de jogos eletrônicos, neuroimagem, jogos eletrônicos, uso de substâncias, revisão.

ABSTRACT

Objective: To perform a systematic review of manuscripts that used neuroimage to study the video game addiction in order to identify the main altered brain regions. **Methods:** Searches were realized in the following databases: ScieELO, BVS, Lilacs, Science Direct On Line and PubMed. There was no minimum date for the research, being considered articles founded until July 2013. The descriptors used for this systematic review were: "PET", "SPECT", "MRI", "DTI", "EEG", "imaging", "neuroimaging", "spectroscopy", "functional magnetic resonance", "structural magnetic resonance", "tractography", "voxel" and "brain", individually crossed with descriptors "gaming" and "video game addiction". **Results:** Of the 52 articles founded,

Recebido em
10/7/2013
Aprovado em
26/2/2014

1 Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Programa de Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento.
2 UFPE, Departamento de Medicina Clínica, Núcleo de Telessaúde (Nutes).
3 Universidade de São Paulo (USP), Faculdade de Medicina, Instituto de Psiquiatria (IPq).

Endereço para correspondência: Igor Lins Lemos
Rua José de Holanda, 580, ap. 603, Torre
50710-140 – Recife, PE, Brasil
E-mail: igorlemos87@hotmail.com

Keywords

Video game addiction, neuroimaging, electronic games, substance use, review.

16 were selected: nine used fMRI, four used sMRI, one used PET and two used EEG. In relation of the functional and structural changes, they were more often observed in the frontal lobe (dorsolateral prefrontal cortex, orbitofrontal cortex, prefrontal gyrus, middle frontal gyrus), parietal, temporal (parahippocampal gyrus), basal ganglia, thalamus, insula and cerebellum.

Conclusion: Regardless the methods utilized, the studies pointed convergences regarding reciprocity brain. These neural changes are similar to those observed in patients with substance addiction and internet addiction, especially during craving. Although only recently neuroimaging researches on game addicts were realized, we count at the moment with significant findings aligned with the understanding of the neural mechanisms associated with video game addiction and its inclusion as a nosological category in psychiatric scope.

INTRODUÇÃO

A disseminação tecnológica repercutiu intensamente na dimensão individual e social, emergindo novas formas de pensar, sentir e agir na era da cibercultura. O mundo virtual passou a ser cada vez mais atrativo com a qualidade das informações e a alta resolução e miríade de cores vividas que atraem os usuários. A utilização de som, imagem, grafismo e todas as potencialidades hipermídia cativam os jogadores, que facilmente se adaptam a estímulos irresistíveis à atenção involuntária e voluntária¹.

Concomitantemente à ascensão eletrônica, é observado, na última década, o uso problemático de tecnologia, que aumentou drasticamente², causando impactos negativos na esfera biopsicossocial dos usuários³. Dessa forma, tornou-se recorrente a queixa de isolamento social, associado ao uso problemático da internet e dos jogos eletrônicos, em consultórios psicológicos e psiquiátricos¹⁻³.

Apesar de a dependência de jogos eletrônicos⁴ e a de internet⁵, possíveis distúrbios psiquiátricos contemporâneos, não estarem no DSM-IV, pesquisadores concentraram seus esforços para essas psicopatologias serem apresentadas no DSM-V^{6,7}. Este trabalho conjunto gerou a inserção da *Internet Gaming Disorder*, que é a utilização, de forma patológica, de jogos eletrônicos na internet (o manual psiquiátrico salientou que esse fenômeno necessita de mais estudos para consolidação como transtorno mental)⁸.

Comumente, observa-se o emprego dos termos "uso excessivo" e "dependência" de jogos eletrônicos para designar a mesma condição psiquiátrica, porém essas nomenclaturas não detêm o mesmo significado⁹. Sugere-se que a dependência de jogos eletrônicos não seja restrita apenas ao uso excessivo. Os sintomas atualmente considerados para essa dependência são: saliência, tolerância, modificação do humor, retrocesso, recaída, conflito e problemas na área social¹⁰.

Pesquisas epidemiológicas revelam variações significativas, com predominância em sujeitos do sexo masculino. Um estudo de extensão nacional recrutou 902 entrevistados, com idades entre 14-81 anos. Os resultados mostraram que a prática de jogos eletrônicos, em geral, é uma atividade difundida e popular entre a população holandesa. A prevalência

de jogo problemático na amostra total é de 1,3%. Entre os adolescentes e adultos jovens, essa prevalência ocorre em 3,3% dos casos. Particularmente, adolescentes do sexo masculino parecem ser mais vulneráveis a desenvolver hábitos problemáticos na prática de jogos eletrônicos¹¹.

Em Singapura, uma pesquisa longitudinal de dois anos, com 3.034 crianças, sugeriu que 9% desses sujeitos podem ser dependentes¹². Na Noruega, uma amostra de 816 sujeitos foi investigada, e os resultados demonstram que 0,6% da população pode ser dependente e 4,1% apresentam alguns sintomas¹³.

Um estudo de neuroimagem¹⁴ em usuários de jogos eletrônicos, especificamente sobre as diferenças nos gêneros, reforça os resultados epidemiológicos: sujeitos do sexo masculino, submetidos à ressonância magnética funcional (fMRI), apresentaram maior ativação e conectividade funcional no sistema mesocorticolímbico. Os dados indicam um estado motivacional mais elevado dos homens na prática dos jogos eletrônicos, assim como maiores tendências culturais nessa prática, possibilitando um índice superior da incidência dessa dependência nesse sexo.

No tocante à etiologia, considera-se que indivíduos impulsivos, com baixa autoestima e/ou dificuldades de relacionar-se com terceiros, possuam maior predisposição¹¹. A literatura científica sugere que a dependência de jogos eletrônicos seja estudada por um viés multidimensional, abrangendo os seguintes tópicos: anamnese em relação às questões familiares, culturais, neurobiológicas, de vulnerabilidade mental e comportamentos incorretos aprendidos ao longo da vida. Ainda de acordo com os autores, outros aspectos de risco incluem alguns traços de personalidade (principalmente neuroticismo e hostilidade), as motivações do usuário para jogar e as características estruturais dos jogos eletrônicos (trabalho em equipe, partida solo, *on-line* ou *off-line*)¹⁵. Pesquisadores ainda sugerem que a história de vida do sujeito, a busca por uma catarse de conteúdo violento, escapismo (fuga das responsabilidades cotidianas pela prática de jogos eletrônicos), socialização com pessoas no mundo virtual e busca de autonomia no universo virtual são fatores de risco para essa dependência¹⁶.

Outra modalidade que pode propiciar importantes dados são os exames de neuroimagem¹⁷, que têm se tornado importantes instrumentos para a compreensão da arquitetura e do funcionamento cerebral normal e patológico¹⁸. Contudo, a ausência de revisões a respeito da variedade de aspectos metodológicos e as possíveis discrepâncias ou similaridades entre os estudos realizados até agora tornam difícil articular uma compreensão abrangente dos mecanismos cerebrais associados às expressões patológicas e não patológicas do uso de jogos eletrônicos. Portanto, o objetivo do presente artigo foi realizar uma revisão sistemática de manuscritos que utilizaram a neuroimagem no estudo da dependência de jogos eletrônicos a fim de identificar as principais regiões cerebrais alteradas.

MÉTODOS

Foram realizadas buscas nos seguintes bancos de dados: ScieELO, BVS, Lilacs, *Science Direct On Line* e PubMed. Não houve data mínima para a pesquisa, sendo considerados os artigos encontrados até julho de 2013. Os descritores utilizados para a presente revisão sistemática da literatura foram: "PET", "SPECT", "MRI", "DTI", "EEG", "imaging", "neuroimaging", "spectroscopy", "functional magnetic resonance", "structural magnetic resonance", "tractography", "voxel" e "brain", individualmente cruzados com os descritores "gaming" e "video game addiction". Na ausência de descritores específicos (*Medical Subject Headings* – MeSH), optou-se por utilizar termos próximos aos tópicos de interesse na pesquisa. Nas bases de dados em português, foram utilizados os mesmos termos, com seus equivalentes na língua portuguesa. Na busca manual, não foram encontradas pesquisas completas e originais em livros-texto.

Os critérios de inclusão foram: a) artigos completos e originais relacionando a neuroimagem à dependência de jogos eletrônicos; b) em inglês, espanhol, alemão, francês ou português. Como ainda não há uma determinação transparente na literatura científica, optamos por inserir estudos sobre "uso problemático", "uso excessivo" e/ou "dependência", também em virtude da escassez de manuscritos sobre essa psicopatologia com a neuroimagem. Os critérios de exclusão foram: a) artigos sem resumo; b) estudos de outras psicopatologias por exames de neuroimagem; c) uso de jogos eletrônicos como modelo de tratamento ou aprendizagens; d) uso da neuroimagem apenas com usuários saudáveis; e) assuntos dissonantes ao campo da psiquiatria; f) a relação exclusiva dos neurotransmissores e jogos eletrônicos; g) artigos sobre a dependência de jogos eletrônicos sem o uso de neuroimagem; h) tratamentos psicoterapêuticos e/ou farmacológicos para a dependência de jogos eletrônicos.

O fluxograma, que mostra de forma detalhada esse processo, segue o modelo do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA)¹⁹ (Figura 1).

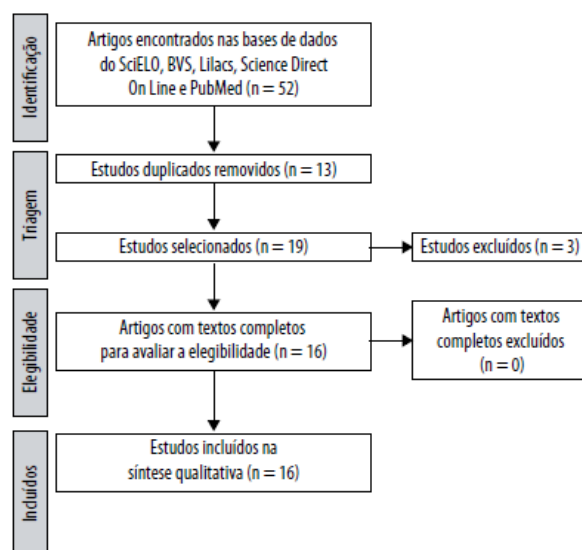


Figura 1. Fluxograma e critérios de seleção e inclusão dos artigos.

RESULTADOS

A busca encontrou um total de 52 artigos, dos quais 16 foram aproveitados. Com o objetivo de facilitar a visualização dos artigos utilizados, acrescentamos uma tabela com a relação do ano de publicação do artigo e o banco de dados em que o manuscrito foi encontrado (Tabela 1). Foi possível identificar, dessa forma, a existência de um interesse em ascensão pela temática. Nos últimos sete anos, houve crescimento de aproximadamente 87% no número de artigos publicados. Os 16 artigos utilizados foram divididos de acordo com o tipo de técnica de imageamento: nove de fMRI, quatro de ressonância magnética estrutural (sMRI), um de tomografia por emissão de pósitrons (PET) e dois de eletroencefalograma (EEG).

Tabela 1. Ano de publicação dos artigos e sua frequência nos bancos de dados

Ano de publicação do artigo	SciELO	BVS	Lilacs	Science Direct On Line	PubMed	Total (duplicados removidos)	
						n	(%)
2013	0	0	0	4	4	4	25%
2012	0	0	0	7	7	7	43,75%
2011	0	0	0	1	1	1	6,25%
2010	0	0	0	0	2	2	12,5%
2009	0	0	0	0	1	1	6,25%
2008	0	0	0	0	0	0	0%
2007	0	0	0	1	1	1	6,25%
Total	0	0	0	13	16	16	(100.00)

Ressonância magnética

Evidencia-se que a técnica de imageamento mais utilizada foi a tomografia por ressonância magnética (RM), estando presente em 81% dos artigos analisados.

Ressonância magnética funcional

Utilizando essa técnica, foram selecionados nove artigos de fMRI (Tabela 2).

Tabela 2. Ressonância magnética funcional (fMRI)

Autores (ano)	Sujeitos (n)	Grupos – P: H/M	Idade (desvio-padrão)	Critérios de inclusão	Critérios de exclusão	Comorbidade(s)/ medicamento(s)	Resultados	Tarefa/ paradigma	Contraste
Kühn et al. (2011) ²⁰	154	a) Usuários com uso excessivo (76: 52/24) b) Controle (78: 20/58)	14,4 ± 0,32 (amostra geral)	1) <i>Computer Gaming Behavior</i> (CSV-S)	Condições médicas como tumor, distúrbios neurológicos, epilepsia ou outras psicopatologias	Não/Não	↑ de substância cinzenta e atividade no estriado ventral (à esquerda)	<i>Monetary Incentive Delay</i> (MID) e <i>Cambridge Gambling Task</i> (CGT)	Contraste comparando <i>feedback</i> de qualquer tipo de perda (pequena ou grande) com <i>feedback</i> sem perda
Han et al. (2012) ²¹	30	a) Usuários com dependência (15: 15/0) b) Controle (15: 15/0)	a) 14,2 ± 1,5 (usuários com dependência) b) 14,0 ± 1,3 (usuários com uso adaptativo)	1) Utilizar jogos eletrônicos mais de 4 horas por dia, e 30 horas durante a semana (grupo de dependentes) 2) <i>Young Internet Addiction Scale</i> (YIAS) > 50 (grupo de dependentes) 3) Presença de conflitos familiares	Condições médicas como tumor, distúrbios neurológicos, epilepsia, claustrofobia e/ou implantes metálicos	Não/Não	↑ do estímulo cerebral no lobo da insula (à direita) e no giro frontal médio (à esquerda)	Paradigma de rastreamento visual guiado (sem a resposta do participante)	Contraste comparando estímulos de afeto e de um jogo eletrônico específico com estímulos neutros
Han et al. (2012) ²²	19	a) Usuários com dependência (11: 11/0) b) Controle (8: 8/0)	a) 21,5 ± 5,6 (usuários com dependência) b) 20,3 ± 4,1 (usuários com uso adaptativo)	1) Utilizar jogos eletrônicos mais de 4 horas por dia, e 30 horas durante a semana (grupo de dependentes); 2) <i>Young Internet Addiction Scale</i> (YIAS) > 50 (grupo de dependentes)	Condições médicas como tumor, distúrbios neurológicos, epilepsia, claustrofobia e/ou implantes metálicos	Não/Sim (a bupropiona ²⁴ foi utilizada durante o estudo)	↑ da ativação no giro para-hipocampal, cíneus do lobo occipital (à esquerda), córtex pré-frontal dorsolateral (à esquerda)	Paradigma de rastreamento visualmente guiado (sem a resposta do participante)	Contraste comparando estímulos de um jogo eletrônico específico com estímulos neutros
Montag et al. (2012) ²⁴	40	a) Usuários com uso excessivo (21: 21/0) b) Controle (19: 19/0)	23,33 ± 4,45 (amostra geral)	1) <i>The Personality Questionnaires</i> EPQ-R; 2) <i>Anger Scale</i> of the ANPS	Diagnósticos psiquiátricos ou neurológicos e/ou uso de drogas ilícitas	Não/Não	↑ da ativação no córtex frontal e temporal quando viam fotos do jogo ↓ da ativação no córtex frontal medial (à esquerda) enquanto processavam informações negativas	Paradigma de rastreamento visualmente guiado (sem a resposta do participante)	Contraste comparando estímulos de desprazer, prazer e de um jogo eletrônico específico com estímulos neutros
Dong et al. (2012) ²⁵	29	a) Usuários com dependência (15: 15/0) b) Controle (14: 14/0)	a) 24,2 ± 3,5 (usuários com dependência) b) 24,6 ± 3,8 (usuários com uso adaptativo)	1) <i>Young Internet Addiction Scale</i> (YIAS) > 80 (grupo de dependentes); 2) <i>Mini International Neuropsychiatric Interview</i> (MINI)	Uso de medicamentos, uso de substâncias e/ou diagnósticos psiquiátricos	Não/Não	↑ da homogeneidade regional (ReHo) no lóbulo parietal inferior, no hemisfério cerebelar (à esquerda) e no giro frontal médio (à esquerda) ↓ da homogeneidade regional (ReHo) nas regiões temporal, occipital e parietal do cérebro	Estado de repouso	Sem contraste

continuação

Tabela 2. Ressonância magnética funcional (fMRI)

Autores (ano)	Sujeitos (n)	Grupos – P: H/M	Idade (desvio-padrão)	Crêterios de inclusão	Crêterios de exclusão	Comorbidade(s)/ medicamento(s)	Resultados	Tarefa/ paradigma	Contraste
Ko <i>et al.</i> (2009) ²⁶	20	a) Usuários com dependência (10: 10/0) b) Controle (10: 10/0)	a) 22,0 ± 1,49 (usuários com dependência) b) 22,7 ± 1,34 (usuários com uso adaptativo)	1) <i>Chen Internet Addiction Scale</i> (CIAS); 2) <i>Alcohol Use Disorder Identification Test</i> (AUDIT); 3) <i>Fagerstrom Test for Nicotine Dependence</i> (FTND); 4) Utilizar mais de 30 horas por semana o jogo <i>World of Warcraft</i> (grupo de dependentes)	Uso de substâncias ilegais, transtornos psiquiátricos, retardo mental e/ou intolerância ao exame de ressonância magnética	Não/Não	↑ da ativação no córtex orbitofrontal (à esquerda), núcleo accumbens (à direita), córtex cingulado anterior (bilateralmente), córtex frontal medial, córtex pré-frontal dorsolateral (à direita) e núcleo caudado (à direita)	Paradigma da reatividade	Contraste comparando estímulos de um jogo eletrônico específico com estímulos neutros
Lorenz <i>et al.</i> (2013) ²⁷	17	a) Usuários com dependência (8: 8/0) b) Controle (9: 9/0)	a) 25,0 ± 7,4 (usuários com dependência) b) 24,8 ± 6,9 (usuários com uso adaptativo)	1) <i>World of Warcraft Addiction Inventory</i> ; 2) <i>Questionnaire on Computer Gaming Behavior in Childhood</i> ; 3) Entrevista Clínica Estruturada para o DSM-IV (Eixo I)	Diagnósticos psiquiátricos ou neurológicos e/ou uso de drogas ilícitas	Não/Não	↑ da ativação no córtex pré-frontal medial e no giro cingulado anterior após a breve apresentação, e giro lingual após a longa apresentação. O <i>post hoc</i> da análise de conectividade funcional para a longa apresentação verificou ↑ da ativação no giro frontal inferior (à direita), no córtex orbitofrontal (à esquerda) e no estriado ventral	Paradigma da reatividade e o Dot-Probe Task	Contraste comparando estímulos de afeto e de um jogo eletrônico específico com estímulos neutros
Sun <i>et al.</i> (2012) ²⁸	20	a) Usuários com dependência (10: 10/0) b) Controle (10: 10/0)	a) 20,4 ± 1,5 (usuários com dependência) b) 20,3 ± 0,68 (usuários com uso adaptativo)	1) <i>Chen's Chinese Internet addiction scale</i> (CIAS) > 64 (grupo de dependentes); 2) Tempo de <i>WoW</i> por semana > 30 horas (grupo de dependentes)	Histórico psiquiátrico ou histórico de abuso de drogas; histórico de trauma na cabeça	Não/Não	↑ da ativação no giro pré-frontal bilateral dorsal (giro médio frontal, giro frontal inferior), lobo temporal, cerebelo, lobo parietal inferior (à direita), cúneo, giro hipocampal (à esquerda), giro para-hipocampal, giro fusiforme e núcleo caudado	Paradigma da reatividade	Contraste comparando estímulos de um jogo eletrônico específico com estímulos neutros
Ding <i>et al.</i> (2013) ²⁹	41	a) Usuários com dependência (17: 13/4) b) Controle (24: 16/8)	a) 16,94 ± 2,73 (usuários com dependência) b) 15,87 ± 2,69 (usuários com uso adaptativo)	1) <i>Diagnostic Questionnaire for Internet Addiction</i> (YDQ); 2) Mini International Neuropsychiatric Interview for Children and Adolescents (MINI-KID)	Histórico de abuso de substâncias ou dependências, hospitalizações devidas a transtornos psiquiátricos e/ou ocorrência de outras psicopatologias	Não / Não	↑ da conectividade funcional no lobo posterior do cerebelo (bilateralmente) e no giro temporal medial ↓ da conectividade funcional no lobo parietal inferior e o giro temporal inferior (à direita)	Estado de repouso	Sem contraste

↑: aumento; ↓: diminuição; P: número de participantes; H: homem; M: mulher; ±: mais ou menos (desvio-padrão).

No primeiro estudo²⁰, os pesquisadores realizaram dois tipos de análises, a morfometria baseada em voxel (VBM) e a fMRI. Esse foi o único estudo da presente revisão que utilizou dois tipos de imageamento em uma mesma pesquisa. Foram recrutados 154 adolescentes, com idade média de 14,4 anos (DP = ±0,32) (os autores não informaram a idade média

e o desvio-padrão dos dois grupos, apenas da amostra geral), que foram divididos em dois grupos: usuários com uso excessivo (76 participantes, sendo 52 homens e 24 mulheres) e o grupo controle (78 participantes, sendo 20 homens e 58 mulheres), sem diferenças significativas no nível escolar dos participantes. Todos os participantes realizaram o *Monetary*

Incentive Delay (MID) e o *Cambridge Gambling Task* (CGT). O contraste do estudo comparou o *feedback* de qualquer tipo de perda (pequena ou grande) com *feedback* sem perda.

Os resultados apontaram aumento de volume e de atividade na substância do corpo estriado (à esquerda). Esse achado correlacionou-se negativamente com tempo de deliberação e aumento de atividade durante a *Monetary Incentive Delay* (os participantes respondem, por um botão, a um alvo apresentado de forma rápida para tentar ganhar ou evitar perder dinheiro).

Os dados revelaram que, apesar dos distintos exames utilizados (estrutural e funcional), houve uma interseção em relação às alterações no corpo estriado. Outros aspectos relevantes foram: a) estudo que utilizou a maior população na presente revisão, o que permite uma análise amostral de maior profundidade; b) apresentação de uma população mista (apenas dois manuscritos de fMRI recrutaram ambos os sexos). Acreditamos, como limitação, que os autores poderiam ter explorado os dados comparativos em relação ao sexo masculino e feminino. Foi salientado apenas que, no grupo de dependentes, a maior parte era de homens.

No segundo manuscrito²¹, 30 adolescentes, todos do sexo masculino, com idade média de 14 anos, foram divididos em dois grupos, cada um com 15 participantes: usuários com dependência, com idade média de 14,2 anos ($DP = \pm 1,5$), e o grupo controle, com idade média de 14 anos ($DP = \pm 1,3$), sem diferenças significativas no nível escolar dos participantes. Todos foram submetidos ao paradigma de rastreamento visual guiado (sem a resposta do participante) e o contraste comparou estímulos de afeto e de um jogo eletrônico específico com estímulos neutros.

Os resultados demonstraram aumento da ativação cerebral no lobo da ínsula (à direita) e no giro frontal médio (à esquerda), no grupo de dependentes. Um importante aspecto foi o fato de os adolescentes dependentes de jogos eletrônicos apresentarem, concomitantemente, famílias disfuncionais. Assim, consideramos que os resultados poderiam ser distintos se houvesse um núcleo familiar estável. O modelo terapêutico familiar, utilizado pelos pesquisadores com esses dependentes, diminuiu o estímulo cerebral nas áreas cerebrais mencionadas. Acreditamos que a hipótese dos autores em utilizar adolescentes com famílias disfuncionais foi reforçar esse critério como um dos possíveis modelos etiológicos para a dependência de jogos eletrônicos. Esse foi o único estudo que demonstrou um modelo psicoterapêutico para o grupo de dependentes. Porém, uma importante limitação foi que não demonstraram, de forma detalhada, como ocorreu o tratamento desses sujeitos.

Na terceira pesquisa²², 19 adultos jovens, todos do sexo masculino, foram divididos em dois grupos: usuários com dependência (11 participantes), com idade média de 21,5 anos ($DP = \pm 5,6$) (dependentes de *Star Craft*, jogo pertencente ao gênero estratégia (jogado *on-line*) e grupo controle (oito par-

ticipantes), com idade média de 20,3 anos ($DP = \pm 4,1$). Não existiram diferenças no nível escolar dos participantes. Os indivíduos realizaram o paradigma de rastreamento visualmente guiado (sem a resposta do participante), e o contraste comparou estímulos de um jogo eletrônico específico com estímulos neutros. Foi apresentado o uso da bupropiona²³ (fármaco comumente utilizado no tratamento da dependência de nicotina) com os pacientes dependentes.

As áreas cerebrais que apresentaram maior ativação foram o giro para-hipocampal, o cúneus do lobo occipital (à esquerda) e o córtex pré-frontal dorsolateral (à esquerda). O estudo demonstrou que, após seis semanas com o uso do medicamento, houve diminuição na ativação das áreas previamente mencionadas, resultando em melhoria dos aspectos cognitivos e emocionais dos pacientes. Esse foi o único estudo da presente revisão que revelou a utilização de um medicamento com os participantes, demonstrando, inicialmente, resultados satisfatórios, porém ainda não é possível desvendar se haverá manutenção dos ganhos em longo prazo após o término do tratamento. Ainda segundo os autores, o uso do medicamento é justificado por haver relação sintomatológica no estado de fissura dos dependentes de substâncias com os dependentes de jogos eletrônicos.

O próximo manuscrito²⁴ restringiu-se aos usuários do jogo *Counter Strike*, pertencente ao gênero de ação, um título de tiro em primeira pessoa (do inglês *first-person shooter*). Quarenta participantes, todos do sexo masculino, foram divididos em dois grupos: usuários com uso excessivo (21 participantes) e grupo controle (19 participantes). A idade média das amostras foi de 23,33 anos ($DP = \pm 4,45$), sem diferenças significativas no nível escolar. Os usuários realizaram um paradigma de rastreamento visualmente guiado (sem a resposta do participante), e o contraste comparou estímulos de desprazer, prazer e de um jogo eletrônico específico com estímulos neutros.

Os exames acusaram maior ativação no córtex frontal e temporal e menor ativação no córtex frontal medial (à esquerda), enquanto processavam informações negativas (cenas de desastres e pessoas desfiguradas). De acordo com os autores, os resultados descritos podem sugerir um mecanismo de proteção contra a experiência de emoções negativas pela baixa regulação da atividade no sistema límbico, o que levaria a uma experiência de dessensibilização, prolongando o tempo de jogo.

A quinta pesquisa²⁵ recrutou 29 sujeitos, todos do sexo masculino, que foram divididos em dois grupos: usuários com dependência (15 participantes), com idade média de 24,2 anos ($DP = \pm 3,5$), e grupo controle (14 participantes), com idade média de 24,6 anos ($DP = \pm 3,8$), sem diferenças significativas no nível escolar. Os participantes realizaram o estudo em estado de repouso, sem o uso de contraste. Por meio da análise de homogeneidade regional (do inglês, *regional homogeneity* – ReHo), foram relatados aumento da

ReHo no lóbulo parietal inferior, no hemisfério cerebelar (à esquerda) e no giro frontal médio (à esquerda), regiões responsáveis pela coordenação sensório-motora, e diminuição da ReHo nas regiões temporal²⁴, occipital e parietal do cérebro, regiões responsáveis pela função visual e auditiva.

O estudo seguinte²⁶ descreveu o resultado de 20 indivíduos do sexo masculino, que foram separados em dois grupos, com o mesmo número de participantes ($n = 10$): usuários com dependência, com idade média de 22 anos ($DP = \pm 1,49$), e grupo controle, com idade média de 22,7 anos ($DP = \pm 1,34$) sem diferenças significativas no nível escolar. Foi utilizado o paradigma da reatividade com o contraste comparando estímulos de um jogo eletrônico específico com estímulos neutros.

O manuscrito objetivou localizar e compreender as regiões cerebrais relacionadas ao desejo de utilizar o jogo *World of Warcraft* (WoW) de forma excessiva (título de estratégia). Os resultados apontaram para maior ativação do córtex orbitofrontal (à esquerda), núcleo accumbens (à direita), córtex cingulado anterior (bilateralmente), córtex frontal medial, córtex pré-frontal dorsolateral (à direita) e núcleo caudado (à direita). Houve interseção de uma área cerebral com o estudo realizado com os usuários dependentes de outro jogo do mesmo gênero²²: o córtex pré-frontal dorsolateral. Tanto o WoW como o *Star Craft* possuem uma mecânica que induz o jogador a uma notável necessidade de controle visual (espacial), mnemônica e de estratégias. Acreditamos que a prática consecutiva e prolongada desses jogos (do gênero estratégia), assim como de outros títulos desse gênero (*League of Legends* e *DOTA 2*), pode estar relacionada às alterações cerebrais citadas pelos pesquisadores.

Uma pesquisa conduzida na Alemanha²⁷ demonstrou novos resultados com dependentes de WoW. Dezesete participantes, todos do sexo masculino, foram divididos em dois grupos: usuários com dependência (oito participantes), com idade média de 25 anos ($DP = \pm 7,4$), e grupo controle (nove participantes), com idade média de 24,8 anos ($DP = \pm 6,9$), sem diferenças significativas no nível escolar.

Os autores sugerem, *a priori*, a condução de estudos de neuroimagem com usuários de jogos *on-line*, por sua maior capacidade aditiva, em vez dos jogos *off-line*. Foram realizados o paradigma da reatividade e o *Dot-Probe Task*, com o contraste comparando estímulos de afeto e desse jogo eletrônico com estímulos neutros. Os estímulos utilizados para a tarefa de atenção visual foram imagens de WoW e de outros jogos, além de figuras da *International Affective Picture System*, com valência positiva e neutra. Foi optado por aplicar esse paradigma em dois momentos: apresentação breve (viés de atenção) e apresentação longa (reatividade ao estímulo). Os participantes considerados dependentes apresentaram viés de atenção aos dois estímulos visuais relacionados aos jogos eletrônicos e ao estímulo afetivo com valência positiva. Em contraste, o grupo controle não apresentou qualquer tipo de efeito.

As regiões cerebrais dos usuários dependentes que suscitaram maior resposta na apresentação breve foram: córtex pré-frontal medial²⁶ e giro cingulado anterior; para a apresentação longa: giro lingual. Em uma análise exploratória *post hoc* da análise de conectividade funcional, para a apresentação longa, ela se mostrou maior no giro frontal inferior (à direita), no córtex orbitofrontal (à esquerda)²⁶ e no estriado ventral²⁰.

Um trabalho²⁸ contou com 20 participantes, todos do sexo masculino, que foram divididos em dois grupos com o mesmo número de participantes ($n = 10$): usuários com dependência, com idade média de 20,4 anos ($DP = \pm 1,5$) e grupo controle, com idade média de 20,3 anos ($DP = \pm 0,68$). Não existiram diferenças no nível escolar dos participantes. Foi utilizado o paradigma da reatividade, com o contraste comparando estímulos de um jogo eletrônico específico com estímulos neutros.

Houve uma avaliação funcional, cuja estimulação experimental envolveu dois momentos de imagens: figuras do WoW e imagens de outros jogos, com as mesmas cores e iluminação do WoW. No grupo de dependentes houve aumento de atividade nas seguintes áreas: giro pré-frontal bilateral dorsal (giro médio frontal, giro frontal inferior), lobo temporal^{24,25}, cerebelo, lobo parietal²⁵ inferior (à direita), cíneo, giro hipocampal esquerdo, giro para-hipocampal, giro fusiforme e núcleo caudado²⁶. Nenhuma dessas áreas teve alterações no grupo controle. Os autores sugerem que as imagens de WoW induzem os jogadores dependentes a um estado de fissura no uso desse jogo, semelhante ao fenômeno no grupo de uso de substâncias. Desse modo, os pesquisadores reforçam que a prática excessiva de WoW pode levar a um comportamento de dependência, principalmente pela ligação dessas estruturas cerebrais ao sistema dopaminérgico vinculado a recompensas e perdas.

Os resultados do último estudo²⁹ avaliaram a conectividade cerebral por meio das imagens de fMRI. Quarenta e um sujeitos foram divididos em dois grupos: usuários com dependência (17 participantes, sendo 13 homens e 4 mulheres), com idade média de 16,94 anos ($DP = \pm 2,73$) e grupo controle (24 participantes, sendo 16 homens e 8 mulheres), com idade média de 15,87 anos ($DP = \pm 2,69$). Não existiram diferenças no nível escolar dos participantes. O estudo foi feito com os participantes em estado de repouso, sem o uso de contraste.

Os resultados demonstraram que, comparados ao grupo controle, os sujeitos com dependência exibiram aumento da conectividade funcional no lobo posterior do cerebelo (bilateralmente), resultado semelhante ao do estudo anterior²⁸, e no giro temporal medial. O lobo parietal inferior e o giro temporal inferior direito exibiram diminuição da conectividade. O manuscrito não apresentou quais são as diferenças entre o grupo do sexo masculino e feminino, limitação essa também encontrada no primeiro estudo.

Apesar de os estudos terem utilizado critérios distintos na seleção dos participantes (intensidade dos sintomas, número da amostra e sexo dos participantes), os resultados dos manuscritos demonstraram que é possível observar, entre as pesquisas descritas, achados semelhantes nas alterações de algumas áreas cerebrais.

Ressonância magnética estrutural

Foram encontrados quatro artigos de fMRI (Tabela 3).

Com o intuito de fazer uma investigação mais global, ou seja, sem identificar regiões de interesse *a priori*, alguns estudos optaram por analisar estruturalmente o cérebro de pacientes com dependência de jogos eletrônicos utilizando uma técnica conhecida como morfometria baseada em voxel (do inglês *voxel-based morphometry*) (VBM).

Apenas um estudo na presente revisão realizou uma comparação entre três grupos³⁰. Cinquenta e cinco participantes, todos do sexo masculino, foram divididos em três grupos: usuários com dependência (19 participantes), com idade média de 20,9 anos (DP = $\pm 2,0$); usuários profissionais

(18 participantes), com idade média de 20,8 anos (DP = $\pm 1,5$); e usuários com uso moderado (18 participantes), com idade média de 20,9 anos (DP = $\pm 2,0$). Não existiram diferenças no nível escolar dos participantes.

Os resultados apontam para aumento de substância cinzenta no tálamo (à esquerda) e diminuição de substância cinzenta no giro temporal inferior, região vinculada ao processamento visual. Os autores mencionam que os achados podem indicar um considerável aumento de impulsividade no grupo de dependentes, tendo em vista a inabilidade do controle desse impulso, o que poderia ocasionar dependência de jogos eletrônicos.

A próxima pesquisa³¹ recrutou 34 participantes, que foram divididos em dois grupos: usuários com dependência (17 participantes, sendo 4 homens e 13 mulheres), com idade média de 16,25 anos (DP = $\pm 3,02$), e grupo controle (17 participantes, sendo 2 homens e 15 mulheres), com idade média de 15,54 anos (DP = $\pm 3,19$), sem diferenças no nível escolar. Os dependentes de jogos eletrônicos apresentaram significativa atrofia na substância cinzenta do córtex orbito-

Tabela 3. Ressonância magnética estrutural (fMRI)

Autores (ano)	Sujeitos (n)	Grupos – P: H/M	Idade (desvio-padrão)	Crítérios de inclusão	Crítérios de exclusão	Comorbidade(s)/ medicamento(s)	Resultados
Han et al. (2012) ³⁰	55	a) Usuários com dependência (19: 19/0) b) Usuários profissionais (17: 17/0) c) Usuários com uso moderado (18: 18/0)	a) 20,9 $\pm$ 2,0 (usuários dependentes) b) 20,8 $\pm$ 1,5 (usuários profissionais) c) 20,9 $\pm$ 2,1 (usuários com uso moderado)	1) <i>Young Internet Addiction Scale</i> (YIAS)	Inventário Beck de Depressão (BDI) > 19 Transtornos psiquiátricos ou histórico de trauma na região craniana	Não/Não	↑ de substância cinzenta no tálamo (à esquerda) ↓ de substância cinzenta no giro temporal inferior, giro occipital médio (à direita) e giro occipital inferior (à esquerda) (ambos os resultados do grupo de dependentes de jogos eletrônicos em comparação ao grupo de uso moderado)
Weng et al. (2013) ³¹	34	a) Usuários com dependência (17: 4/13) b) Controle (17: 2/15)	16,25 $\pm$ 3,02 (usuários com dependência) 15,54 $\pm$ 3,19 (usuários com uso adaptativo)	1) <i>Young Internet Addiction Scale</i> (YIAS)	Transtornos psiquiátricos ou histórico de trauma na região craniana	Não/Não	↓ de substância cinzenta do córtex orbitofrontal, ínsula bilateral e área motora suplementar (à direita) ↓ de substância branca do lobo frontal bilateral e na cápsula externa (à direita)
Yuan et al. (2013) ³²	36	a) Usuários com dependência (18: 12/6) b) Controle (18: 12/6)	19,5 $\pm$ 2,8 (usuários com dependência) 19,4 $\pm$ 3,1 (usuários com uso adaptativo)	1) <i>Young Diagnostic Questionnaire for Internet addiction</i> (YDQ); 2) Entrevista Clínica Estruturada para o DSM-IV	Existência de uma desordem neurológica avaliada pelo SCID do DSM-IV; identificação, por exame de urina, de abuso de álcool, nicotina ou outras drogas, no momento do escaneamento; gravidez ou período menstrual; doenças físicas como tumor cerebral, hepatite ou epilepsia	Não/Não	↓ de espessura cortical no córtex orbitofrontal, córtex insular, giro lingual, giro pós-central (à direita), córtex entorrinal e córtex parietal inferior ↑ de espessura cortical no córtex pré-central (à esquerda), pré-cúneos, córtex frontal medial, córtex temporal inferior e córtex temporal medial
Dong et al. (2012) ³³	31	a) Usuários com dependência (16: 16/0) b) Controle (15: 15/0)	a) 22,2 $\pm$ 3,3 (usuários com dependência) b) 21,6 $\pm$ 2,6 (usuários com uso adaptativo)	1) <i>Young Internet Addiction Scale</i> (YIAS); 2) <i>Mini International Neuropsychiatric Interview</i> (MINI)	Transtornos psiquiátricos ou histórico de trauma na região craniana	Não/Não	↑ da integridade de substância branca no tálamo e no córtex cingulado posterior (à esquerda)

↑: aumento; ↓: diminuição; P: número de participantes; H: homem; M: mulher; $\pm$: mais ou menos (desvio-padrão).

frontal, ínsula bilateral, áreas também descritas nos estudos de fMRI^{21,26,27}, e área motora suplementar (à direita). Outros resultados revelaram uma redução no corpo caloso, relacionada com a atenção focada, na substância branca do lobo frontal bilateral e na cápsula externa (à direita). Os autores sugerem que essas anormalidades na microestrutura cerebral de substância cinzenta e branca estão presentes em sujeitos dependentes de jogos eletrônicos, o que poderia explicar o mecanismo neuronal desse grupo de sujeitos.

As divergências nos resultados encontrados nos estudos podem estar relacionadas a alguns fatores intrínsecos das amostras. No primeiro trabalho, a população estudada é maior em número de participantes, os grupos estão uma faixa etária superior e o grupo de dependentes possui mais tempo de uso dos jogos eletrônicos. Porém, é relevante a presença, nesta pesquisa, de mais sujeitos do sexo feminino em relação ao sexo masculino e, apesar dos dados epidemiológicos demonstrarem a predominância dessa dependência em homens, as mulheres apresentaram alterações cerebrais semelhantes. Dessa forma, cogitamos se o maior índice de dependência no sexo masculino também pode ocorrer (não consideramos esse como o único fator, mas como um deles) devido a fatores culturais na prática de jogos eletrônicos.

Um estudo³² realizado na China avaliou seus participantes durante oito meses. Trinta e seis participantes foram divididos em dois grupos: usuários com dependência (18 participantes, sendo 12 homens e 6 mulheres), com idade média de 19,5 anos ($DP = \pm 2,8$), e grupo controle (18 participantes, sendo 12 homens e 6 mulheres), com idade média de 19,4 anos ($DP = \pm 3,1$). Não existiram diferenças no nível escolar dos participantes.

Os sujeitos colaboraram na tarefa solicitada pelos pesquisadores: o *Stroop Color Word Test*. Esse procedimento emprega um desenho de bloco em três condições: congruente, incongruente e descanso. Três palavras (vermelho, azul e verde) foram mostradas como o estímulo congruente e incongruente. Cada participante foi instruído a responder à cor mostrada o mais rápido possível, pressionando um botão com a mão direita. Os resultados do estudo demonstraram que o nível de dependência de jogos eletrônicos *on-line* foi de 12,1% na amostra investigada, número esse relativamente maior que a média mundial¹¹⁻¹³. De acordo com as entrevistas realizadas com os participantes sobre o uso da internet e de jogos eletrônicos, foi revelado que eles gastavam uma média de $10,2 \pm 2,6$ horas ao dia jogando na internet, resultado superior ao do grupo controle: $0,8 \pm 0,4$ hora ao dia. Além disso, o grupo dependente cometeu mais erros em relação ao grupo controle na condição incongruente ($8,56 \pm 4,77$ vs. $4,56 \pm 2,93$; $p < 0,05$).

Os exames de neuroimagem revelaram que diversas regiões cerebrais dos jogadores dependentes apresentaram

espessura significativamente reduzida em relação ao grupo controle: córtex orbitofrontal (-9%), córtex insular (-10%), giro lingual (-10%), giro pós-central (à direita) (-13%), córtex entorrinal (-13%) e córtex parietal inferior (-10%). As regiões que apresentaram aumento de espessura cortical foram: córtex pré-central (à esquerda) (+14%), pré-cúneo (+13%), córtex frontal medial (+10%), córtex temporal inferior (+11%) e córtex temporal medial (+11%).

Outra modalidade de ressonância estrutural é o uso de imagens por tensor de difusão (do inglês, *diffusion tensor imaging* – DTI). Um estudo levantado com 31 participantes, todos do sexo masculino, que foram divididos em dois grupos, sem diferenças no nível escolar: usuários com dependência (16 participantes), com idade média de 22,2 anos ($DP = \pm 3,3$), e grupo controle (15 participantes), com idade média de 21,6 anos ($DP = \pm 2,6$), identificou que regiões de substância branca próximas ao tálamo e ao córtex cingulado posterior possuem altos valores de anisotropia fracionada (AF)³³ em pacientes dependentes de jogos eletrônicos.

Tomografia por emissão de pósitrons

Apenas um artigo sobre PET na dependência de jogos eletrônicos foi encontrado (Tabela 4). Salientamos a necessidade de mais estudos de PET com esse público para que possamos comparar, com maior amplitude, os resultados encontrados em diferentes pesquisas.

Uma pesquisa foi conduzida com 20 participantes, todos do sexo masculino, divididos em dois grupos: usuários com dependência (11 participantes), com idade média de 23,5 anos ($DP = \pm 2,9$), e grupo controle (9 participantes), com idade média de 24,7 anos ($DP = \pm 2,4$). Não existiram diferenças no nível escolar dos participantes. Os resultados³⁴ apontaram para diferenças significativas nas regiões cerebrais no metabolismo da glicose entre os grupos. Os usuários dependentes apresentaram aumento no metabolismo da glicose no giro orbitofrontal médio (à direita), núcleo caudado (à esquerda), lobo da ínsula direita; e diminuição no metabolismo no giro pós-central (bilateralmente), giro pré-central (à esquerda) e lobo occipital (bilateralmente).

O estudo foi realizado com dependentes de jogos eletrônicos que têm sua prática em jogos *on-line*. Dessa forma, segundo os pesquisadores, existe uma possibilidade de que os jogadores dependentes de jogos eletrônicos *off-line* possam apresentar bases neurobiológicas distintas do grupo de dependentes de jogos eletrônicos *on-line*. Apesar de termos encontrado apenas um estudo de PET, ele apresentou regiões semelhantes às de outros estudos que utilizaram outras modalidades de imageamento (córtex orbitofrontal^{26,27,32}, lobo occipital^{25,34}, ínsula^{21,31} e núcleo caudado^{26,28}).

Eletroencefalograma

Apenas dois estudos de EEG foram encontrados (Tabela 5).

Tabela 4. Tomografia de emissão de pósitrons (PET)

Autores (ano)	Sujeitos (n)	Grupos – P: H/M	Idade (desvio-padrão)	Crítérios de inclusão	Crítérios de exclusão	Comorbidade(s)/ medicamento(s)	Resultados
Park et al. (2010) ³⁴	20	a) Usuários com dependência (11: 11/0) b) Controle (9: 9/0)	a) 23,5 ± 2,9 (usuários com dependência) b) 24,7 ± 2,4 (usuários com uso adaptativo)	1) <i>Korean Internet Game Addiction Scale</i> (IGS); 2) <i>Barret Impulsiveness Scale Version 11</i> (BIS-11)	Usuários com história de uso ou dependência de substâncias; episódios psicóticos; hospitalização por transtornos psiquiátricos e tratamento para psicopatologias não relacionadas às dependências tecnológicas	Não/Não	↑ do metabolismo da glicose no giro orbitofrontal médio (à direita), núcleo caudado (à esquerda), lobo da ínsula (à direita) ↓ do metabolismo no giro pós-central (bilateralmente), giro pré-central (à esquerda) e lobo occipital (bilateralmente)

↑: aumento; ↓: diminuição; P: número de participantes; H: homem; M: mulher; ±: mais ou menos (desvio-padrão).

Tabela 5. Eletroencefalograma (EEG)

Autores (ano)	Sujeitos (n)	Grupos – P: H/M	Idade (desvio-padrão)	Crítérios de inclusão	Crítérios de exclusão	Comorbidade(s)/ medicamento(s)	Resultados
Thalemann et al. (2007) ³⁵	30	a) Usuários com dependência (15: 15/0) b) Controle (15: 15/0)	a) 28,75 ± 6,11 (usuários com dependência) b) 25,73 ± 8,14 (usuários com uso adaptativo)	<i>Questionnaire of Differentiated Assessment of Addiction</i>	Transtornos psiquiátricos ou histórico de trauma na região craniana	Não/Não	↑ atividade no lobo parietal
Littel et al. (2012) ³⁶	52	a) Usuários com dependência (25: 23/2) b) Controle (27: 10/17)	a) 20,52 ± 2,95 (usuários com dependência) b) 21,42 ± 2,59 (usuários com uso adaptativo)	<i>Video Game Addiction Test (VAT)</i> > 2.5 (grupo de dependentes)	Transtornos psiquiátricos ou histórico de trauma na região craniana	Não/Não	↑ atividade no lobo parietal

↑: aumento; ↓: diminuição; P: número de participantes; H: homem; M: mulher; ±: mais ou menos (desvio-padrão).

No primeiro estudo³⁵, que contou com 30 participantes, todos do sexo masculino, os sujeitos foram divididos em dois grupos com a mesma quantidade de participantes (n = 15), sem diferenças no nível escolar: usuários com dependência, com idade média de 28,75 anos (DP = ±6,11), e grupo controle, com idade média de 25,73 anos (DP = ±8,14). Os indivíduos foram separadamente expostos a um estímulo visual padrão de jogos eletrônicos (*Doom 3*, *Counter Strike*, *Warcraft III*) e em seguida expostos a imagens relacionadas ao álcool. Os resultados da pesquisa revelaram que não houve diferenças significativas entre os dois grupos em relação ao uso de cigarro por dia: M = 5,6 (DP = 8,74), no grupo de jogadores dependentes; e M = 2,8 (DP = 6,14), no grupo controle. Porém, quando comparado o estado de fissura entre os dois grupos, os dados demonstraram uma diferença significativa: grupo de jogadores dependentes (M = 73,33; DP = 16,76) e grupo controle (M = 28,89; DP = 21,47).

De acordo com os autores, a única diferença eletrofisiológica entre os grupos foi nos eletrodos parietais, que exibiram maior resposta quando as imagens de jogos eletrônicos eram vistas pelo grupo de jogadores dependentes. As

imagens, segundo os pesquisadores, foram percebidas com maior impacto emocional por esse grupo.

O segundo manuscrito³⁶ teve como objetivo investigar o processamento de erro e inibição de resposta em jogadores dependentes de jogos eletrônicos. Cinquenta e dois participantes foram divididos em dois grupos: usuários com dependência (25 participantes, sendo 23 homens e duas mulheres), com idade média de 20,52 anos (DP = ±2,95) e grupo controle (27 participantes, sendo 10 homens e 17 mulheres), com idade média de 21,42 anos (DP = ±2,59). Não existiram diferenças no nível escolar dos participantes.

Os sujeitos foram apresentados ao paradigma Go/NoGo. Os resultados demonstraram: a) os jogadores dependentes apresentaram maior nível de impulsividade (M = 7,24; DP = 5,00) em relação ao grupo controle (M = 4,85; DP = 3,16); b) erraram mais na resposta NoGo (54%, M = 40,12; DP = 11,93) em relação ao grupo controle (41%, M = 30,67; DP = 12,17; P < 0,01). Os resultados indicaram que jogadores dependentes exibiram maior impulsividade em relação ao grupo controle. Além disso, mostraram diminuição na sensibilidade e maior resposta no paradigma Go/NoGo. Segundo os pesquisado-

res, esse dado é o mesmo em diversos estudos com populações impulsivas, uso de substâncias e jogo patológico. Assim, como a pesquisa anterior³⁵, a região parietal apresentou semelhante alteração nos resultados.

DISCUSSÃO

O uso de técnicas de neuroimagem tem sido de grande importância no estudo das diversas doenças que acometem o sistema nervoso, pois permitem observar, *in vivo*, alterações funcionais e estruturais^{37,38}. Nos anos 1990, a tomografia por ressonância magnética foi eleita a técnica-padrão para estudo do sistema nervoso central graças à sua alta sensibilidade e, por isso, tem sido utilizada com maior frequência nos estudos das áreas de Neurologia e Psiquiatria³⁷⁻³⁹.

O enorme potencial de informação intrínseco às diferentes sequências de imagem de RM levou a um crescente desenvolvimento de diferentes metodologias quantitativas⁴⁰. Isso possibilitou uma melhora na especificidade dos achados e aplicações de métodos de análise mais confiáveis cientificamente, resultando em avaliações estruturais e funcionais do cérebro^{37,38}.

Os resultados encontrados nos estudos de neuroimagem auxiliam na compreensão da dependência de jogos eletrônicos como uma possibilidade psicopatológica, especialmente no que se refere às regiões cerebrais vinculadas ao estado de fissura^{22,26,28,41}, à dificuldade de controle dos impulsos³⁶ e às alterações dopaminérgicas²⁸, sintomas esses verificados também em dependentes de substâncias.

Em relação às alterações funcionais e estruturais, elas foram mais observadas no lobo frontal (ênfase: córtex pré-frontal dorsolateral, córtex orbitofrontal, giro pré-frontal, giro frontal médio), parietal, temporal (ênfase: giro para-hipocampal), núcleos da base, tálamo, ínsula e cerebelo. As técnicas mais utilizadas foram as de RM. Apenas um artigo de PET foi utilizado e não foram achados artigos de SPECT ou espectroscopia.

Consideramos que ainda não há um substrato neuroanatômico para a dependência de jogos eletrônicos, assim como não há modelos etiológicos aprofundados nessa temática. Apesar dessas lacunas, os exames de neuroimagem apresentaram interessantes achados. O primeiro deles é em relação ao lobo frontal. Consideramos que essa região foi constantemente mencionada no presente artigo (giro frontal médio, giro frontal inferior direito, córtex pré-frontal dorsolateral, córtex frontal, córtex frontal medial, córtex orbitofrontal, córtex pré-frontal dorsolateral, córtex pré-frontal medial).

Assim como em dependentes de jogos eletrônicos, alterações nessa região também estão vinculadas à dependência de substâncias⁴²⁻⁴⁵, facilitando a busca do usuário em relação à droga. Os autores dos estudos de neuroimagem²⁰⁻³⁶ apontaram a associação dos seus resultados com o grupo

dependente de substâncias, especialmente no que se refere ao estado de fissura. Sabe-se que uma das funções do lobo frontal seria a de impedir pensamentos negativos, distrações e sentimentos. É possível inferir, por exemplo, que usuários de jogos eletrônicos ou de drogas, que apresentem disfunção no córtex frontal medial, possam ter maior dificuldade em resistir às emoções e aos pensamentos que o induzam a repetir a experiência de dependência⁴⁶⁻⁴⁸.

Foi salientado que se confrontar frequentemente com cenas de violência (comuns em jogos de tiro em primeira pessoa) pode criar uma habituação aos efeitos de estímulos considerados aversivos, o que também poderia resultar numa menor ativação frontal²⁴. Os autores sugerem que, em relação à dependência, há um mecanismo de defesa do cérebro que, por meio da dessensibilização, potencializa a prática contínua de jogos eletrônicos de forma patológica. Acreditamos que essa explicação possui limitações, tendo em vista que o jogo em questão (*Counter Strike*)²⁴ é um dos menos violentos no gênero. O potencial aditivo, acreditamos, é maior devido à simplicidade mecânica do jogo e de sua vasta disseminação e aceitação no mercado de jogos eletrônicos. Além disso, por ser um jogo utilizado, quase sempre, *on-line*, não há finitude, o que prolongaria o tempo de prática. Um estudo de neuroimagem (fMRI), conduzido com população de jogadores saudáveis, demonstrou que a violência presente nesses jogos não interfere, de forma impactante, na prática contínua de jogos eletrônicos⁴⁹.

Especificamente em relação ao córtex orbitofrontal^{26,31,32,34}, os pesquisadores sugerem que esses dados são similares às regiões ativadas no estado de fissura de usuários de substâncias (essa região, relacionada à tomada de decisões, é comumente descrita em estudos de neuroimagem com dependentes de maconha⁵⁰, cocaína⁵¹ e metanfetamina⁵², enfatizando a hipótese dos autores das pesquisas de neuroimagem com dependentes de jogos eletrônicos). De acordo com um dos estudos²⁷, essa região cerebral está vinculada a um alto valor motivacional na busca do estímulo vinculado à dependência. Acreditamos que a interseção sintomatológica observada entre esses dois grupos psicopatológicos foi o estado de fissura e a preocupação em estar diante do objeto de dependência. Sugere-se que esses resultados possam auxiliar na estratégia terapêutica empregada, seja ela a psicoterapia e/ou a farmacologia, por meio de uma busca da inibição cognitiva dessa região cerebral²⁷.

Além do que foi exposto, alguns estudos ainda mencionam que o córtex orbitofrontal^{26,27,32} desempenha importante papel nas conexões biológicas associadas à aprendizagem e à recompensa, guiando as decisões do usuário. Comumente, alterações nessa região estão vinculadas à maior dificuldade no controle dos impulsos e na tomada de decisão^{53,54}. Em usuários dependentes de jogos eletrônicos, é possível que exista uma associação não linear entre o metabolismo da glicose na região orbitofrontal e a impulsividade³⁴. Então,

a atividade metabólica, seja ela muito elevada ou muito baixa, resulta em controle do impulso anormal. Uma pesquisa realizada por PET com dependentes de cocaína também vinculou alterações desse tipo⁵⁵.

A região insular^{22,33,39}, também relacionada à tomada de decisões e por aspectos emocionais, pode estar envolvida em ações destrutivas e com a inabilidade de interromper o comportamento aditivo⁵⁶⁻⁵⁸. Estudos futuros devem aprofundar a discussão sobre o efeito de disfunções nessa região cerebral em indivíduos dependentes de jogos eletrônicos.

Alterações no pré-cúneo^{28,32} estão relacionadas ao estado de fissura do usuário, tomando como ponto de partida as funções dessa região cerebral: memória, imaginação e atenção⁵⁹. Em dependentes de substâncias, o estado de fissura também está relacionado a alterações em outras regiões descritas nos estudos anteriores, como o córtex temporal inferior e medial^{60,61}.

O aumento da espessura cortical no córtex pré-central e no córtex temporal medial, regiões vinculadas ao planejamento e execução dos movimentos⁶², pode ser explicado, possivelmente, pelo uso contínuo e prolongado de periféricos, como *mouse*, *joysticks* e teclados, porém isso ainda tem sido pouco discutido na literatura.

O lobo parietal é uma interface relacionada à atenção e à integração de múltiplos sinais sensoriais, que podem ser usadas no planejamento motor⁶³. Em relação a essa região, os resultados sugerem um aumento da sincronização na coordenação sensório-motora, assim como uma diminuição da excitabilidade visual e auditiva. Esse aspecto é apontado como uma indução a um condicionamento operante, que resultaria em uma prática frequente de jogos eletrônicos, podendo tornar-se patológica²⁵. Os achados ainda demonstraram que, em concordância com os achados com dependentes de substâncias, o uso patológico de jogos eletrônicos é mantido pela dessensibilização (do sistema mesolímbico dopaminérgico) junto à saliência (um componente de recompensa emocional que induz o jogador a necessitar desse estímulo)^{9,20,35}. Alterações no lobo parietal também são reveladas em estudos de neuroimagem com dependentes de internet⁶⁴ e de nicotina⁶⁵.

O lobo temporal representa uma importante ligação com as funções de memória declarativa e explícita. É uma região cerebral também relacionada à aprendizagem. Diversos estudos mencionaram alterações em regiões do lobo temporal^{24,25,28-30,32}, enfatizando, especialmente, experiências de dessensibilização emocional à prática de jogos eletrônicos de conteúdo violento, corroborando um uso contínuo. Além disso, sugere-se um mecanismo de proteção contra a experiência de emoções negativas pela baixa regulação da atividade no sistema límbico²⁴. Observam-se alterações semelhantes em estudos conduzidos com usuários crônicos de maconha⁶⁶ e dependentes de internet⁶⁷ e de álcool⁶⁸.

O núcleo caudado^{26,28,34} é responsável pela convergência das funções cognitivas⁶⁹, assim como memória e aprendizagem. Essa região cerebral é descrita como desempenhando importante papel no controle de comportamentos impulsivos. Sua disfunção pode estar relacionada a uma dificuldade do jogador em interromper o seu comportamento aditivo. Essa informação também é descrita em estudo de neuroimagem com jogadores patológicos (jogos de azar)⁷⁰, dependentes de internet⁷¹ e usuários de cocaína⁷².

O corpo estriado está relacionado aos receptores de dopamina, assim como no planejamento e modulação das vias de movimento, além de estar potencialmente envolvido em processos cognitivos, como funções executivas e memória de trabalho. Segundo os autores dos estudos^{20,27}, alterações nessa região indicam um processamento de recompensa alterado. Também são encontradas alterações dessa natureza em estudos de neuroimagem com dependentes de cocaína⁷³ e dependentes de internet^{74,75}.

O tálamo^{30,33} possui conexões vindas de diversas regiões do cérebro, incluindo regiões corticais, que, em outros estudos, apresentaram aumento do volume de substância cinzenta. Dessa forma, esse achado poderia ser explicado também pela plasticidade cortical⁷⁶. Um estudo de DTI, realizado com dependentes de cocaína, revelou também alterações no tálamo, região vinculada ao estado de abstinência dos usuários⁷⁷. Ainda foi possível verificar que os achados no tálamo se correlacionam à gravidade da dependência³³. O mesmo estudo demonstrou que essas alterações podem ser sinais de uma vulnerabilidade preexistente, ao desenvolvimento de dependências, assim como alterações no processamento de recompensas, o que poderia levar o jogador a utilizar os jogos eletrônicos por tempo maior do que pretendido com o intuito de obter satisfação nessa prática, gerando, assim, um possível adoecimento psíquico.

As funções do cerebelo^{28,29} não são limitadas ao controle do movimento, pois ele também desempenha importante papel em processos emocionais e cognitivos. A região posterior do cerebelo está predominantemente envolvida na regulação cognitiva, processamento de sinais e armazenamento de memórias verbal e auditiva. Os estudos^{28,29} que enfatizaram essa região do encéfalo sugerem que adolescentes dependentes de jogos eletrônicos *on-line* exibem diferentes padrões, em estado de repouso, da atividade encefálica. Essas alterações, segundo os pesquisadores, são parcialmente consistentes com pacientes dependentes de substâncias, ocorrendo, então, uma anormalidade neurobiológica similar a outros transtornos aditivos.

O presente manuscrito apresentou limitações: a) não foram encontradas informações em fontes alternativas; b) o número de artigos encontrados (n = 16) ainda é pequeno, porém acreditamos que é um número significativo, havendo crescente interesse pela temática; c) o uso de diferentes métodos de seleção de participantes em cada estudo dificulta

uma análise mais acurada, especialmente de DTI, PET e EEG; d) a quantidade de participantes variou em cada manuscrito; e) a maioria dos estudos utilizou apenas pacientes do sexo masculino; f) a maioria das pesquisas demonstrou resultados em adolescentes e adultos jovens, desconhecendo-se resultados em crianças e sujeitos mais velhos; g) não há resultados de estudos realizados no Brasil sobre o tema, apenas com populações estrangeiras.

CONCLUSÃO

A despeito dos métodos utilizados (fMRI, sMRI, PET e EEG), os estudos apontaram convergências quanto às reciprocidades cerebrais. Em relação às alterações funcionais e estruturais, elas foram mais observadas no lobo frontal (ênfase: córtex pré-frontal dorsolateral, córtex orbitofrontal, giro pré-frontal, giro frontal médio), parietal, temporal (ênfase: giro para-hipocampal), núcleos da base, tálamo, ínsula e cerebelo. Essas regiões cerebrais são semelhantes às observadas em pacientes dependentes de substâncias e de internet, especialmente durante o estado de fissura. Apesar de apenas recentemente pesquisas de neuroimagem em dependentes de jogos eletrônicos terem sido realizadas, contamos no momento com achados significativos alinhados à compreensão dos mecanismos neurais associados à dependência de jogos eletrônicos e respectiva inserção como categoria nosológica no âmbito psiquiátrico. Consideramos, por fim, que, apesar de ainda não existir um substrato neuroanatômico para a dependência de jogos eletrônicos, o interesse pela temática é crescente, auxiliando na compreensão e funcionamento dessa possível psicopatologia contemporânea.

CONTRIBUIÇÕES INDIVIDUAIS

Igor Lins Lemos – Contribuiu na concepção e no desenho do estudo, na análise e interpretação dos dados, elaboração e revisão do artigo e aprovou a versão final a ser publicada.

Paula Rejane Beserra Diniz – Contribuiu na análise e interpretação dos dados, na revisão do artigo e aprovou a versão final a ser publicada.

Julio Fernando Prieto Peres – Contribuiu na análise e interpretação dos dados, na revisão do artigo e aprovou a versão final a ser publicada.

Everton Botelho Sougey – Contribuiu na análise e interpretação dos dados, na revisão do artigo e aprovou a versão final a ser publicada.

CONFLITO DE INTERESSE E SUPORTE FINANCEIRO

Não houve conflito de interesse ou financiamento para a presente revisão.

REFERÊNCIAS

1. Peres J, Dias ACS, Suassuna AMV, Almeida MA, Guedes SA, Sanches GP. Cultura tecnológica e vulnerabilidade ao trauma psíquico. *O mundo da Saúde*. 2012;36(2):303-10.
2. Jäger S, Müller KW, Ruckes C, Wittig T, Batra A, Musalek M, et al. Effects of a manualized short-term treatment of Internet and computer game addiction (STICA): study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2012;13(43):1-8.
3. Desai RA, Krishnan-Sarin S, Cavallo D, Potenza MN. Video-gaming among high school students: health correlates, gender differences, and problematic gaming. *Pediatrics*. 2010;126(6):1414-24.
4. Lemos IL, Santana SM. Dependência de Jogos eletrônicos: a possibilidade de um novo diagnóstico psiquiátrico. *Rev Psiq Clin*. 2012;39(1):28-33.
5. Conti MA, Jardim AP, Hearst N, Cordás TA, Tavares H, Abreu CN. Avaliação da equivalência semântica e consistência interna de uma versão em português do Internet Addiction Test (IAT). *Rev Psiq Clin*. 2012;39(3):106-10.
6. Rooij AJ, Schoenmakers TM, Eljnden RJ, Vermulst AA, Mheen DV. Video Game Addiction Test: validity and psychometric characteristics. *Cyberpsychol Behav Soc Netw*. 2012;15(9):507-11.
7. Walther B, Morgenstern M, Hanewinkel R. Co-occurrence of addictive behaviours: personality factors related to substance use, gambling and computer gaming. *Eur Addict Res*. 2012;18(4):167-74.
8. APA. DSM-V: Internet Gaming Disorder [Internet]. 2013. [Capturado em: 01 mai 2013]. Disponível em: <<http://www.dsm5.org/Documents/Internet%20Gaming%20Disorder%20Fact%20Sheet.pdf>>.
9. Weinstein AM. Computer and video game addiction – A comparison between game users and non-game users. *Am J Drug Alcohol Abuse*. 2010;36(5):268-76.
10. Lemmens JS, Valkenburg PM, Peter J. Development and validation of a game addiction scale for adolescents. *Media Psychology*. 2009;12:77-95.
11. Haagsma MC, Pieterse ME, Peters O. The prevalence of problematic video gamers in the Netherlands. *Cyberpsychol Behav Soc Netw*. 2012;15(3):162-8.
12. Gentile DA, Choo H, Liau A, Sim T, Li D, Fung D, et al. Pathological video game use among youths: a two-year longitudinal study. *Pediatrics*. 2011;127(2):319-29.
13. Mentzoni RA, Brunborg GS, Molde H, Myrseth H, Skouvrøe KJ, Hetland J, et al. Problematic video game use: estimated prevalence and associations with mental and physical health. *Cyberpsychol Behav Soc Netw*. 2011;14(10):591-6.
14. Hoeft F, Watson CL, Kesler SR, Bettinger KE, Reiss AL. Gender differences in the mesocorticolimbic system during computer game-play. *J Psychiatr Res*. 2008;42(4):253-8.
15. Zboralski K, Orzechowska A, Talarowska M, Darmosz A, Janiak A, Janiak M, et al. The prevalence of computer and Internet addiction among pupils. *Postepy Hig Med Dosw*. 2009;2(63):8-12.
16. Shaw M, Black DW. Internet addiction: definition, assessment, epidemiology and clinical management. *CNS Drugs*. 2008;22(5):353-65.
17. Linares IM, Trzcielak C, Chagas MH, Hallak JE, Nardi AE, Crippa JA. Neuroimaging in specific phobia disorder: a systematic review of the literature. *Rev Bras Psiquiatr*. 2012;34(1):101-11.
18. Baldaçara L, Filho GMA, Jackowski A. Neuroanatomia funcional e comportamental. In: Kapczinski F, Quevedo J, Izquierdo (orgs.). *Bases biológicas dos transtornos psiquiátricos: uma abordagem translacional*. Porto Alegre: Artmed; 2011. p. 23-34.
19. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG; PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *J Clin Epidemiol*. 2009;62(10):1006-12.
20. Kühn S, Romanowski A, Schilling C, Lorenz R, Mörsen C, Selferth N, et al. The neural basis of video gaming. *Transl Psychiatry*. 2011;1(53):1-5.
21. Han DH, Kim SM, Lee YS, Renshaw PF. The effect of family therapy on the changes in the severity of on-line game play and brain activity in adolescents with on-line game addiction. *Psychiatry Res*. 2012;202(2):126-31.
22. Han DH, Hwang JW, Renshaw PF. Bupropion sustained release treatment decreases craving for video games and cue-induced brain activity in patients with Internet video game addiction. *Exp Clin Psychopharmacol*. 2010;18(4):297-304.
23. Menossi HS, Goudriaan AE, De Azevedo-Marques Périco C, Nicastri S, de Andrade AG, D'Elia G, et al. Neural bases of pharmacological treatment of nicotine dependence – Insights from functional brain imaging: a systematic review. *CNS Drugs*. 2013;27(11):921-41.

24. Montag C, Weber B, Trautner P, Newport B, Markett S, Walter NT, et al. Does excessive play of violent first-person-shooter-video-games dampen brain activity in response to emotional stimuli? *Biol Psychol*. 2012;89(1):107-11.
25. Dong G, Huang J, Du X. Alterations in regional homogeneity of resting-state brain activity in Internet gaming addicts. *Behav Brain Funct*. 2012;8(1):41.
26. Ko CH, Liu GC, Hsiao S, Yen JY, Yang MJ, Lin WC, et al. Brain activities associated with gaming urge of online gaming addiction. *J Psychiatr Res*. 2009;43(7):739-47.
27. Lorenz RC, Krüger JK, Neumann B, Schott BH, Kaufmann C, Heinz A, et al. Cue reactivity and its inhibition in pathological computer game players. *Addict Biol*. 2013;18(1):134-46.
28. Sun Y, Ying H, Seetohul RM, Xuemei W, Ya Z, Qian L, et al. Brain fMRI study of crave induced by cue pictures in online game addicts (male adolescents). *Behav Brain Res*. 2012;233(2):563-76.
29. Ding WN, Sun JH, Sun YW, Zhou Y, Li L, Xu JR, et al. Altered default network resting-state functional connectivity in adolescents with Internet gaming addiction. *PLoS One*. 2013;8(3).
30. Han DH, Lyoo IK, Renshaw PF. Differential regional gray matter volumes in patients with on-line game addiction and professional gamers. *J Psychiatr Res*. 2012;46(4):507-15.
31. Weng CB, Qian RB, Fu XM, Lin B, Han XP, Niu CS, et al. Gray matter and white matter abnormalities in online game addiction. *Eur J Radiol*. 2013;82(8):1308-12.
32. Yuan K, Cheng P, Dong T, Bi Y, Xing L, Yu D, et al. Cortical thickness abnormalities in late adolescence with online gaming addiction. *PLoS One*. 2013;8(1).
33. Dong G, Devito E, Huang J, Du X. Diffusion tensor imaging reveals thalamus and posterior cingulate cortex abnormalities in Internet gaming addicts. *J Psychiatr Res*. 2012;46(9):1212-6.
34. Park HS, Kim SH, Bang SA, Yoon EJ, Cho SS, Kim SE. Altered regional cerebral glucose metabolism in Internet game overusers: a 18F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography study. *CNS Spectr*. 2010;15(3):159-66.
35. Thalemann R, Wolfing K, Grüsser SM. Specific cue reactivity on computer game-related cues in excessive gamers. *Behav Neurosci*. 2007;121(3):614-8.
36. Littel M, van den Berg I, Luijten M, van Rooij AJ, Keemink L, Franken IH. Error processing and response inhibition in excessive computer game players: an event-related potential study. *Addict Biol*. 2012;17(5):934-47.
37. Tofts P (ed.). Quantitative MRI of the brain: measuring changes caused by disease. Chichester, UK: John Wiley & Sons; 2004.
38. Griffa A, Baumann PS, Thiran JP, Hagmann P. Structural connectomics in brain diseases. *NeuroImage*. 2013;15(80):515-26.
39. Kloppel S, Abdulkadir A, Jack CR Jr, Koutsouleris N, Mourão-Miranda J, Vemuri P. Diagnostic neuroimaging across diseases. *NeuroImage*. 2012;61(2):457-63.
40. Bandettini PA. Twenty years of functional MRI: the science and the stories. *NeuroImage*. 2012;62(2):575-88.
41. Han DH, Kim YS, Lee YS, Min KJ, Renshaw PF. Changes in cue-induced, prefrontal cortex activity with video-game play. *Cyberpsychol Behav Soc Netw*. 2010;13(6):655-61.
42. Lu H, Chefer S, Kurup PK, Guillem K, Vaupel DB, Ross TJ, et al. fMRI response in the medial prefrontal cortex predicts cocaine but not sucrose self-administration history. *NeuroImage*. 2012;62(3):1857-66.
43. Chen BT, Yau HJ, Hatch C, Kusumoto-Yoshida I, Cho SL, Hopf FW, et al. Rescuing cocaine-induced prefrontal cortex hypoactivity prevents compulsive cocaine seeking. *Nature*. 2013;496(7445):359-62.
44. Goldstein RZ, Tomasi D, Alia-Klein N, Zhang L, Telang F, Volkow ND. The effect of practice on a sustained attention task in cocaine abusers. *NeuroImage*. 2007;35(1):194-206.
45. Herting MM, Fair D, Nagel BJ. Altered fronto-cerebellar connectivity in alcohol-naïve youth with a family history of alcoholism. *NeuroImage*. 2011;54(4):2582-9.
46. Ghasemzadeh MB, Vasudevan P, Giles C, Purgianto A, Seubert C, Mantsch JR. Glutamatergic plasticity in medial prefrontal cortex and ventral tegmental area following extended-access cocaine self-administration. *Brain Res*. 2011;219(1413):60-71.
47. Caffino L, Cassina C, Giannotti G, Orrù A, Moro F, Di Clemente A, et al. Short-term abstinence from cocaine self-administration, but not passive cocaine infusion, elevates αCaMKII autophosphorylation in the rat nucleus accumbens and medial prefrontal cortex. *Int J Neuropsychopharmacol*. 2013;19:1-7.
48. Moreno-López L, Catena A, Fernández-Serrano MJ, Delgado-Rico E, Stamatakis EA, Pérez-García M, et al. Trait impulsivity and prefrontal gray matter reductions in cocaine dependent individuals. *Drug Alcohol Depend*. 2012;125(3):208-14.
49. Regenbogen C, Herrmann M, Fehr T. The neural processing of voluntarily completed, real and virtual violent and nonviolent computer game scenarios displaying predefined actions in gamers and nongamers. *Soc Neurosci*. 2010;5(2):221-40.
50. Cousijn J, Wiers RW, Ridderinkhof KR, Van Den Brink W, Veltman DJ, Goudriaan AE. Grey matter alterations associated with cannabis use: results of a VBM study in heavy cannabis users and healthy controls. *NeuroImage*. 2012;59(4):3845-51.
51. Smith DG, Jones PS, Williams GB, Bullmore ET, Robbins TW, Ersche KD. Overlapping decline in orbitofrontal gray matter volume related to cocaine use and body mass index. *Addict Biol*. 2013 Aug 8. doi: 10.1111/adb.12081. [Epub ahead of print].
52. Volkow ND, Chang L, Wang GJ, Fowler JS, Ding YS, Sedler M, et al. Low level of brain dopamine D2 receptors in methamphetamine abusers: association with metabolism in the orbitofrontal cortex. *Am J Psychiatry*. 2001;158(12):2015-21.
53. Schoenbaum G, Roesch M, Stalnaker TA. Orbitofrontal cortex, decision-making and drug addiction. *Trends Neurosci*. 2006;29(2):116-24.
54. Wallis JD. Orbitofrontal cortex and its contribution to decision-making. *Ann Rev Neurosci*. 2007;30:31-56.
55. Goldstein RZ, Alia-Klein N, Leskovaan AC, Fowler JS, Wang GJ, Gur RC, et al. Anger and depression in cocaine addiction: association with the orbitofrontal cortex. *Psychiatry Res*. 2005;138(1):13-22.
56. Naqvi NH, Bechara A. The hidden island of addiction: the insula. *Trends Neurosci*. 2009;32(1):56-67.
57. Naqvi NH, Rudrauf D, Damasio H, Bechara A. Damage to the insula disrupts addiction to cigarette smoking. *Science*. 2007;315(5811):531-4.
58. Naqvi NH, Bechara A. The insula and drug addiction: an interoceptive view of pleasure, urges, and decision-making. *Brain Struct Funct*. 2010;214(5-6):435-50.
59. Wilcox CE, Teshiba TM, Merideth F, Ling J, Mayer AR. Enhanced cue reactivity and frontostriatal functional connectivity in cocaine use disorders. *Drug Alcohol Depend*. 2011;115(1-2):137-44.
60. Goudriaan AE, de Ruiter MB, Van Den Brink W, Oosterlaan J, Veltman DJ. Brain activation patterns associated with cue reactivity and craving in abstinent problem gamblers, heavy smokers and healthy controls: an fMRI study. *Addict Biol*. 2010;15(4):491-503.
61. Gozzi A, Tessari M, Dacome L, Agosta F, Lepore S, Lanzoni A, et al. Neuroimaging evidence of altered fronto-cortical and striatal function after prolonged cocaine self-administration in the rat. *Neuropsychopharmacology*. 2011;36(12):2431-40.
62. Machado ABM. Neuroanatomia funcional. Rio de Janeiro: Atheneu; 2005.
63. Ptak R, Muri RM. The parietal cortex and saccade planning: lessons from human lesion studies. *Front Hum Neurosci*. 2013;7(7):254.
64. Du W, Liu J, Gao X, Li L, Li W, Li X, et al. Functional magnetic resonance imaging of brain of college students with Internet addiction. *Zhong Nan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban*. 2011;36(8):744-9.
65. Yalchikov Y, Naumer MJ. Involvement of action-related brain regions in nicotine addiction. *J Neurophysiol*. 2011;106(1):1-3.
66. Batalla A, Bhattacharyya S, Yücel M, Fusar-Poli P, Crippa JA, Nogue S, et al. Structural and functional imaging studies in chronic cannabis users: a systematic review of adolescent and adult findings. *PLoS One*. 2013;8(2):e55821.
67. Liu J, Gao XP, Osunde I, Li X, Zhou SK, Zheng HR, et al. Increased regional homogeneity in Internet addiction disorder: a resting state functional magnetic resonance imaging study. *Chin Med J (Engl)*. 2010;123(14):1904-8.
68. Fein G, Greenstein D, Cardenas VA, Cuzen NL, Fouché JP, Ferretti H, et al. Cortical and sub-cortical volumes in adolescents with alcohol dependence but without substance or psychiatric comorbidities. *Psychiatry Res*. 2013;214(1):1-8.
69. Macfarlane MD, Loo JC, Walterfang M, Spulber G, Velakoulis D, Crisby M, et al; the LA-DIS Study Group. Executive dysfunction correlates with caudate nucleus atrophy in patients with white matter changes on MRI: A subset of LADIS. *Psychiatry Res*. 2013 Aug 2. doi:10.1016/j.psychres.2013.05.010.

70. Shao R, Read J, Behrens TE, Rogers RD. Shifts in reinforcement signalling while playing slot-machines as a function of prior experience and impulsivity. *Transl Psychiatry*. 2013;3:e213.
71. Dong G, Hu Y, Lin X, Lu Q. What makes Internet addicts continue playing online even when faced by severe negative consequences? Possible explanations from an fMRI study. *Biol Psychol*. 2013;94(2):282-9.
72. Moeller SJ, Tomasi D, Honorio J, Volkow ND, Goldstein RZ. Dopaminergic involvement during mental fatigue in health and cocaine addiction. *Transl Psychiatry*. 2012;2:176.
73. Bustamante JC, Barrós-Loscertales A, Costumero V, Fuentes-Claramonte P, Rosell-Negre P, Ventura-Campos N, et al. Abstinence duration modulates striatal functioning during monetary reward processing in cocaine patients. *Addict Biol*. 2013 Feb 28. doi: 10.1111/adb.12041. [Epub ahead of print].
74. Hou H, Jia S, Hu S, Fan R, Sun W, Sun T, et al. Reduced striatal dopamine transporters in people with Internet addiction disorder. *J Biomed Biotechnol*. 2012, Article ID 854524, 5 pages doi:10.1155/2012/854524.
75. Kim SH, Baik SH, Park CS, Kim SJ, Choi SW, Kim SE. Reduced striatal dopamine D2 receptors in people with Internet addiction. *Neuroreport*. 2011;22(8):407-11.
76. Fields RD. Myelination: an overlooked mechanism of synaptic plasticity? *Neuroscientist*. 2005;11(6):528-31.
77. Bell RP, Foxe JJ, Nierenberg J, Hoptman MJ, Garavan H. Assessing white matter integrity as a function of abstinence duration in former cocaine-dependent individuals. *Drug Alcohol Depend*. 2011;114(2-3):159-68.

**APÊNDICE E - INTERNET AND VIDEO GAME ADDICTIONS: A
COGNITIVE BEHAVIORAL APPROACH**

Igor Lins Lemos^I, Cristiano Nabuco de Abreu^{II}, Everton Botelho Sougey^I

^I Programa de Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

^{II} Programa de Transtornos Alimentares do Ambulatório de Bulimia e Transtornos Alimentares do Instituto de Psiquiatria do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (Ambulim-Ipq-HCFMUSP)

Review article

Internet and video game addictions: a cognitive behavioral approach

Dependência de Internet e de jogos eletrônicos: um enfoque cognitivo-comportamental

IGOR LINS LEMOS¹, CRISTIANO NABUCO DE ABREU², EVERTON BOTELHO SOUGEY¹

¹ Program in Neuropsychiatry and Behavioral Sciences, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, PE, Brazil

² Eating Disorder Program (Ambulim), Institute and Department of Psychiatry, University of Sao Paulo, Sao Paulo, SP, Brazil.

Received: 3/29/2014 – Accepted: 6/9/2014

DOI: 10.1590/0101-60830000000016

Abstract

Background: While several benefits are attributed to the Internet and video games, an important proportion of the population presents symptoms related to possible new technological addictions and there has been little discussion of treatment of problematic technology use. Although demand for knowledge is growing, only a small number of treatments have been described. **Objective:** To conduct a systematic review of the literature, to establish Cognitive Behavioral Therapy (CBT) as a possible strategy for treating Internet and video game addictions. **Method:** The review was conducted in the following databases: Science Direct on Line, PubMed, PsycINFO, Cochrane Clinical Trials Library, BVS and SciELO. The keywords used were: Cognitive Behavioral Therapy; therapy; treatment; with association to the terms Internet addiction and video game addiction. Given the scarcity of studies in the field, no restrictions to the minimum period of publication were made, so that articles found until October 2013 were accounted. **Results:** Out of 72 articles found, 23 described CBT as a psychotherapy for Internet and video game addiction. The manuscripts showed the existence of case studies and protocols with satisfactory efficacy. **Discussion:** Despite the novelty of technological dependencies, CBT seems to be applicable and allows an effective treatment for this population.

Lemos IL, et al. / Rev Psiq Clín. 2014;41(3):82-8

Keywords: Cognitive behavioral therapy, treatment, Internet gaming disorder, Internet addiction, video game addiction.

Resumo

Contexto: Enquanto diversos benefícios são atribuídos à Internet e aos jogos eletrônicos, uma importante parcela da população apresenta sintomas relacionados a possíveis novas dependências tecnológicas, e pouca discussão tem ocorrido sobre o tratamento do uso problemático de tecnologia. Embora a demanda por conhecimento esteja crescendo, apenas um pequeno número de tratamentos tem sido descrito. **Objetivo:** Conduzir uma revisão sistemática da literatura e estabelecer a Terapia Cognitivo-Comportamental (TCC) como uma estratégia possível para o tratamento da dependência de Internet e de jogos eletrônicos. **Método:** A revisão foi conduzida nos seguintes bancos de dados: Science Direct on Line, PubMed, PsycINFO, Cochrane Clinical Trials Library, BVS e SciELO. As palavras-chave utilizadas foram: Terapia Cognitivo-Comportamental; terapia; tratamento; com associação aos termos Dependência de Internet e dependência de jogos eletrônicos. Dada a escassez de estudos no campo, não foram feitas restrições quanto ao período mínimo de publicação, de modo que os artigos encontrados até outubro de 2013 foram contabilizados. **Resultados:** Dos 72 artigos encontrados, 23 descreveram a TCC como uma psicoterapia para a dependência de Internet e de jogos eletrônicos. Os manuscritos mostraram a existência de estudos de caso e protocolos com eficácia satisfatória. **Conclusões:** Apesar da novidade das dependências tecnológicas, a TCC parece ser aplicável e permite um tratamento eficaz para esta população.

Lemos IL, et al. / Rev Psiq Clín. 2014;41(3):82-8

Palavras-chave: Terapia cognitivo-comportamental, tratamento, transtorno do jogo pela Internet, dependência de Internet, dependência de jogos eletrônicos.

Introduction

The Internet has revolutionized communication, allowing for new forms of entertainment as well as the search for information. The World Wide Web has also remodeled the older patterns of relationships and it provides access to information in real time, independently of the physical distance between sender and receiver.

Video games are a form of contemporary media with their own aesthetics and interaction that demand the development of strategies and the understanding of potentially complicated rule sets, being cognitively challenging. This practice transports the user to an intimate interaction with the virtual world¹.

Only recently the scientific literature has started mentioning the problematic use of technologies. Internet addiction, for example, appeared in the medical literature in 1995². Problematic/addictive use of video games has been mentioned more recently, although games have been studied for decades in relation to other topics in user behavior such as aggression/violent content, education and therapeutic use³⁻⁸.

Psychiatric characteristics

The potential problematic/addictive use of Internet and video games has been discussed by researchers as part of newly suggested

psychiatric diagnosis⁹⁻¹². Authors report the existence of a portion of the population with characteristics equivalent to addictive use of electronic resources¹³. Internet and video game, as possible addictions, can be studied through the scope of addictive behaviors, that belongs to the impulse control disorder spectrum¹⁴⁻¹⁶.

Some authors argue that the addictive use, either of Internet or video games, presents neurobiological similarities with the substance use group, especially referred to the craving state and brain areas responsible for rewards for the search of additive stimulus^{17,18}. This is mainly due to the fact that the areas of the video game addict's brain that respond to stimuli are similar from those of substance dependence¹⁹ and Internet addicts^{20,21}.

Internet addiction

While there is still considerable controversy surrounding the exact definition of Internet addiction, there is some consensus on the following symptoms: a) persistent preoccupation with the Internet; b) increasing frequency of the time spent on the Internet; c) frequent unsuccessful attempts to control the time spent online; d) when cut down or interrupted the Internet use, the user feels tired, shaky, or depressed; e) irritability when the user attempts to stop the use of the

Internet; f) longer permanence on the Internet in relation to what was previously planned; g) jeopardizing of important relationships or even professional work and education due to the use of the Internet; h) lying to others about the amount of time spent on the Internet; i) use of the Internet as a form of escapism for everyday problems²².

Video game addiction/Internet gaming disorder

The terminology "video game addiction" not mentions if the user plays on-line or off-line games. However, the DSM-5 mentioned a type of video game addiction (related only to on-line games) called Internet Gaming Disorder (IGD)²³:

"Persistent and recurrent use of the Internet to engage in games, often with other players, leading to clinically significant impairment or distress as indicated by five (or more) of the following in a 12-month period: 1. Preoccupation with Internet games (the individual thinks about previous gaming activity or anticipates playing the next game; Internet gaming becomes the dominant activity in daily life); 2. Withdrawal symptoms when Internet gaming is taken away (these symptoms are typically described as irritability, anxiety, or sadness, but there are no physical signs of pharmacological withdrawal.); 3. Tolerance - the need to spend increasing amounts of time engaged in Internet games; 4. Unsuccessful attempts to control the participation in Internet games; 5. Loss of interests in previous hobbies and entertainment as a result of, and with the exception of, Internet games; 6. Continued excessive use of Internet games despite knowledge of psychosocial problems; 7. Has deceived family members, therapists, or others regarding the amount of Internet gaming; 8. Use of Internet games to escape or relieve a negative mood (e.g., feelings of helplessness, guilt, anxiety); 9. Has jeopardized or lost a significant relationship, job, or educational or career opportunity because of participation in Internet games."

Epidemiology: internet addiction

Concerning epidemiology of Internet addiction studies show divergent results: 0.6% (China)²⁴, 1.8% (Sweden)²⁵ to 4.6% (Germany)²⁶, possibly because of different assessments and age groups that were investigated.

Epidemiology: video game addiction

A video game addiction study, with a randomly selected sample of 1,178 youth ages 8 to 18, showed that about 8% of video-game players exhibited pathological patterns of play (United States of America)²⁷. A manuscript revealed that of a total of 816 individuals the prevalence of video game addiction was estimated to be 0.6 percent, with problematic use of video games reported by 4.1 percent of the sample (Norway)²⁸. Gender (male) and age group (young) were strong predictors for problematic use of video games. Other research indicates that a range of 3% of users of video games, worldwide, is presenting addiction, predominantly in male subjects²⁹. The same limitations of Internet addiction are present here.

Etiology

Concerning etiology it is advisable to study these phenomena through a multidimensional perspective³⁰. The currently suggested criteria emphasize biological factors (including changes in brain functionality). Other risk factors includes some personality traits (especially neuroticism and hostility) and user motivations for playing (achievement socialization and exploration)³⁰.

Comorbidities: internet addiction

The scientific literature lists comorbidities with Internet addiction, specially: social anxiety disorder (SAD)³¹, generalized anxiety disorder (GAD)³² and obsessive-compulsive disorder (OCD)³³.

Comorbidities: video game addiction

A study revealed that players with autism spend more time using video games in relation to the group of players with ADHD or without psychiatric disorders³⁴. Another psychopathology related to video game addiction is major depression³⁵.

Diagnostic instruments: internet addiction

Examples of current instruments to measure Internet addiction are: Internet Addiction Test³⁶, the Internet Related Problem Scale (IRPS)³⁷ and the Compulsive Internet Use Scale (CIUS)³⁸.

Diagnostic instruments: video game addiction

Instruments of Video game addiction: Video Game Addiction Test (VAT)³⁹, the Indonesian Online Game Addiction Questionnaire⁴⁰, the Problem Video Game Playing Scale (PVP)⁴¹ and the Game Addiction Scale (GAS)⁴².

Cognitive behavioral therapy: a possible treatment?

Cognitive-behavioral therapy (CBT) is considered the first choice for treatment of various impulse control disorders (e.g., trichotillomania and pathological gambling), as well as some others containing expressive traits of impulsivity. The same model served as a selection parameter to Internet and video game addiction⁴³.

CBT posits that individuals may exhibit psychological distress because of the negative way they interpret everyday situations that are commonly considered as neutral events. This therapy model uses a brief structured approach with active collaboration between therapist and patient whereas emotions, physiological reactions, thoughts and actions significantly interfere the way the person evaluate his/her own experiences⁴⁴. The cognitive model has three levels⁴⁵: a) automatic thoughts: characterized as rapid and spontaneous responses of the cognitive field; b) intermediate beliefs: rules developed by the individual him/herself; and c) core beliefs: a deeper level characterized as a synthetic and absolute form of interpretation about oneself and the surrounding reality.

The purpose of this article was to conduct a systematic review of the literature, to establish Cognitive Behavioral Therapy (CBT) as a possible strategy for treating Internet and video game addictions.

Method

The review was conducted in the following databases: Science Direct on Line, PubMed, PsycINFO, Cochrane Clinical Trials Library, BVS and Scielo. The keywords used were: "cognitive behavioral therapy" (CBT); "therapy" and "treatment" in association to the terms "Internet addiction" and "video game addiction", all with their Portuguese equivalents.

Inclusion criteria were: a) articles (original, review, letter to the editor) that associate CBT with Internet and video game addiction; b) explicit descriptors in the title or abstract; c) at least the summary should be in English, Spanish, French or Portuguese. In the absence of specific descriptors (Medical Subject Headings - MeSH), we chose to use terms close to the topics of interest. Considering the scarcity of studies, there was no restriction to the minimum period in the search of manuscripts, being accounted articles published until October 2013. Exclusion criteria were: a) articles without abstracts; b) studies of other psychopathologies; c) use of Internet and electronic games as a treatment model or learning.

Results

A total of 72 articles were found out of which 23 were used in this review. The flowchart shows this process, according to the model of the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-

Analyses (PRISMA)⁴⁶ (Figure 1). A table was made using only the original studies (Table 1). To facilitate the comprehension of this new field of research and professional practice, categories were formed: a) CBT in reliance on Internet and video game addiction; b) Clinical cases; c) Treatment protocols; d) CBT combined with other intervention strategies. Thus, the results are shown below:

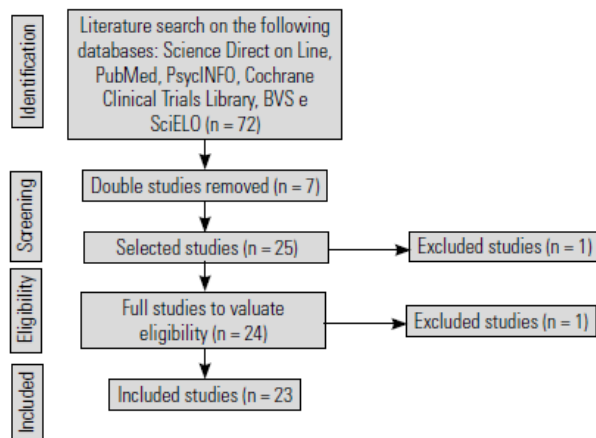


Figure 1. Flowchart detailing inclusion and exclusion selection criteria.

a) CBT in reliance on Internet and video game addiction

Given the scarcity of studies, we chose studies that briefly mentioned CBT in the treatment of these dependencies. The results were: a) original study⁴⁷⁻⁴⁹; b) letter to the editors⁵⁰; c) literature review^{51,52}. An article in the late 1990's referred to these disorders as a "computer addiction"⁵³.

Internet addiction

A study on Internet addiction found the most common changes (cognition, behavior and emotion) of these users⁵⁴. Cognitions: a) flow (the user believes that spent less time than actually spent); b) excessive concern ("If I do not get online, something bad will happen"); c) ruminations ("when I'll be back online?"); d) denial ("I do not have a problem with the Internet"), and e) unrealistic expectations ("when I go online my life will be much better"). Behaviors: a) avoidance (when confronted with stressful situations, the Internet becomes an escape of everyday problems); b) impulsivity (difficulty in controlling the inappropriate behavior). Emotions: a) craving (urge to use the Internet); b) guilt (when the user realizes the damage of the inappropriate use). The authors mention strategies for these patients: a) the goal of the treatment should not be abstinence, but moderate use; b) psychoeducation; c) self-observation (understand escapism as a compensatory strategy, also recognizing the triggers); d) time management; e) development of offline activities, and f) prevent relapse.

Table 1. Original studies of Internet and video game addictions (treatment)

Authors (year)	Country which the study was conducted	Sample (n = total)	Psychotherapeutic intervention	Disorder(s) in treatment(s)	Individual/group	Instruments utilized	Results
Hall and Parsons (2001) ⁵⁷	United States	n = 1	CBT	Internet addiction	I	DSM-IV	N/I
King <i>et al.</i> (2012) ⁵⁸	Australia	n = 1	CBT	Internet and video game addictions	I	N/I	N/I
Thorens <i>et al.</i> (2012) ⁵⁹	France	n = 1	CBT	Video game addiction	I	ELAS/IAT	LSAS = 23/144 IAT = 12/100
Lee (2011) ⁶⁰	United States	n = 1	CBT	Video game addiction	I	N/I	Patient quitted after the 5 th session
Taquet and Hautekeete (2013) ⁶¹	France	n = 1	CBT	Video game addiction	I	ELAS/BDI/PVP	LSAS = 20/144 BDI = 0 PVP = 0/9
Young (2007) ⁶²	United States	n = 114	CBT	Internet addiction	I	COQ	Good results 6 months after the end of the treatment
Ge <i>et al.</i> (2011) ⁶³	China	n = 86	CBT	Internet addiction	G	IAT/ SCID	Lower latency at the end of the treatment
Jäger <i>et al.</i> (2012) ⁶⁴	Germany	n = 33	CBT	Internet and video game addictions	I/G	AICA	N/I
Zhu <i>et al.</i> (2009) ⁶⁵	China	n = 47 Group A = 23 Group B = 24	CBT / EA	Internet addiction	I Group A (CBT) Group B (CBT + MI)	IAD/SAS/SDS/HAMA/SRSHS	Group A vs. Group B (IAD) 33.20 +/- 4.53 vs. 44.00 +/- 5.81
Zhu <i>et al.</i> (2012) ⁶⁶	China	n = 112 Group A = 39 Group B = 36 Group C = 37	CBT / CT / EA	Internet addiction	I Group A (MI) Group B (CBT) Group C (CT)	N/I	CBT + MI showed the best efficacy
Rooij <i>et al.</i> (2012) ⁶⁷	Holland	n = 12	CBT / MI	Internet Addiction	G	N/I	8 patients showed good results
Li and Dai (2009) ⁶⁸	China	n = 76 Group A = 38 Group B = 38	CBT	Internet addiction	G Group A (CBT) Group B (Control)	CIAS	Group A vs. Group B (CIAS) 39.5 ± 8.1 vs. 46.4 ± 6.0
Du <i>et al.</i> (2010) ⁶⁹	China	n = 56 Group A = 32 Group B = 24	CBT	Internet addiction	G Group A (CBT) Group B (Control)	IAT	CBT > control group

Instruments

IAT: Internet Addiction Test; LSAS: Liebowitz Social Anxiety Scale Test; IAD: Internet Addiction Disorder self-rating scale; SAS: anxiety self-rating scale; SDS: self-rating depressive scale; HAMD: Hamilton depression scale; HAMA: Hamilton anxiety scale; SRSHS: self-rating sub-health scale; CIAS: Chinese Internet Addiction Scale; OTIS: Orzack Time Intensity Survey; BASIS-32: Behavioural and Symptom Identification Scale; BDI: Beck Depression Inventory; COQ: Client Outcome Questionnaire; PVP: Problem Video Game Playing; SCID: The Structured Clinical Interview for DSM-IV.

Treatment model

CBT: cognitive-behavioral therapy; CT: comprehensive therapy; EA: electroacupuncture; MI: motivational interview.

Other terms

I: individual; G: group; N/I: not informed.

Suggested techniques for Internet addiction are: a) to discover the patterns of Internet use and break them suggesting a new schedule, b) to use subjects (e.g. familiars) that may cause the user to stop using the Internet, c) to define goals, d) to refrain from a particular application, e) to use reminder cards, f) to develop a personal inventory, g) to join a support group and, finally, h) to articulate a family therapy⁵⁵.

Video game addiction

The dependent undertake the following strategies: a) monitoring: the client will be aware of the usage time as well as sleep time, neglect of daily activities and mood swings when not playing, b) setting goals: reducing usage time can vary based on the style of the game⁵⁶.

In summary the scientific literature mentions more specific techniques to Internet addiction in comparison to video game addiction. Despite this information and although they are different disorders, we believe that these same techniques can be applied to these two possible disorders.

b) Clinical cases

Internet addiction

The following study⁵⁷ revealed the case of Becky, 18 years old. At age of 15 she began to create web pages for her school. The following year her parents divorced and she started to isolate herself in her bedroom, participating in chats with other teens whose parents were divorced. Shortly thereafter she began to stop doing her homework, worsening her grades.

Automatic thoughts discussed were: a) "I think I'll never reduce my time spent on the Internet"; b) "I think I will fail in my first semester in college"; The intermediate beliefs: a) "If I fail at school, I have also failed in life"; b) "If I ask for help, then you will know that I am weak"; Core beliefs: a) "I am inadequate"; b) "I am incompetent". Rules: a) "I live to the extreme; therefore, life will be worth it".

The treatment focused on the interaction of the events with her cognitive vulnerability (always been shy and believed to be difficult to initiate interactions with others), compensatory strategies (holds high expectations for herself, avoids asking for help, searches the Internet as escapism) and the development and maintenance of her Internet addiction. The authors did not reveal the outcome of the interventions, just pointing out that this model has proven effective in other cases of this disorder.

Internet and video game addictions

An article⁵⁸ illustrated the case of John, 16 years old, Internet and video game addicted, who spent about 10 hours per day playing electronic games online and downloading movies, series and music. The teenager had difficulty in waking up to go to school and to attend family programs, and also left the college basketball team. He consumed caffeine in excess in order to keep him online; urinated in a plastic bottle to avoid going to the bathroom and, when not on the computer, used the Smartphone to browse the Internet.

The case conceptualization identified automatic thoughts related to getting online and situations that precipitated the use of the Internet. The article did not disclose John's case, but presented the interventions: a) monitoring; b) recording of dysfunctional thoughts; c) setting an alarm to go off after 45 minutes on the Internet and use the other 15 minutes to do an activity out of the Internet; d) methodizing sleep time to use the internet during the day instead of the night; e) using of reminder cards that summarizes the treatment goals; f) performing distraction exercises.

Video game addiction

The first manuscript described the case of MA, 30 years old, single, student of Sociology⁵⁹. Since the age of 12 he suffers constant hu-

miliations of his colleagues, which may have generated isolative behaviors. The patient has depression with suicidal ideations, and high anxiety. Two years ago he met a MMORPG game that he plays almost 14 hours a day, also revealing that he lied repeatedly about its use. Beyond psychoeducation, there was a self-observation of the use of electronic games on the Internet and, in parallel, incremental exposures in relation to social phobia. Dysfunctional thoughts, such as catastrophizing, were restructured in psychotherapy. The patient was also encouraged to bond with people outside the Internet.

The next study presented the case of HC, South Korean, 16 year old, brought to treatment by his mother⁶⁰. She mentioned that her son had symptoms of depression and made excessive use of electronic games. The younger did not want to go to the United States neither to live nor study, presenting significant difficulties in speaking English and to create groups of friends. His average time playing video games is three to five hours a day on weekdays, and thirteen hours a day on weekends.

In the sessions it was suggested strategies to register thoughts, emotions and behaviors, and how these aspects were related to his desire to play. When he started presenting significant improvement, he quitted the treatment. The authors considered that the psychotherapy was not effective for two reasons: a) the psychotherapist passed tasks in excess; b) the patient did not sympathize with the psychotherapist. After the withdrawal a contact was made and it was revealed that the patient had increased his symptoms.

A study initially emphasized the necessity for a psychotherapist to know and understand the world of video games to face this clinical demand⁶¹. The article presented the case of M.V., 19 years old, who played about 77 hours a week. The patient began playing when he was nine years old, especially MMORPG. The excess of gaming implicated in behaviors of procrastination and this practice led to many losses: low grades, worsening hygiene and reduction of relationships with friends and family. The patient reached seven out of nine (7/9) criteria symptoms of the Problem Video Game Playing (PVP). The initial analysis also showed the presence of severe social anxiety disorder and mild depression.

After performing a psychoeducation about the disorder, the patient has established the advantages and disadvantages of his practice. Advantages: he avoided thinking about problems, fun, relaxing; disadvantages: he got tired of doing the same thing every day, wasn't able to work his symptoms of sadness and anxiety, lost contact with other people, and worsened the notion of time. The patient also noticed the functioning of their behavior as a cycle: his sadness and rumination led to an abusive use of electronic games, and despite feeling pleasure with this activity, he escapes from reality and did not face the difficulties of everyday life. It was established through registers of dysfunctional thoughts, a new form of thinking about his maladaptive behavior. Simultaneously, the patient began to engage in other activities, facing his symptoms of social anxiety disorder (through hierarchical exposition).

The treatment lasted 11 months (17 sessions). The first four sessions helped him to analyze his abusive behavior, how to change it, and strengthen and develop a functional analysis in order to support the therapeutic gains. In the following five sessions: self-observation of his addiction, psychoeducation of the cognitive-behavioral model, monitoring the reduction of playing time and the searching for alternative activities. After six months of monitoring, the patient achieved a good control of the time spent playing electronic games and started maintenance phase and relapse prevention, which corresponded to three sessions.

In summary, only one article⁵⁷ showed the treatment of a case of Internet addiction, but the manuscript did not mentioned the follow-up of the psychotherapeutic process, making it impossible to weave further comment. One of the manuscripts⁵⁸ presented the case of a young man affected by both possible disorders and, despite the authors mentioned the techniques applied, it also not informed the end of the treatment. The three cases of video game addiction were divided into three perspectives: a) no treatment outcomes⁵⁹, b) withdrawal of the patient⁶⁰, c) success in the psychotherapeutic process⁶¹. We believe

that the results of these treatments could be more satisfactory and the authors could publish, in a near future, the follow-up of these cases, which may strengthen if they have satisfactory outcomes and the importance of CBT in these two possible psychiatric disorders.

c) Treatment protocols

Internet addiction

A study investigated the efficacy of CBT⁶². One hundred and fourteen Internet addicts participated in the treatment. The protocol presented the following variables: patient motivation, administration of the time spent online, improvement in social relationships, engagement in activities outside the Internet and the ability to refrain from problematic applications. The results suggested that male subjects in high school have increased risk of Internet addiction. The treatment showed satisfactory aspects, such as the possibility of patients being able to manage their conflicts with the Internet by the end of the second month of therapy and maintain their therapeutic gains six months after the completion of the protocol.

The next study⁶³, conducted in China, mentions that there are neurobiological factors related to cognitive deficits on Internet addicts. Thus, the use of the instrument P300 (auditory evoked potential) allows to identify changes in working memory as well as in attention process in these patients. In these tests a low amplitude and long-latency are consistently observed in patients with substance dependence. The researchers conducted a study with 38 Internet addicts (32.5 ± 3.2 years) and 48 subjects in the control group (31.3 ± 10.5 years).

After the tests, the dependent group showed longer latency compared to the control group and showed similar amplitude. After three months of treatment with cognitive-behavioral psychotherapy, latency decreased significantly in the dependent group, revealing a decrease in the cognitive deficits described above.

The protocol lasted for three months with 24 sessions of 1 hour, twice a week. The treatment involved eight steps, including team building, the relationship between the ego (self) and use the Internet, training in interpersonal communication, members who achieved treatment success (success stories) training, career planning, college, self-management and construction of a system of self-restraint in which patients could help each other.

Internet and video game addictions

A cognitive-behavioral model combines individual and group interventions, with a duration of four months⁶⁴. This treatment was called Short-Term Treatment of IA/CA (STICA). The IA and CA acronyms refer to the Internet Addiction and Computer Addiction (also called Video Game Addiction). A preliminary validation of the STICA was conducted with 33 patients. Of these, 24 completed the treatment and nine left prematurely (27%). The study was entitled "Treatment outcome of a manualized cognitive-behavior therapy in Internet and Computer game addiction".

Thus, it was elaborated an updated protocol of STICA. The researchers established eight inclusion criteria: (1) to fulfill symptoms consistent with the disorders, which had been held in the last six months, for the Assessment of Internet and Computer game addiction (AICA); (2) score ≥ 7 in self-assessment for the AICA; (3) patients with comorbidities, since the Internet and video game addiction were primary diagnoses; (4) only men; (5) age between 17 and 45 years; (6) changes in medications or dosages will not be allowed in the last two months before the STICA or during treatment; (7) whether the patients used some psychotropic and ended the use of the drug, it should be without the action of another medicine for at least four weeks; (8) during the STICA no other psychotherapeutic model will be allowed and psychotherapies have made must have been completed for at least four weeks. Exclusion criteria were: patients with a score < 40 on the Global Assessment of Functioning Scale, or severe depression ≥ 29 on the Beck Depression Inventory (BDI), drug or alcohol, personality disorders and bipolar disorder.

The treatment was divided into 23 sessions of psychotherapy, with 15 of them in group with duration of 100 minutes each, and eight individually, with the standard time of 50 minutes. The treatment stages were:

Initial phase: to educate the patient regarding the mechanisms and effects of Internet and video game addiction (theories of learning, development and consequences of addictions and the addiction cycle).

Intermediate phase: identification of dysfunctional triggers of the Internet use; functional analysis of addictive behavior; strategies of problem solving; construction of alternative activities; monitoring to reduce procrastination, promotion of social communication; training exposure; skills training and promotion of functional use of computers and the Internet.

Final phase and relapse prevention: functional use of the Internet and electronic games and drafting tools in preventing relapse.

In summary, the first study⁶² showed that the treatment was satisfactory, but there were no measurement of the patients' symptoms so we could not compare the results of the beginning and end of the treatment. The second manuscript⁶³ also emphasized that the treatment was successful, but it has the same flaw of the previous article. The STICA⁶⁴ protocol, even being consistent in its structure and purpose, also did not thoroughly investigate the treatment results.

d) CBT combined with other intervention strategies

Internet addiction

An article demonstrated the efficacy of electroacupuncture combined with CBT⁶⁵. The 47 participants were divided into two groups: Group A underwent CBT and Group B underwent CBT and electroacupuncture. Ten sessions were performed in an interval of four days between them. The electro sessions were applied to the same interval, but in 20 sessions. The effectiveness of treatment in Group A was 59.1% (13/22) and group B consisted of 91.3% (21/23). The authors suggest that the use of electro-associated CBT was more effective than psychotherapy alone.

The second research⁶⁶ had 112 participants that were divided into three groups: a) comprehensive therapy ($n = 37$), b) electroacupuncture ($n = 39$) and c) CBT ($n = 36$). The treatment lasted 40 days, with sessions every four days. The authors concluded that electroacupuncture combined with CBT may improve cognitive function in patients with Internet addiction. This mechanism may be related to the increased speed of brain discrimination and increased mobilization of resources during information processing in the brain.

The Lifestyle Training program aimed to treat Internet addiction⁶⁷. Through a website, users who considered themselves as dependents were recruited. Exclusion criteria: under 18 years old and suicidal behaviors. The website presented a system based on Compulsive Internet Use Scale test (CIUS). Nearly 2000 subjects completed the test, however, only 12 were classified to carry out the treatment program (the others were excluded or had no interest).

The program, based on CBT and Motivational Interviewing focused on the following points: the motivations that could change, the choice of treatment goals, the gain of self-control, the relapse prevention and the coping skills training. The protocol consisted of 10 sessions of 45 minutes; seven of these sessions were performed in a 10-week period and the remaining three, if necessary, for a period of three months. The sessions had a fixed format: introduction, review of the current framework, discussion of the homework, explanation of the theme of the day, practice of the skills, reception of the homework and finally the closure of the session.

The researchers pointed out the main results: a) the monitoring of daily use of Internet revealed the amount of time spent online; b) patients were creative through exercises of self-control; c) the search for new habits linked to expanding friendships and reduced use of technologies; d) techniques in preventing relapse (such as the structuring of leisure time) were successful.

Treatment had satisfactory success. Out of the 12 subjects, three withdrew and/or changed the treatment. The remaining eight par-

ticipants achieved notable changes. All who completed treatment decreased their usage time per day and the number of access during the week. Simultaneously, the same participants showed increased self-confidence.

Two other studies^{68,69} demonstrated that the addicted patients were split into two groups: a) control group and b) patients undergoing CBT; and similar results were found: those who underwent cognitive behavioral therapy showed better results at the end of treatment.

Video game addiction

No results were found.

In summary, two studies⁶⁵ that used CBT with electroacupuncture showed that this treatment model is more effective when combined. A program based on CBT with Motivational Interviewing also showed good results⁶⁶; 75% of the patients were successful. The last two manuscripts^{68,69} reinforced that the treatment was satisfactory. A major flaw of these works is that they not revealed statistical results of the treatments.

Discussion

It was pointed out the importance of evidence-based treatment options for Internet and video games addicts. These two phenomena have a remarkable opportunity to be considered new psychopathological manifestations. The literature review described manuscripts with heterogeneous results, especially due to the lack of psychotherapeutic treatments for Internet and video games addictions. Although studies haven't shown the treatment outcomes or revealed withdrawal of the patient, other researchers showed psychotherapeutic success. We find that, to date, CBT is the most common treatment in technological addictions and we believe we have achieved an important result showing how recent is this phenomenon, especially combined with a psychotherapeutic model.

The main thoughts of these patients enable the therapist to recognize the most common cognitive distortions and how they can be re-purposed, encouraging clinical efficacy⁷⁰. In addition, the manuscripts have shown the behaviors of avoidance and impulsiveness of this psychiatric group, suggesting modifiable strategies in psychotherapy⁷¹.

Abstinence is not the goal of the treatment, but adaptive use. Psycho-education, self-observation and development of offline activities appear to help the patients to reduce their time on the Internet and/or with video games. The case studies showed different results: two of them did not mention treatment follow-up, precluding the analysis on these data^{57,58}; an article showed that the psychotherapeutic outcome was unsatisfactory due to consecutive patient dropouts⁶⁰, two other articles have demonstrated the positive prognosis end of psychotherapy^{59,61}. It is still early to assert if CBT will be the therapy of choice for these patients.

Regarding CBT protocols and associated treatments, a study presented the structure of the treatment but without patients' results⁶⁴. Other study mentioned success regarding psychotherapy with their patients, but no data revealed this statement⁶². Two studies have demonstrated the association of CBT to electroacupuncture, revealing that it is more effective when these two interventions are applied simultaneously^{65,66}. Other studies showed successful treatment^{63,67-69}. We believe that there are few protocols that can demonstrate depth the satisfactory outcome of CBT in greater depth. The omission of this information in several articles corroborated to encumber a better analysis in this article.

The present review showed limitations: a) although we only cited 23 articles (still a small number), we believe we have achieved an important result in showing how recent is this phenomenon; b) the use of different methods of selection of participants in each study prevents a more accurate analysis; c) some manuscripts showed no treatment outcomes; d) there was a variation in the number of participants; and e) most researches has shown results only in adolescents and young adults.

Conclusions

The psychological distress experienced by the addicted to technology is real and has been presented as a clinical demand, as it has losses to the quality of life. The present review has shown that we have encouraging results in treating these possible dependencies, based on CBT, which has been proved effective in combating various psychopathologies⁷².

The studies indicated which techniques are the most used in this model of treatment by exemplifying case studies, protocols or combined treatments. Even though not all manuscripts have explained the treatment outcome, we believe it is necessary to reveal how this model of intervention works, increasing this information to health professionals that treats this demand. We also recommend a review of the literature on the pharmacological aspect in the treatment of these addicts⁷³.

Thirteen articles were shown on Table 1. Three of them showed no results of the treatment; one study demonstrated that the patient quitted and nine manuscripts revealed good results. Some studies have demonstrated greater efficacy when psychotherapy was associated with electroacupuncture. Although there are fewer protocols when compared to the study of other psychopathologies, researches have shown satisfactory effectiveness, proving the same efficacy of CBT in the treatment of other psychopathologies related to impulse control disorder.

References

1. Suzuki FTI, Matias MV, Silva MTA, Oliveira MPMT. O uso de videogames, jogos de computador e internet por uma amostra de universitários da Universidade de São Paulo. *J Bras Psiquiatr*. 2009;58(3):162-8.
2. Dejoie JF. Internet addiction: a different kind of addiction? *Rev Med Liege*. 2001;56(7):523-30.
3. Funk JB. Reevaluating the impact of video games. *Clin Pediatr (Phila)*. 1993;32(2):86-90.
4. Anderson CA. An update on the effects of playing violent video games. *J Adolesc*. 2004;27(1):113-22.
5. Anderson CA, Dill KE. Video games and aggressive thoughts, feelings, and behavior in the laboratory and in life. *J Pers Soc Psychol*. 2000;78(4):772-90.
6. Akl EA, Sackett K, Pretorius R, Erdley S, Bhoopathi PS, Mustafa R, et al. Educational games for health professionals. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008;(1):CD006411.
7. Brezinka V. "Treasure Hunt" – A cognitive-behavioural computer game. *Prax Kinderpsychol Kinderpsychiatr*. 2011;60(9):762-76.
8. Primack BA, Carroll MV, McNamara M, Klem ML, King B, Rich M, et al. Role of video games in improving health-related outcomes. *Am J Prev Med*. 2012;42(6):630-8.
9. Christakis DA. Internet addiction: a 21st century epidemic? *BMC Med*. 2010;8:61.
10. Pies R. Should DSM-V designate "internet addiction" a mental disorder? *Psychiatry (Edmont)*. 2009;6(2):31-7.
11. Swaminath G. Internet addiction disorder: fact or fad? Nosing into nosology. *Indian J Psychiatry*. 2008;50(3):158-60.
12. Petry NM, O'Brien CP. Internet gaming disorder and the DSM-5. *Addiction*. 2013;108(7):1186-7.
13. Carbonell X, Guardiola E, Beranuy M, Bellés A. A bibliometric analysis of the scientific literature on Internet, video games, and cell phone addiction. *J Med Libr Assoc*. 2009;97(2):102-7.
14. Shapira NA, Lessig MC, Goldsmith TD, Szabo ST, Lazoritz M, Gold MS, et al. Problematic internet use: proposed classification and diagnostic criteria. *Depress Anxiety*. 2003;17(4):207-16.
15. Griffiths M. Internet and video-game addiction. Adolescent addiction. San Diego: Academic Press; 2008.
16. Van Rooij AJ, Schoenmakers TM, Vermulst AA, Van den Eijnden RJ, Van de Mheen D. Online video game addiction: identification of addicted adolescent gamers. *Addiction*. 2011;106(1):205-12.
17. Ko CH, Liu GC, Hsiao S, Yen JY, Yang MJ, Lin WC, et al. Brain activities associated with gaming urge of online gaming addiction. *J Psychiatr Res*. 2009;43(7):739-47.
18. Wölfling K, Bühler M, Leménager T, Mörsen C, Mann K. Gambling and internet addiction: review and research agenda. *Nervenarzt*. 2009;80(9):1030-9.
19. Han DH, Kim YS, Lee YS, Min KJ, Renshaw PF. Changes in cue-induced, prefrontal cortex activity with video-game play. *Cyberpsychol Behav Soc Netw*. 2010;13(6):655-61.

20. Hong SB, Zalesky A, Cocchi L, Fornito A, Choi EJ, Kim HH, et al. Decreased functional brain connectivity in adolescents with internet addiction. *PLoS One*. 2013;8(2):e57831.
21. Dong G, Devito EE, Du X, Cui Z. Impaired inhibitory control in "internet addiction disorder": a functional magnetic resonance imaging study. *Psychiatry Res*. 2012;203(2-3):153-8.
22. Young KS. Internet addiction: the emergence of a new clinical disorder. *Cyberpsychol Behav*. 1998;1(3):237-44.
23. APA. DSM-V: Internet Gaming Disorder [Internet]. 2013. [Capturado em: 01 mar 2014]. Disponível em: <http://www.dsm5.org/Documents/Internet%20Gaming%20Disorder%20Fact%20Sheet.pdf>.
24. Xie Y, Zhou P, Xu L, Peng Z. Prevalence of internet addiction and the related factors in middle school students in Guangzhou. *Nan Fang Yi Ke Da Xue Xue Bao*. 2010;30(8):1801-4.
25. Bergmark KH, Bergmark A, Findahl O. Extensive internet involvement – addiction or emerging lifestyle? *Int J Environ Res Public Health*. 2011;8(12):4488-501.
26. Fischer G, Brunner R, Parzer P, Klug K, Durkee T, Carli V, et al. Depression, deliberate self-harm and suicidal behaviour in adolescents engaging in risky and pathological internet use. *Prax Kinderpsychol Kinderpsychiatr*. 2012;61(1):16-31.
27. Gentile D. Pathological video-game use among youth ages 8 to 18: a national study. *Psychol Sci*. 2009;20(5):594-602.
28. Mentzoni RA, Brunborg GS, Molde H, Myrseth H, Skouerøe KJM, Hetland J, et al. Problematic video game use: estimated prevalence and associations with mental and physical health. *Cyberpsychol Behav Soc Netw*. 2011;14(10):591-6.
29. Haagsma MC, Pieterse ME, Peters O. The prevalence of problematic video gamers in the Netherlands. *Cyberpsychol Behav Soc Netw*. 2012;15(3):162-8.
30. Zboralski K, Orzechowska A, Talarowska M, Darmosz A, Janiak A, Janiak M, et al. The prevalence of computer and Internet addiction among pupils. *Postepy Hig Med Dosw*. 2009;63:8-12.
31. Yen CF, Yen JY, Ko CH. Internet addiction: ongoing research in Asia. *World Psychiatry*. 2010;9(2):97.
32. Bernardi S, Pallanti S. Internet addiction: a descriptive clinical study focusing on comorbidities and dissociative symptoms. *Compr Psychiatry*. 2009;50(6):510-6.
33. Ha JH, Yoo HJ, Cho IH, Chin B, Shin D, Kim JH. Psychiatric comorbidity assessed in Korean children and adolescents who screen positive for Internet addiction. *J Clin Psychiatry*. 2006;67(5):821-6.
34. Mazurek MO, Engelhardt CR. Video game use in boys with autism spectrum disorder, ADHD, or typical development. *Pediatrics*. 2013;132(6):260-6.
35. Wenzel HG, Bakken IJ, Johansson A, Götestam KG, Øren A. Excessive computer game playing among Norwegian adults: self-reported consequences of playing and association with mental health problems. *Psychol Rep*. 2009;105(3):1237-47.
36. Widyanto L, McMurran M. The psychometric properties of the internet addiction test. *Cyberpsychol Behav*. 2004;7(4):443-50.
37. Widyanto L, Griffiths M, Brunson V, McMurran M. the psychometric properties of the Internet Related Problem Scale: a pilot study. *Int J Ment Health Addict*. 2008;6(2):205-13.
38. Meerkerk GJ, Van Den Eijnden RJJM, Vermulst AA, Garretsen HFL. The Compulsive Internet Use Scale (CIUS): some psychometric properties. *Cyberpsychol Behav*. 2009;12(1):1-6.
39. Van Rooij AJ, Schoenmakers TM, van den Eijnden RJJM, Vermulst AA, van de Mheen D. Video Game Addiction Test: validity and psychometric characteristics. *Cyberpsychol Behav Soc Netw*. 2012;15(9):507-11.
40. Jap T, Tiatri S, Jaya ES, Suteja MS. The development of Indonesian online game addiction questionnaire. *PLoS One* [Internet]. 2013;8(4):e61098.
41. Tejeiro Salguero RA, Morán RMB. Measuring problem video game playing in adolescents. *Addiction*. 2002;97(2):1601-6.
42. Lemmens JS, Valkenburg PM, Peter J. Development and validation of a Game Addiction Scale for Adolescents. *Media Psychology*. 2009;12(1):77-95.
43. Hodgins DC, Peden N. Cognitive-behavioral treatment for impulse control disorders. *Rev Bras Psiquiatr*. 2008;30(1):31-40.
44. Matusiewicz AK, Hopwood CJ, Banducci AN, Lejuez CW. The effectiveness of cognitive behavioral therapy for personality disorders. *Psychiatr Clin North Am*. 2010;33(3):657-85.
45. Beck A. Terapia cognitiva: teoria e prática. Porto Alegre: Artmed; 2009.
46. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Ann Intern Med*. 2009;151(4):264-9.
47. Chakraborty K, Basu D, Vijaya Kumar KG. Internet addiction: consensus, controversies, and the way ahead. *East Asian Arch Psychiatry*. 2010;20(3):123-32.
48. Romo L, Aubry C, Djordjian J, Fricot E, Adès J. La dépendance à l'Internet et la prise en charge cognitivo-comportementale. *J Thérapie Comport Cogn*. 2004;14(3):117-23.
49. Davis RA. A cognitive-behavioral model of pathological Internet use. *Comput Human Behav*. 2001;17(2):187-95.
50. Pujol CC, Alexandre S, Sokolovsky A, Karam RG, Spritzer DT. Internet addiction: perspectives on cognitive-behavioral therapy. *Rev Bras Psiquiatr*. 2009;31(2):185-6.
51. Abreu C, Karam R. Internet and videogame addiction: a review. *Rev Bras Psiquiatr*. 2008;30(2):156-67.
52. Lemos I, Santana S. Electronic games dependency: the possibility of a new psychiatric diagnosis. *Rev Psiq Clín*. 2012;39(1):28-33.
53. Orzack M, Orzack D. Treatment of computer addicts with complex co-morbid psychiatric disorders. *Cyberpsychol Behav*. 1999;2(5):465-73.
54. Khazaal Y, Xirossavidou C. Cognitive-behavioral treatments for internet addiction. *Open Addict J*. 2012;5(1):30-5.
55. Young KS. Internet addiction: symptoms, evaluation, and treatment. *Innovations in clinical practice: a source book* [Internet]. Sarasota: Professional Resource Press/Professional Resource Exchange; 1999.
56. King DL, Delfabbro PH, Griffiths MD. Cognitive behavioral therapy for problematic video game players: conceptual considerations and practice issues. *J CyberTherapy Rehabil*. 2010;3:261-74.
57. Hall AS, Parsons J. Internet addiction: college student case study using best practices in cognitive behavior therapy. *J Ment Heal Couns*. 2001;23(4):312-27.
58. King DL, Delfabbro PH, Griffiths MD, Gradisar M. Cognitive-behavioral approaches to outpatient treatment of internet addiction in children and adolescents. *J Clin Psychol*. 2012;68(11):1185-95.
59. Thorens G, Khazaal Y, Zullino D. Traitement par thérapie cognitivo-comportementale d'une addiction Internet spécifique: un apport théorique illustré par une étude de cas d'un patient souffrant d'une addiction à un jeu de rôle en ligne massivement multijoueurs (MMORPG). *J Thérapie Comport Cogn*. 2012;22(2):60-7.
60. Lee E. A case study of Internet Game Addiction. *J Addict Nurs*. 2011;22(4):208-13.
61. Taquet P, Hautekeete M. Prise en charge TCC d'une addiction aux jeux vidéo: l'expérience de jeu contribue à la thérapie. *J Thérapie Comport Cogn*. 2013;23(3):102-12.
62. Young KS. Cognitive behavior therapy with Internet addicts: treatment outcomes and implications. *Cyberpsychol Behav*. 2007;10(5):671-9.
63. Ge L, Ge X, Xu Y, Zhang K, Zhao J, Kong X. P300 change and cognitive behavioral therapy in subjects with Internet addiction disorder: a 3-month follow-up study. *Neural Regen Res*. 2011;6(26):2037-41.
64. Jäger S, Müller KW, Ruckes C, Wittig T, Batra A, Musalek M, et al. Effects of a manualized short-term treatment of internet and computer game addiction (STICA): study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2012;13(43):43.
65. Zhu T, Jin R, Zhong X. Clinical effect of electroacupuncture combined with psychologic interference on patient with Internet addiction disorder. *Zhongguo Zhong Xi Yi Jie He Za Zhi*. 2009;29(3):212-4.
66. Zhu T, Li H, Jin R, Zheng Z, Luo Y, Ye H, et al. Effects of electroacupuncture combined psycho-intervention on cognitive function and event-related potentials P300 and mismatch negativity in patients with internet addiction. *Chin J Integr Med*. 2012;18(2):146-51.
67. Rooij AJ, Zinn ME, Schoenmakers TM, Mheen D. Treating internet addiction with cognitive-behavioral therapy: a thematic analysis of the experiences of therapists. *Int J Ment Health Addict*. 2012;10(1):69-82.
68. Li G, Dai XY. Control study of cognitive-behavior therapy in adolescents with Internet addiction disorder. *Chinese Ment Heal J*. 2009;23(7):457-70.
69. Du Y, Jiang W, Vance A. Longer term effect of randomized, controlled group cognitive behavioural therapy for Internet addiction in adolescent students in Shanghai. *Aust N Z J Psychiatry*. 2010;44(2):129-34.
70. Fortune EE, Goodie AS. Cognitive distortions as a component and treatment focus of pathological gambling: a review. *Psychol Addict Behav*. 2012;26(2):298-310.
71. Goldfried MR. Evidence-based treatment and cognitive-affective-relational-behavior-therapy. *Psychotherapy (Chic)*. 2013;50(3):376-80.
72. Hofmann SG, Asnaani A, Vonk IJ, Sawyer AT, Fang A. The efficacy of cognitive behavioral therapy: a review of meta-analyses. *Cognit Ther Res*. 2012;36(5):427-40.
73. Camardese G, De Risio L, Di Nicola M, Pizi G, Janiri L. A role for pharmacotherapy in the treatment of "internet addiction". *Clin Neuropharmacol*. 2012;35(6):283-9.

**APÊNDICE F - AVALIAÇÃO DA EQUIVALÊNCIA SEMÂNTICA E
CONSISTÊNCIA INTERNA DA GAME ADDICTION SCALE (GAS): VERSÃO
EM PORTUGUÊS**

Igor Lins Lemos^I; Maria Aparecida Conti^{II}; Everton Botelho Sougey^I

^I Programa de Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

^{II} Instituto de Psiquiatria (IPq - HCFMUSP), Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo (USP).

ARTIGO ORIGINAL

Avaliação da equivalência semântica e consistência interna da *Game Addiction Scale (GAS)*: versão em português

Evaluation of semantic equivalence and internal consistency of the Game Addiction Scale (GAS): Portuguese version

Igor Lins Lemos¹, Maria Aparecida Conti², Everton Botelho Sougey¹

RESUMO

Objetivo: Avaliar a equivalência semântica e a consistência interna da *Game Addiction Scale (GAS)*: versão em português. **Métodos:** O procedimento constituiu-se das seguintes etapas: a) revisão da literatura; b) tradução do instrumento original; c) retrotradução; d) revisão técnica e avaliação da compreensão verbal, realizada por profissionais da área da saúde; e) avaliação da compreensão verbal do instrumento, por uma amostra de estudantes; f) análise da consistência interna (alfa de Cronbach). Os participantes, com exceção dos especialistas, foram selecionados por conveniência. A participação dos sujeitos foi diferente em cada fase: tradutores (n = 2), retrotradução (n = 1), revisão técnica (n = 2), especialistas (n = 12), pré-teste com estudantes universitários (n = 40) e mensuração com estudantes universitários (n = 100). **Resultados:** Poucas alterações semânticas de expressões e termos foram realizadas para adaptar-se à cultura-alvo. O nível de compreensão verbal dos participantes (especialistas e estudantes) foi superior a 90% e a análise do alfa de Cronbach correspondeu a 0,92 para todo o instrumento. **Conclusão:** A Escala de Dependência de Jogos Eletrônicos (ESDEJE) foi submetida a tradução e adaptação para o idioma português (do Brasil), apresentando consistência interna adequada. Ademais, sugere-se a realização do processo de validação referente à equivalência de mensuração e reprodutibilidade do instrumento.

Palavras-chave

Jogos eletrônicos, psicometria, Brasil, estudantes, tecnologia.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the semantic equivalence and internal consistency of the *Game Addiction Scale (GAS)*: Portuguese version. **Methods:** The procedure consisted of the following steps: a) literature review; b) translation of the original instrument; c) back-translation; d) technical review and evaluation of verbal comprehension performed by health professionals; e) evaluation of verbal comprehension of the instrument by a sample of students; f) analysis of internal consistency (Cronbach's alpha). The participants, with the exception of the experts, were selected by convenience. The participation of the subjects was different in each phase: translators (n = 2), back-translation (n = 1), technical review (n = 2), specialists (n = 12), pretest with college students (n = 40) and measurement with college students (n = 100).

Recebido em
27/4/2014
Aprovado em
1/9/2014

DOI: 10.1590/0047-2085000000051

1 Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Programa de Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento.

2 Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina, Hospital das Clínicas, Instituto de Psiquiatria (IPq-HCFMUSP), Ambulatório de Bulimia e Transtornos Alimentares (Ambulim), Programa de Transtornos Alimentares.

Endereço para correspondência: Igor Lins Lemos
Rua José de Holanda, 580, ap. 603, Torre
50710-140 – Recife, PE, Brasil
E-mail: igorlemos87@hotmail.com

Keywords

Electronic games,
psychometrics, Brazil,
students, technology.

Results: Few semantic changes of expressions and terms were made to adapt to the target culture. The level of verbal comprehension of the participants (students and experts) was greater than 90% and Cronbach's alpha analysis corresponded to 0.92 for the whole instrument. **Conclusion:** The *Escala de Dependência de Jogos Eletrônicos* (ESDEJE) was submitted to translation and adaptation to Portuguese (Brazil), showing adequate internal consistency. Further, we suggest the fulfillment of the validity process concerning the equivalence of measurement and the reproducibility of the instrument.

INTRODUÇÃO

A utilização de jogos eletrônicos requer a execução de diversas habilidades, desde o uso de estratégias elaboradas, tomadas de decisões e trabalho em equipe¹. Essa prática, de caráter virtual, cujo início ocorreu na década de 1970, reverbera uma notável disseminação, sendo uma das indústrias cibernéticas mais estimadas contemporaneamente². Os propósitos desses jogos foram refinados ao longo de quase 50 anos. Entretanto, foi a partir da década de 1980 que esses jogos se tornaram mais diversificados (emergiram diversos gêneros, inclusive títulos esteticamente violentos)³ e realistas (graficamente, com possibilidade de escolhas), incluíram aprendizagens (línguas estrangeiras) e passaram a apresentar natureza social (formação de grupos para práticas de jogos *off-line* e *on-line*)⁴. Os jogos eletrônicos se tornaram, então, uma das principais escolhas de entretenimento⁵.

Apesar da atestada aferição científica de alguns dos benefícios desses periféricos eletrônicos, estudos apontam para a possibilidade de que essa prática, quando desadaptativa, possa ser catalogada como uma nova psicopatologia. O DSM-5 relacionou o Transtorno do Jogo pela Internet (TJI) como expressão diagnóstica desse fenômeno⁶. Apesar de o manual psiquiátrico revelar a necessidade de que mais pesquisas sejam construídas para que ocorra a consolidação desse fenômeno como um novo diagnóstico psiquiátrico, avanços significativos ocorreram nesse processo de valoração nosológica. Pesquisadores já cogitaram em seus estudos essa possibilidade⁷⁻⁹. Os critérios da TJI do DSM-5⁶ estão descritos abaixo:

Uso persistente e recorrente da internet para envolver-se em jogos, frequentemente com outros jogadores, levando a prejuízo clinicamente significativo ou sofrimento conforme indicado por cinco (ou mais) dos seguintes sintomas em um período de 12 meses: 1. Preocupação com jogos pela internet (o indivíduo pensa na partida anterior do jogo ou antecipa a próxima partida; o jogo pela internet torna-se a atividade dominante na vida diária); 2. Sintomas de abstinência quando os jogos pela internet são retirados (esses sintomas são tipicamente descritos como irritabilidade, ansiedade ou tristeza, mas não sinais físicos de abstinência farmacológica); 3. Tolerância – a necessidade de

passar quantidades crescentes de tempo envolvido nos jogos pela internet; 4. Tentativas fracasadas de controlar a participação nos jogos pela internet; 5. Perda de interesse por passatempos e divertimentos anteriores em consequência dos, e com a exceção dos, jogos pela internet; 6. Uso excessivo continuado de jogos pela internet, apesar do conhecimento de problemas psicossociais; 7. Enganou membros da família, terapeutas ou outros em relação à quantidade do jogo pela internet; 8. Uso de jogos pela internet para evitar ou aliviar um humor negativo (p. ex., sentimentos de desamparo, culpa, ansiedade); 9. Colocou em risco ou perdeu um relacionamento, emprego ou oportunidade educacional ou de carreira significativa devido à participação em jogos pela internet.

A literatura científica revela ascensão de estudos referentes à investigação epidemiológica de usuários que possam estar acometidos por esse possível transtorno psiquiátrico. Credita-se, dessa forma, estimada importância em pesquisar esse tema, considerando que parcela significativa da população mundial esteja apresentando sinais dessa dependência. No Brasil, há poucos estudos referentes a esse tópico: em São Paulo (SP), uma pesquisa com 100 universitários demonstrou que 15,8% da amostra apresentavam uso problemático desse periférico (2009)¹⁰ e em Recife (PE), 6% da amostra (2011), de um total de 200 sujeitos¹¹.

Um estudo longitudinal, conduzido entre 2008 e 2009, na Holanda, com adolescentes entre 13 e 16 anos, demonstrou que 3% da amostra apresentaram sintomatologia equivalente à dependência de jogos eletrônicos¹². Outro manuscrito revelou dados de uma pesquisa feita de 2007 e 2008, realizada na Alemanha, com 44.610 adolescentes. De acordo com os autores, 3% dos homens e 0,3% das mulheres foram diagnosticados como possíveis dependentes. Os resultados, de acordo com os autores, permitiram demonstrar que há uma divisão significativa entre o uso extensivo de jogos e a dependência de jogos eletrônicos (a afetação biopsicossocial é notável no grupo de dependentes)¹³. Outro estudo alemão, realizado em 2009, demonstrou que em 12,3% dos adolescentes da amostra (n = 1.068) foi constatado uso abusivo, enquanto 2,7% podem ser dependentes¹⁴.

Ainda são desconhecidos vários dos fatores que possam levar o usuário a ser acometido por esse possível transtorno. Os critérios atualmente sugeridos são os indicadores biológicos (hereditariedade), de vulnerabilidade mental e aprendizagens desadaptativas¹⁵. Outros aspectos de risco incluem traços de personalidade, motivações para jogar (conquistar, socializar, destruir) e características estruturais dos jogos eletrônicos (trabalho em equipe, partida solo, *on-line* ou *off-line*)¹⁶. Pesquisadores sugerem que a história de vida do sujeito, a busca por uma catarse, escapismo (fuga das responsabilidades cotidianas pela prática de jogos eletrônicos), socialização com pessoas no mundo virtual e busca de autonomia no universo virtual são fatores de risco¹⁷. A literatura científica ressalta a presença de comorbidades devidas à dependência de jogos eletrônicos (depressão, transtorno obsessivo-compulsivo e uso de substâncias)⁸. Alguns autores sugerem que o transtorno do déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) seja uma das psicopatologias que esteja mais relacionada à dependência de jogos eletrônicos¹⁸.

Instrumentos de aferição

Os instrumentos validados para a mensuração sintomatológica da dependência de jogos eletrônicos possuem distinções em seus domínios (em quantidade de itens e objetivos dos enunciados). Recentes possibilidades são descritas a seguir.

O *Video Game Addiction Test* (VAT)¹⁹ mede a dependência de jogos eletrônicos *on-line* e/ou *off-line* e possui alfa de Cronbach de 0,93 na versão original. Possui 14 itens, distribuídos em cinco domínios, estilo *Likert*. A correlação interna dos itens ficou entre 0,62 e 0,78 (intervalos de moderado a bom). As possíveis respostas do instrumento são (1) Nunca; (2) Raramente; (3) Algumas vezes; (4) Frequentemente; (5) Muito frequentemente. O instrumento possui forte relação de construto com a GAS ($r = 0,74$). Possui correlação moderada com o tempo gasto com vários tipos de jogos eletrônicos ($r = 0,40$) e, especialmente, com jogos do tipo *on-line* ($r = 0,37$).

No instrumento *Indonesian Online Game Addiction Questionnaire*²⁰, a ênfase está no tempo despendido em jogos eletrônicos *on-line*, com alfa de Cronbach de 0,73 na versão original. O instrumento consiste de sete itens e sete domínios, estilo *Likert*. As possíveis respostas do instrumento são: (1) Nunca; (2) Raramente; (3) Algumas vezes; (4) Frequentemente; (5) Muito frequentemente. A correlação interna dos itens ficou entre 0,29 e 0,55 (aceitáveis). Possui correlação moderada com o tempo de jogo dos usuários ($r = 0,39$, $p < 0,01$) e a média de dias em que jogam durante a semana ($r = 0,41$; $p < 0,01$). Resultados entre 14 e 21 pontos indicam uso problemático de jogos eletrônicos e acima de 22 pontos podem indicar dependência.

A *Problem Video Game Playing Scale* (PVP)²¹ enfatiza a experiência de jogos *on-line*, com alfa de Cronbach de 0,69 na versão original. O instrumento apresenta oito domínios, com nove questões, e as respostas possíveis são dicotômicas (sim ou

não). A correlação total interna dos itens variou de 0,21 a 0,54 (é o instrumento mais frágil nesses resultados). Possui correlação moderada com a frequência de jogo ($r = 0,64$), duração do tempo de jogo ($r = 0,52$) e tempo máximo por partida ($r = 0,47$).

Outra opção é a *Game Addiction Scale* (GAS)⁹. Esta última escala foi escolhida para o processo de avaliação da equivalência semântica e consistência interna por mensurar a dependência de jogos eletrônicos *on-line* e/ou *off-line* e por não haver outros estudos no Brasil de validação da GAS.

Game Addiction Scale (GAS)

A GAS é uma escala com 21 itens, que apresenta os seguintes componentes: *saliência* (p. ex.: "Você pensou em jogar o dia todo?"), *tolerância* (p. ex.: "Você jogou por mais tempo do que pretendia?"), *modificação do humor* (p. ex.: "Você tem jogado para aliviar o estresse?"), *retrocesso* (p. ex.: "Você foi incapaz de reduzir o seu tempo de jogo?"), *recalda* (p. ex.: "Você tem se sentido mal quando não consegue jogar?"), *conflito* (p. ex.: "Você teve brigas com outras pessoas – p. ex.: familiares e/ou amigos – por conta do seu tempo gasto com jogos eletrônicos?") e *problemas* (p. ex.: "Você deixou de dormir para jogar?") (todos com três itens). As possíveis respostas que compõem a GAS são medidas por uma escala de cinco pontos: (1) Nunca; (2) Raramente; (3) Algumas vezes; (4) Frequentemente; (5) Muito frequentemente.

A primeira aferição da pesquisa ocorreu em maio de 2007, com 644 adolescentes de seis escolas secundárias da Holanda (52% mulheres). A idade dos respondentes variou entre 12 e 18 anos, com idade média de 14,8 anos (DP = 1,64). Em maio de 2008 o mesmo estudo foi reaplicado, agora em 573 adolescentes de cinco escolas secundárias da Holanda (51% mulheres). A idade dos respondentes variou de 12 a 18 anos, com idade média de 15,2 anos (DP = 1,35).

A escala original atingiu um *Root Mean Square Error of Approximation* (RMSEA) de 0,80 (teste) e de 0,53 (reteste) [o RMSEA é utilizado em modelos de equações estruturais para gerar um mecanismo de ajustamento para o tamanho da amostra no qual o chi-quadrado (χ^2) foi utilizado; um valor igual ou menor que 0,80 é considerado aceitável²²; *Confirmatory Fit Index* (CFI) = 0,903 (teste) e 0,904 (reteste) (indicador de consistência do instrumento; valores iguais ou maiores que 0,90 são considerados aceitáveis²²; alta confiabilidade do alfa de Cronbach = 0,94 (teste) e 0,92 (reteste). O artigo original não apresentou a correlação interna dos itens ou dos domínios. Há outros manuscritos publicados sobre a avaliação da equivalência semântica e consistência interna da GAS, porém apenas para a versão reduzida, composta por sete itens do instrumento original (em francês²³, chinês²⁴ e norueguês²⁵).

Os autores da GAS⁹ consideram que uma resposta deve ser considerada positiva quando o indivíduo responde 3 (algumas vezes), na variação de 1 (nunca) a 5 (muito frequentemente). Se o usuário mantiver essa resposta em quatro dos sete itens, ele pode ser considerado como jogador de uso problemático;

utilizando resposta 4 (frequentemente) em quatro dos sete itens, é possível que ele seja dependente de jogos eletrônicos.

Uma limitação do presente estudo é que o instrumento original foi validado para adolescentes, entretanto os autores sugerem que esse procedimento possa ser realizado com adultos, levando em consideração que alguns termos devem ser adaptados para essa nova população⁹. Justificativas nos levaram a escolher os adultos para o processo de avaliação da equivalência semântica e consistência interna: a) há relato na literatura de trabalho que realizou procedimento semelhante, sendo uma alternativa válida metodologicamente²⁶; b) os estudos epidemiológicos realizados sobre o tema, no Brasil, foram feitos com a população adulta^{10,11}; c) não há escalas no país sobre o assunto com adultos; d) há diversos prejuízos para essa população: possibilidade de demissão, trancamento do curso de graduação, perda de relacionamentos, entre outros; e) é um grupo que possui maior capital em relação às crianças e adolescentes para aquisição de jogos *on-line* e *off-line*, o que pode gerar uso ainda mais abusivo (muitos jogos requerem pagamento para que pacotes de expansão sejam adquiridos ou assinaturas).

A literatura científica considera que não há um método único para a avaliação da equivalência semântica. Apesar disso, esse processo não deve ser feito por uma tradução literal do instrumento para outro contexto linguístico, sem uma metodologia que alicerce esse processo²⁷. Não apenas ajustes no idioma devem ser realizados, mas também em relação à linguagem regional²⁸. Ainda de acordo com os autores, no processo de validação, a consistência interna reflete a coerência ou redundância dos componentes da escala²⁸.

O objetivo deste artigo foi realizar um processo de avaliação da equivalência semântica e consistência interna da *Game Addiction Scale* (GAS): versão em português.

MÉTODOS

Para a realização da pesquisa, foi solicitada previamente a autorização dos autores do instrumento (realizada e autorizada em 25/08/2011) e, após a aceitação formal da proposta (recebida pelo *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*), o processo de avaliação da equivalência semântica e consistência interna²⁸ foi iniciado. Todos os participantes concordaram em colaborar com o estudo. Após a explicação do objetivo da pesquisa, os sujeitos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), sendo assegurado que seus dados estariam protegidos e ninguém seria identificado. Esse método, replicado por outros autores, com sucesso na execução^{29,30}, consta das seguintes etapas:

1. Revisão da literatura: foi realizada extensa revisão sobre instrumentos de mensuração da dependência de jogos eletrônicos e foi debatido com especialistas (psiquiatras e psicólogos) e a população-alvo

(adultos que utilizam jogos eletrônicos) sobre a importância do tema e do instrumento;

2. Tradução do instrumento original;
3. Retrotradução;
4. Avaliação do instrumento por um grupo de especialistas referente à compreensão verbal dos itens;
5. Aplicação do instrumento com o público-alvo para compreensão verbal do instrumento;
6. Elaboração de uma nova versão do instrumento;
7. Pré-teste do instrumento;
8. Versão final.

Todos os participantes, menos os especialistas, foram selecionados por conveniência. Participaram do estudo, em cada etapa: tradutores (n = 2), retrotradutor (n = 1), revisores técnicos (n = 2), especialistas (n = 12), pré-teste com estudantes universitários (n = 40) e mensuração com estudantes universitários (n = 100).

A análise dos dados foi realizada pelos *softwares* STATA/SE 12.0 e Excel 2007. Todos os testes foram aplicados com 95% de confiança e, para o cálculo da consistência interna, foi utilizado o alfa de Cronbach. Foram calculadas médias e desvio-padrão para os *scores* de compreensão verbal.

Para a tradução do instrumento original do idioma inglês para o português, foram recrutados dois psiquiatras, fluentes no idioma, que fossem experientes no campo do transtorno do controle dos impulsos e que não conhecessem o instrumento. Após realizar a tradução, o processo de retrotradução foi produzido por um nativo norte-americano, fluente em português.

No momento seguinte, uma revisão técnica foi realizada, analisando a equivalência semântica entre as duas versões obtidas³¹. Foi apreciado tanto o aspecto denotativo, isto é, a palavra em seu sentido original, como o aspecto conotativo, que é o sentido figurado da palavra. Nesse momento, um psicólogo e um psiquiatra participaram do processo. Após a realização dos ajustes necessários, uma nova versão foi elaborada, com o objetivo de alcançar o melhor nível possível de compreensão na leitura das perguntas que compõem o instrumento.

Em sequência, foram recrutados 12 especialistas que não conheciam o instrumento e eram vinculados a atividades na área da saúde mental (seis psicólogos, cinco psiquiatras e um educador físico). O objetivo dessa fase foi avaliar se os participantes conseguiam compreender o que era proposto pela pergunta do instrumento. Para isso, eles preencheram uma escala verbal numérica do tipo *Likert*. O seguinte questionamento foi elaborado: "Você compreendeu o que foi perguntado?", sendo as respostas possíveis: 0 ("Não entendi nada"); 1 ("Entendi pouco"); 2 ("Entendi razoavelmente"); 3 ("Entendi quase tudo, mas tenho dúvidas"); 4 ("Entendi quase tudo"); 5 ("Entendi por completo e não tenho dúvidas"). Apenas as respostas 4 e 5 são pretendidas, sendo as outras opções consideradas de compreensão insuficiente. Ao menos 90% das respostas devem compreender os números 4

e 5 (as respostas variaram entre 90% e 100%). Os participantes, ainda nessa fase, ficaram livres para sugerir modificações, desde que justificadas. Após a finalização dessa etapa, uma nova versão da escala foi elaborada.

Na fase seguinte, buscou-se novamente verificar o grau de compreensão do instrumento, porém agora foi utilizada uma amostra de 40 sujeitos (a literatura científica sugere um número entre 30 e 40 indivíduos)³². Ele foi testado com estudantes universitários (23 do sexo feminino e 17 do sexo masculino), com idade média de 21 anos (DP = 3,1 anos), cursando o primeiro período de Psicologia de uma faculdade particular de Recife (PE). A turma, do turno da noite, foi selecionada de forma aleatória simples. O instrumento foi autoaplicado, em grupo, ao final da aula. Não houve desistências ou recusas.

Foram recrutados, por fim, de forma aleatória, para a análise da consistência interna, 100 universitários (quantidade sugerida pela literatura científica)³³ (38 do sexo masculino e 62 do sexo feminino), no campus de uma universidade pública de Recife (PE). Os participantes, de diversos cursos, possuem idade média de 20,95 anos (DP = 2,25 anos).

A escolha do instrumento se deu por causa da pertinência e autorização, pelos autores, da realização da avaliação da equivalência semântica e consistência interna da escala no Brasil. A pesquisa está de acordo com as normas de nº 196, de 10/10/1996, do Conselho Nacional de Saúde, e foi aprovada pelo Comitê de Ética, tendo o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) de nº 04015112.0.0000.5208.

RESULTADOS

Após o recolhimento do instrumento, em ambas as fases de compreensão verbal (n = 12; n = 40), verificou-se que foi alcançado um nível de compreensão > 90%, não sendo necessário reaplicar as questões (as respostas variaram entre 90% e 100%) (Tabela 1). Essa etapa encerrou a fase de pré-teste.

Algumas modificações de estilo foram realizadas, desde a fase de tradução até a retrotradução. Além disso, o tempo verbal foi modificado sempre que possível; essa sugestão foi realizada pelos especialistas (p. ex.: "Você jogou..." para "Você tem jogado..."). Acredita-se que essa alteração dá ideia de continuidade do comportamento aditivo do usuário, no período dos últimos seis meses, como sugerido pelo instrumento. Enfatizou-se, também, sempre que possível, o termo "jogos eletrônicos". Em inglês, a palavra "*gaming*" caracteriza que o usuário está utilizando jogos eletrônicos, porém uma tradução literal deturparia o sentido do termo para "*jogando*", sendo o equivalente de "*playing*". Caso fosse mantido apenas o termo "*jogando*", o participante poderia não compreender se o jogo é de origem eletrônica ou não, confundindo-se, inclusive, com a prática de jogo patológico, que possui significativas distinções sintomatológicas.

Tabela 1. Avaliação de especialistas e estudantes da Escala de Dependência de Jogos Eletrônicos

Itens	Especialistas	Estudantes
	Compreensão verbal (n = 12) Variação: 1-5	Compreensão verbal (n = 40) Variação: 1-5
	Média (desvios-padrão)	Média (desvios-padrão)
1	4,80 ± 0,42	4,50 ± 0,96
2	4,80 ± 0,42	4,90 ± 0,63
3	4,70 ± 0,67	4,98 ± 0,16
4	5,00 ± 0,00	4,93 ± 0,47
5	4,30 ± 1,34	4,60 ± 0,71
6	4,50 ± 0,85	4,63 ± 0,74
7	5,00 ± 0,00	4,98 ± 0,16
8	4,80 ± 0,63	4,98 ± 0,16
9	4,80 ± 0,63	4,98 ± 0,16
10	4,50 ± 0,85	4,93 ± 0,35
11	4,70 ± 0,67	4,90 ± 0,38
12	4,80 ± 0,63	4,93 ± 0,35
13	4,80 ± 0,63	4,95 ± 0,22
14	5,00 ± 0,00	5,00 ± 0,00
15	5,00 ± 0,00	4,98 ± 0,16
16	4,70 ± 0,48	4,95 ± 0,22
17	4,70 ± 0,48	4,98 ± 0,16
18	5,00 ± 0,00	4,98 ± 0,16
19	4,50 ± 0,85	4,98 ± 0,16
20	4,60 ± 0,84	4,98 ± 0,16
21	4,90 ± 0,32	4,98 ± 0,16

As modificações e versões do instrumento encontram-se na tabela 2. A seguir as modificações realizadas:

- No item 1, a expressão "o dia inteiro" foi modificada para "o dia todo". Acredita-se que a primeira expressão não representava com precisão se o sujeito pensou o dia inteiro se iria jogar ou se iria jogar o dia inteiro;
- No item 2, foi acrescentado "do seu" tempo livre;
- No item 3, foi inserido "tem se sentido dependente de algum jogo" em vez de "se sentiu". Acredita-se que, mesmo que as perguntas do instrumento sejam referentes aos últimos seis meses, a modificação do tempo verbal reforça a manutenção sintomatológica do participante;
- No item 5, foi realizada a mesma alteração do item 2;
- No item 6, foi modificado "incapaz de parar uma vez que começava a jogar" para "foi incapaz de parar no início do jogo"; essa modificação foi sugerida pelos universitários (n = 6); segundo os participantes, esse formato é mais claro e explícito na compreensão do que é questionado na escala;

- Nos itens 8 e 9, foi realizada a mesma modificação verbal do item 3;
- No item 11, foi exemplificado quem podem ser “outras pessoas”, incluindo os termos “familiares e/ou amigos”, ainda que o formato da nova pergunta não limite apenas a esses sujeitos;
- No item 12, foi realizada a mesma modificação verbal, equivalente à dos itens 3, 8 e 9;
- Nos itens 13, 14 e 15, além da modificação verbal, idêntica à dos itens 3, 8, 9 e 12, a palavra “pode” foi modificada para “consegue”;
- No item 16, a palavra “brigas” foi alterada para “atritos”; foi retirada a expressão “terceiros” e inserida “outras pessoas” e “por causa” foi modificada para “por conta”;
- No item 17, “se esqueceu” foi substituído por “deixar de lado”;
- No item 18, foi realizada a mesma modificação verbal, equivalente à dos itens 3, 8, 9, 12, 13, 14 e 15;
- No item 19, quase toda a sentença foi reconstruída; então “o seu tempo gasto com jogos causou privação do sono” tornou-se “deixou de dormir para jogar”;
- No item 20, foi realizada a mesma modificação verbal, equivalente à dos itens 3, 8, 9, 12, 13, 14, 15 e 18; além disso, “negligenciado” foi substituído por “deixado de lado”.

Tabela 2. Avaliação da equivalência semântica da Escala de Dependência de Jogos Eletrônicos

How often during the last six months...	Com que frequência nos últimos seis meses...	How often during the last six months...	Com que frequência nos últimos seis meses...
Original	Síntese das traduções	Síntese das retraduições	Síntese da versão final
Did you think about playing a game all day long?	Você pensou em jogar durante o dia inteiro?	Did you think of playing a game all day long?	Você pensou em jogar o dia todo?
Did you spend much free time on games?	Você gastou muito tempo livre com jogos?	Did you spend a lot of free time playing games?	Você gastou muito do seu tempo livre com jogos eletrônicos?
Have you felt addicted to a game?	Você se sentiu dependente em algum jogo?	Did you feel dependant on games?	Você tem se sentido dependente de algum jogo eletrônico?
Did you play longer than intended?	Você jogou por mais tempo do que pretendia?	Did you play more time than you intended?	Você jogou por mais tempo do que pretendia?
Did you spend increasing amounts of time on games?	Você gastou cada vez mais tempo com jogos?	Did you spend more and more time on games?	Você gastou cada vez mais do seu tempo com jogos eletrônicos?
Were you unable to stop once you started playing?	Você foi incapaz de parar uma vez que começava a jogar?	Were you incapable of stopping once you started to play?	Você foi incapaz de parar no início do jogo?
Did you play games to forget about real life?	Você jogou para esquecer da vida real?	Did you play games to forget the real life?	Você jogou para esquecer a vida real?
Have you played games to release stress?	Você jogou para aliviar o estresse?	Did you play games to ease stress?	Você tem jogado para aliviar o estresse?
Have you played games to feel better?	Você jogou para se sentir melhor?	Did you play games to feel better?	Você tem jogado para se sentir melhor?
Were you unable to reduce your game time?	Você foi incapaz de reduzir o seu tempo de jogo?	Were you incapable of reducing your game time?	Você foi incapaz de reduzir o seu tempo de jogo?
Have others unsuccessfully tried to reduce your game use?	Outros já tentaram, sem sucesso, reduzir o seu uso de jogos?	Have others tried, without success, been able to reduce your game use?	Outras pessoas (ex., familiares e/ou amigos) têm tentado, sem sucesso, reduzir o seu uso de jogos eletrônicos?
Have you failed when trying to reduce game time?	Você falhou ao tentar reduzir o seu tempo de jogo?	Have you failed when trying to reduce your game time?	Você tem falhado ao tentar reduzir o seu tempo de jogo?
Have you felt bad when you were unable to play?	Você se sentiu mal quando não podia jogar?	Did you feel bad when you couldn't play?	Você tem se sentido mal quando não consegue jogar?
Have you become angry when unable to play?	Você se sentiu irritado quando não podia jogar?	Did you feel angry when you couldn't play?	Você tem se sentido irritado quando não consegue jogar?
Have you become stressed when unable to play?	Você se sentiu estressado quando não podia jogar?	Did you feel stressed when you were incapable of playing?	Você tem se sentido estressado quando não consegue jogar?
Did you have fights with others (e.g., family, friends) over your time spent on games?	Você teve brigas com terceiros (ex., família, amigos) por conta do seu tempo gasto com jogos?	Did you have arguments with others (e.g., family, friends) because of your time spent on games?	Você teve brigas com outras pessoas (ex., familiares e/ou amigos) por conta do seu tempo gasto com jogos eletrônicos?
Have you neglected others (e.g., family, friends) because you were playing games?	Você se esqueceu de terceiros (ex., família, amigos) porque estava jogando?	Did you forget about others (e.g., family, friends) because you were playing games?	Você tem deixado de lado os familiares e/ou os amigos porque estava jogando?
Have you lied about time spent on games?	Você mentiu sobre o seu tempo gasto com jogos?	Did you lie about your time spent gaming?	Você tem mentido sobre o seu tempo gasto com jogos eletrônicos?
Has your time on games caused sleep deprivation?	O seu tempo gasto com jogos causou privação do sono?	Did your gaming time cause lack of sleep?	Você deixou de dormir para jogar?
Have you neglected other important activities (e.g., school, work, sports) to play games?	Você negligenciou outras atividades importantes (ex., escola, trabalho, esportes) para jogar?	Did you neglect other important activities (e.g., school, work, sports) to play games?	Você tem deixado de lado outras atividades importantes (ex., faculdade, trabalho, esportes) para jogar?
Did you feel bad after playing for a long time?	Você se sentiu mal após jogar por um longo tempo?	Did you feel bad after playing for a long time?	Você se sentiu mal após jogar por um longo tempo?

Categorias de respostas (Inglês/português): 1 – *Never/Nunca*; 2 – *Seldom/Raramente*; 3 – *Sometimes/Algumas vezes*; 4 – *Often/Frequentemente*; 5 – *Very often/Muito frequentemente*.

Correlação interna

Referente ao processo de correlação total dos itens, é dito que uma correlação positiva indica que um aumento na primeira variável deverá corresponder a um aumento na segunda variável, implicando uma relação direta entre as variáveis. A literatura científica considera que valores entre 0,36 e 0,67 implicam moderada correlação e valores entre 0,68 e 1,0 indicam alta correlação³⁴. A maioria dos itens da escala pertence à faixa de moderada correlação. Não foram encontrados os resultados da escala original, sendo impossível realizar uma comparação com nossos resultados. Foram alcançados dados que variaram entre 0,37 e 0,72 (Tabela 3).

Tabela 3. Correlação interna dos itens da Escala de Dependência de Jogos Eletrônicos

Itens	Correlação item – Total corrigido
1	0,67
2	0,70
3	0,65
4	0,67
5	0,72
6	0,35
7	0,46
8	0,66
9	0,63
10	0,35
11	0,37
12	0,68
13	0,68
14	0,68
15	0,70
16	0,54
17	0,67
18	0,59
19	0,63
20	0,47
21	0,32

Consistência interna

Em relação à consistência interna dos domínios, foram atingidos resultados de 0,55 (retrocesso) a 0,92 (recaída) (também considerados entre moderado e bom) (Tabela 4). O artigo da escala original não revelou esse procedimento, não sendo possível realizar uma comparação entre os domínios do original com o presente manuscrito.

A análise estatística revelou que o instrumento apresentou consistência interna total adequada (0,92). A literatura científica sugere que, se um item, quando excluído, elevar o alfa de Cronbach do instrumento, ele poderá ser removido, o que não aconteceu (Tabela 5). Entretanto, acredita-se que, para a

possibilidade de exclusão de um item da escala, é necessário um procedimento de análise com maior profundidade na etapa de equivalência de mensuração e reprodutibilidade.

Limitações devem ser ressaltadas: foi utilizada uma amostra de adultos, em vez de termos utilizados a amostra de adolescentes, realizada no estudo original, ainda que esse procedimento metodológico não seja inviável. O estudo não foi realizado em diferentes bases de níveis educacionais, dessa forma, os resultados revelam apenas o que é referente a uma classe altamente instruída de universitários (elevada escolaridade), não se obtendo confiabilidade em aplicar esse instrumento na população adulta geral.

Tabela 4. Consistência interna dos domínios da Escala de Dependência de Jogos Eletrônicos

Domínios	Alfa de Cronbach
Saliência	0,79
Tolerância	0,70
Modificação do humor	0,76
Retrocesso	0,55
Recaída	0,92
Conflito	0,71
Problemas	0,62
Todos os itens	0,92

Tabela 5. Consistência interna dos itens da Escala de Dependência de Jogos Eletrônicos

Itens	Alfa de Cronbach se o item for deletado
1	0,91
2	0,91
3	0,91
4	0,91
5	0,91
6	0,92
7	0,92
8	0,91
9	0,91
10	0,92
11	0,92
12	0,91
13	0,91
14	0,91
15	0,91
16	0,91
17	0,91
18	0,91
19	0,91
20	0,92
21	0,92

DISCUSSÃO

O fácil acesso às novas tecnologias e a ascensão de pesquisas que revelam a possibilidade da existência da dependência de jogos eletrônicos como diagnóstico psiquiátrico^{1,2,6-21} ressaltam a necessidade da academia brasileira em investir em novos estudos nesse campo. Não havia escalas referentes à dependência de jogos eletrônicos no Brasil.

O presente manuscrito descreveu uma etapa da validação da Escala de Dependência de Jogos Eletrônicos: população adulta (ESDEJE) – *Game Addiction Scale* (GAS). A literatura científica resalta que há inúmeras estratégias para o processo de avaliação da equivalência semântica, desde a simples tradução por parte dos pesquisadores até um processo mais elaborado, que abrange a necessidade de diferentes nuances²⁷.

A fim de preservar o sentido do enunciado original na tradução para a língua portuguesa, algumas palavras foram alteradas. Porém, após o processo de retrotradução, verificou-se que o significado foi mantido, e algumas palavras foram substituídas por sinônimos nessa etapa. As alterações nessas palavras foram realizadas a fim de adequá-las ao idioma-alvo da tradução, tendo em vista que não é coerente realizar tradução literal. O termo que necessitou ser modificado com maior frequência foi “*gaming*”, que em inglês caracteriza que o usuário está utilizando jogos eletrônicos. Uma tradução literal transformaria a palavra em “*jogando*”, sendo o equivalente de “*playing*”, o que poderia tornar a escala inviável para futuras aplicações. Além disso, modificações verbais foram feitas com o intuito de melhorar a compreensão do instrumento.

A estrutura geral do instrumento foi preservada. Foi objetivo primordial zelar, nesse processo, pela pertinência, adequação e aceitabilidade do estilo empregado em cada item analisado, optando-se, simultaneamente, por manter todos os itens que compõem o instrumento original. É necessário destacar, entretanto, que a avaliação da equivalência semântica e consistência interna, realizada no presente estudo, não garante a aplicabilidade do instrumento, mas representa o primeiro passo para que uma escala de qualidade esteja disponível para aplicação.

A escala apresentou valores satisfatórios na avaliação da equivalência semântica e consistência interna, demonstrando clareza quanto aos conteúdos que a compõem. Revelou igualmente ser de fácil compreensão, tanto para os especialistas como para a população-alvo, e apresentou valores satisfatórios na análise de consistência interna, muito próximos ao instrumento original. A escala encontra-se pronta para estudos que possam avaliar suas condições psicométricas. Sendo assim, são necessárias análises de validade externa, equivalência de mensuração e reprodutibilidade.

CONCLUSÃO

O instrumento apresentou adequados resultados na avaliação da equivalência semântica, atingindo, paralelamente,

alto score no alfa de Cronbach. Acredita-se que a ESDEJE, submetida à avaliação da equivalência semântica e consistência interna para o idioma português (do Brasil), possa auxiliar profissionais da área da saúde mental a referenciar-se em um instrumento que os ajude na identificação de possíveis dependentes de jogos eletrônicos, mas que não seja considerado um modelo de diagnóstico clínico.

CONTRIBUIÇÕES INDIVIDUAIS

Igor Lins Lemos – Concepção e desenho do estudo; análise e interpretação dos dados; elaboração e revisão do artigo; aprovação da versão final a ser publicada.

Maria Aparecida Conti – Análise e interpretação dos dados; revisão do artigo; aprovação da versão final a ser publicada.

Everton Botelho Sougey – Análise e interpretação dos dados; revisão do artigo; aprovação da versão final a ser publicada.

CONFLITOS DE INTERESSES E SUPORTE

Não houve conflitos de interesses ou financiamento para o presente trabalho.

REFERÊNCIAS

1. Bailey K, West R, Kuffel J. What would my avatar do? Gaming, pathology, and risky decision making. *Front Psychol*. 2013;4:609.
2. Cardoso-Lette P, Bavelier D. Video game play, attention, and learning: how to shape the development of attention and influence learning? *Curr Opin Neurol*. 2014;27(2):185-91.
3. Cardwell MS. Video media-induced aggressiveness in children. *South Med J*. 2013;106(9):513-7.
4. Granic I, Lobel A, Engels RC. The benefits of playing video games. *Am Psychol*. 2014;69(1):66-78.
5. Latham AJ, Patston LL, Tippet L. The virtual brain: 30 years of video-game play and cognitive abilities. *Front Psychol*. 2013;4:629.
6. Associação Psiquiátrica Dyspepsia In diabetes type 1 (APA): Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, 5ª edição. Porto Alegre: Artmed; 2014.
7. King DL, Delfabbro PH. Issues for DSM-5: video-gaming disorder? *Aust N Z J Psychiatry*. 2013;47(1):20-2.
8. Lemos IL, Santana SM. Dependência de jogos eletrônicos: a possibilidade de um novo diagnóstico psiquiátrico. *Rev Psiq Clin*. 2012;39(1):28-33.
9. Lemmens JS, Valkenburg PM, Peter J. Development and validation of a Game Addiction Scale for Adolescents. *Media Psychology*. 2009;12(1):77-95.
10. Suzuki FTI, Matias MV, Silva MTA, Oliveira MPMT. O uso de videogames, jogos de computador e Internet por uma amostra de universitários da Universidade de São Paulo. *J Bras Psiquiatr*. 2009;58(3):162-8.
11. Lemos IL, Silva MCMDM, Oliveira CFS, Lima TF, Silva Junior M, Suzuki FTI. Uso problemático de jogos eletrônicos em estudantes da Universidade Federal de Pernambuco. *Neurobiologia*. 2012;75(1-2):91-100.
12. Van Rooij AJ, Schoenmakers TM, Vermulst AA, Van den Eijnden RJ, Van de Mheen D. Online video game addiction: Identification of addicted adolescent gamers. *Addiction*. 2011;106(1):205-12.

13. Rehbein F, Kleimann M, Mössle T. Prevalence and risk factors of video game dependency in adolescence: results of a German nationwide survey. *Cyberpsychol Behav Soc Netw*. 2010;13(3):269-77.
14. Batthyány D, Müller KW, Benker F, Wölfling K. Computer game playing: clinical characteristics of dependence and abuse among adolescents. *Wien Klin Wochenschr*. 2009;121(15-16):502-9.
15. Zboralski K, Orzechowska A, Talarowska M, Darmosz A, Janiak A, Janiak M, et al. The prevalence of computer and Internet addiction among pupils. *Postepy Hig Med Dosw*. 2009;2(63):8-12.
16. Kuss DJ, Griffith MD. Internet gaming addiction: a systematic review of empirical research. *Int J Ment Health Addict*. 2012;10(2):278-96.
17. Hilgard J, Engelhardt CR, Bartholow BD. Individual differences in motives, preferences, and pathology in video games: the gaming attitudes, motives, and experiences scales (GAMES). *Front Psychol*. 2013;4:608.
18. Le Heuzey MF, Mouren MC. Videogame addiction: a danger for only at-risk children or for all children. *Bull Acad Natl Med*. 2012;196(1):15-23.
19. Rooij AJ, Schoenmakers TM, Eijnden RJ, Vermulst AA, Mheen DV. Video Game Addiction Test: validity and psychometric characteristics. *Cyberpsychol Behav Soc Netw*. 2012;15(9):507-11.
20. Jap T, Tiatri S, Jaya ES, Suteja MS. The Development of Indonesian Online Game Addiction Questionnaire. *PLoS One*. 2013;8(4):e61098.
21. Salguero RAT, Morán RMB. Measuring problem video game playing in adolescents. *Addiction*. 2002;97:1601-6.
22. Hu L, Bentler PM. Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: conventional criteria versus new alternatives. *Struct Equat Model*. 1999;6:1-55.
23. Gaetan S, Bonnet A, Brejard V, Cury F. French validation of the 7-item Game Addiction Scale for adolescents. *Revue Européenne de Psychologie Appliquée*. 2014;64:161-8.
24. Wang CW, Chan CL, Mak KK, Ho SY, Wong PW, Ho RT. Prevalence and correlates of video and Internet gaming addiction among Hong Kong adolescents: a pilot study. *Sci World J*. 2014.
25. Mentzoni RA, Brunborg GS, Molde H, Myrseth H, Skouvrøe KJ, Hetland J, et al. Problematic video game use: estimated prevalence and associations with mental and physical health. *Cyberpsychol Behav Soc Netw*. 2011;14(10):591-6.
26. Tanofsky-Kraff M, Thielm KR, Yanovski SZ, Bassett AM, Burns NP, Ranzenhofer LM, et al. Validation of the Emotional Eating Scale adapted for use in children and adolescents (EES-C). *Int J Eat Disord*. 2007;40(3):232-40.
27. Gjerding L, Caplehorn JRM, Clausen T. Cross-cultural adaptation of research instruments: language, setting, time and statistical considerations. *BMC Med Res Methodol*. 2010;10(13):1-10.
28. Reichenheim ME, Moraes CL. Operacionalização de adaptação transcultural de instrumentos de aferição usados em epidemiologia. *Rev Saude Publica*. 2007;41(4):665-73.
29. Conti MA, Tavares H, Jardim AP, Hearst N, Cordás TA, Abreu CN. Avaliação da equivalência semântica e consistência interna de uma versão em português do Internet Addiction Test (IAT). *Rev Psiq Clin*. 2012;39(3):106-10.
30. Kachani A, Barbosa ALR, Brasiliano S, Cordas TA, Hochgraf PB, Conti MA. Tradução, adaptação transcultural para o português (Brasil) e validação de conteúdo da Body Checking Cognitions Scale (BCCS). *Rev Psiq Clin*. 2011;38(1):13-8.
31. Herdman M, Fox-Rushby J, Badia X. A model of equivalence in the cultural adaptation of HRQoL instruments: the universalist approach. *Qual Life Res*. 1998;7(4):323-35.
32. Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine*. 2000;25(24):3186-91.
33. Kline P. *The Handbook of Psychological Testing*. Routledge: London; 2000.
34. Terwee CB, Bot SD, de Boer MR, van der Windt DA, Knol DL, Dekker J, et al. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *J Clin Epidemiol*. 2007;60(1):34-42.

**APÊNDICE G - CROSS-CULTURAL ADAPTATION AND EVALUATION OF
THE PSYCHOMETRIC PROPERTIES OF THE BRAZILIAN VERSION OF
THE VIDEO GAME ADDICTION TEST**

Igor Lins Lemos^a, Adriana Cardoso^b, Everton Botelho Sougey^c

^a Federal University of Pernambuco, Recife, Brazil. E-mail: igorlemos87@hotmail.com

^b Institute of Psychiatry, Federal University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil. E-mail: adrianacardosorj@yahoo.com.br

^c Affective Disorders Unit, Federal University of Pernambuco, Recife, Brazil. E-mail: evertonbs@yahoo.com



Contents lists available at ScienceDirect

Computers in Human Behavior

journal homepage: www.elsevier.com/locate/comphumbeh

Cross-cultural adaptation and evaluation of the psychometric properties of the Brazilian version of the Video Game Addiction Test

Igor Lins Lemos^{a,*}, Adriana Cardoso^b, Everton Botelho Sougey^c^a Federal University of Pernambuco, Recife, Brazil^b Institute of Psychiatry, Federal University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil^c Affective Disorders Unit, Federal University of Pernambuco, Recife, Brazil

ARTICLE INFO

Article history:

Received 5 July 2015

Received in revised form

14 August 2015

Accepted 18 September 2015

Available online xxx

Keywords:

Psychometrics

Psychiatric status rating scales

Diagnosis

Internet gaming disorder

Addiction

ABSTRACT

Background: A recurring complaint in psychological and psychiatric clinics involves problems associated with the use of video games. The aim of this research was to assess the translation and back-translation of the Video Game Addiction Test (VAT), its construct and convergent validity, its reliability based on internal consistency and retest methods of the instrument.

Material and methods: Fifty-five subjects were recruited for the cross-cultural and semantic adaptation of the VAT. For the evaluation of the psychometric parameters, 384 students were recruited to complete the VAT, the Internet Addiction Test (IAT), the Liebowitz Social Anxiety Scale (LSAS), the Beck Depression Inventory and the Game Addiction Scale (GAS). A subgroup of participants ($n = 76$) took part in a follow-up study and completed the scale twice to determine its test-retest stability.

Results: The process of the verbal understanding analysis emphasized the ease of understanding for the participants. The scale demonstrated excellent internal consistency (Cronbach's $\alpha = .92$) and a strong positive correlation with the GAS ($r = .883$).

Conclusion: In the Brazilian Portuguese context, the VAT was observed to have good semantic understanding, internal consistency and psychometric validity.

© 2015 Elsevier Ltd. All rights reserved.

1. Introduction

Video games allow players to engage in multiple possibilities of virtual narratives. In addition, the scope of these games has remarkably changed in recent years; they have become more complex, diverse, realistic, aesthetically developed and social (Guillon, 2012, 2015). According to Pessoa et al. (2014), video games may have a variety of goals. Cognitive games prioritize activities that involve attention, memory and movement skills. Some of these types of games are focused on movement-skills tasks, while others offer the possibility of social interaction. This access to cyberculture has been broadly distributed and utilized, as demonstrated by the existence of numerous console, computer and mobile games (Lemos, Abreu, & Sougey, 2014).

Problematic/addictive use of video games has been mentioned

more recently, although games have been studied for decades in relation to other topics in user behavior such as aggression/violent content, education and therapeutic use (Lemos et al., 2014). The dissemination of video games has been accompanied by numerous, recurring complaints in psychological and psychiatric clinics such as social isolation, excessive use, low self-esteem, frequent mood swings and withdrawal signs, which are associated with the pathologic use of these games (Jäger et al., 2012; Le Heuzey & Mouren, 2012). Video games are also associated with a potentially desensitizing nature in which players become accustomed to and more accepting of violence and aggression in real life and are therefore less bothered by or less empathic toward it (Ferguson et al., 2015).

This subject is considered to be an important research topic considering that many people display signs of this mental illness. Researchers have made efforts to treat this topic as a possible psychiatric disorder (King & Delfabbro, 2014; Kuss, 2013; Yau, Crowley, Mayes, & Potenza, 2012), and the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-V) has categorized this recent phenomenon in Session III of the manual titled "Internet Gaming Disorder" (APA, 2013) as an illness whose psychopathology

* Corresponding author. Street José de Holanda, number 580, apartment 603, Torre, 50710-140, Recife, PE, Brazil.

E-mail addresses: igorlemos87@hotmail.com (I.L. Lemos), adriana.cardoso@ufpe.br (A. Cardoso), evertonbs@yahoo.com (E.B. Sougey).

is still under study (Lortie & Guitton, 2013).

The pathologic use of video games has been associated with lower psychosocial functioning, lower academic performance, and the use of alcohol, nicotine and marijuana (Van Rooij et al., 2014). It has been suggested that technological addictions should be studied utilizing a multidimensional landscape that examines biology (heredity), mental vulnerability, maladaptive learning (negative reinforcement in childhood) (Jäger et al., 2012; Le Heuzey & Mouren, 2012) and the presence of comorbidities (e.g., major depression, social anxiety disorder, internet addiction and substance use disorder) (Lemos et al., 2014; Rehbein, Mölle, Arnaud, & Rumpf, 2013). Other risk factors include personality traits (e.g., neuroticism and hostility) and structural characteristics of video games (e.g., online games are considered to be more addictive) (Kuss & Griffith, 2012).

With regard to epidemiological statistics, measures vary according to the country studied, the methods used in collecting and analyzing the data and the instruments used to examine the intended population (i.e., when analyzed by age and/or the number of participants). The prevalence of video game addiction in European countries varies between .9% and 3.3% for adolescents and adults; however, the prevalence is noted to be even higher in children (Beutel, Hoch, Wölfling, & Müller, 2011; Haagsma, Pieterse, & Peters, 2012). The land area of Brazil encompasses over 8.5 million square kilometers, occupying just under one-half (47%) of the South American continent; furthermore, the population of Brazil includes approximately 204 million people (IBGE, 2015). Despite its size and population, there is only one Brazilian epidemiological research study on this subject. This study was conducted in São Paulo and showed that 15.8% of 100 users that were interviewed had problematic video game usage (Suzuki, Matias, Silva, & Oliveira, 2009).

Although there are several new studies on video game addiction, there is still a lack of knowledge related to its etiology, epidemiology and measurement, particularly in Brazil. Research focused on problematic video gaming has greatly increased over the last decade, and several screening instruments have been developed in order to identify such behaviors (Lopez-Fernandez, Honrubia-Serrano, Baguley, & Griffiths, 2014). One possible strategy for identifying video game addicts is to validate a Brazilian version of the Video Game Addiction Test (VAT) (Van Rooij, Schoenmakers, Eijnden, Vermulst, & Mheen, 2012). A tool that serves this purpose may contribute to a better understanding of this addiction in affected adults among mental health professionals and improve their evaluations of the disorder.

The VAT is a test that was developed from The Compulsive Internet Use Scale (CIUS), which was chosen based on its high level of internal consistency (Cronbach's $\alpha = .93$). The instrument has a strong correlation with the Game Addiction Scale (GAS) ($r = .74$) and a moderate correlation with time spent on various types of video games ($r = .40$), specifically online games ($r = .37$). It has 14 items distributed among five criteria (loss of control, conflict, preoccupation/salience, coping/mood modification and withdrawal) and uses Likert-type responses (0, never; 1, seldom; 2, sometimes; 3, often; and 4, very often).

The original study included Dutch adolescent students from 171 classes ($n = 4,074$, mean age = 14.3 years, $SD = 1.0$). The survey's response rate was 92%, and 1,180 subjects were excluded because they did not play video games. The final sample included 2,894 students (62% male). The instrument proposed a one-dimensional measurement of video game addiction. The original VAT demonstrated a root mean square error of approximation (RMSEA) of .048 and a confirmatory fit index (CFI), a consistency indicator, of .961. The test defines this phenomenon as a behavioral addiction characterized by loss of control over the game, interpersonal and

intrapersonal conflict, concern about video games, the use of video games to change one's mood or escapism and withdrawal symptoms when the person is forced to stop playing (Van Rooij et al., 2012).

Technological devices, such as video game consoles and computers, are less prevalent in rural homes in Brazil. Schoolchildren who reside in urban areas spend more time with screen devices (e.g., televisions, video games and computers). While the present study was not performed on children, little is known about adult gamers in Brazil; therefore, it is possible to use children's behavioral preferences towards technology as a benchmark for adult behavior (Andrade Neto, Eto, Pereira, Carletti & Molina, 2014).

In a developing country such as Brazil, a Digital Generation currently exists, at least within a specific social stratum, who exhibits an almost ubiquitous deployment of digital technologies, perhaps not unlike what one observes in more developed nations (Souza, Silva & Roazzi, 2010). A Brazilian research study regarding gaming habits found that, among 302 medical students, 37 percent reported regular gaming and that male students played games 4.4 times more often than female students (Diehl, de Souza, Gordan, Esteves, & Coelho, 2014). Another Brazilian research study was conducted on a sample of 18,512 respondents from 13 States; The Brazilian Institute of Public Opinion and Statistics (IBOPE) published that in 35.1 million internet users, 54% have the habit of playing online (IBOPE, 2012). Despite this study's findings, little is known about games habits among Brazilians, especially those habits that are related to video game addiction. Even in a developing country, the VAT is useful in epidemiological and clinical studies and can also be used as a tool to understand the maladaptive habits of these gamers.

The aim of this research study was to assess the translation and back-translation of the VAT, its construct and convergent validity, and its reliability by internal consistency and retest methods.

2. Methods

Cross-cultural adaptation is an important consideration, as the meaning of game addiction may vary across different cultures and contexts. It is essential to ensure that all items formed in the new language are equivalent in terms of meaning to what was proposed in the original instrument. This procedure is used to describe a process that encompasses both language (translation) and cultural adaptation issues in the process of preparing a questionnaire for use in another setting (Beaton, Bombardier, Guillemin, & Ferraz, 2000). For the cross-cultural and semantic adaptations, the following procedure was performed to evaluate several types of equivalence (Reichenheim & Moraes, 2007): a) literature review involving the review of instruments related to video game addiction and discussing the importance of the theme and the instruments with both experts (five psychiatrists and five psychologists) and the target population (adults who use video games); b) translation of the original instrument, which was performed by two bilingual experts in addiction who were not familiar with the original instrument; c) back translation, which was performed by an American professor who was fluent in Portuguese; d) evaluation of the comprehensibility of the items, which was performed by a group of 12 experts; e) application of the instrument to 40 college students to evaluate their verbal understanding of the instrument; f) drafting of a new version of the instrument; and g) creation of final version of the VAT.

The participants evaluated the VAT using a verbal numeric scale based on the question, "Did you understand what was asked?" The answers were as follows: 0 (I did not understand at all); 1 (I understood a bit); 2 (I understood reasonably well); 3 (I understood almost everything, but I have doubts); 4 (I understood almost

everything); 5 (I understood completely and I have no doubts about it). Only answers 4 and 5 were acceptable; the others indicated insufficient understanding.

The evaluation of the psychometric parameters of the new Brazilian Portuguese version was performed using 384 undergraduate students aged between 18 and 29 years. All of the participants provided informed consent. The assessments were performed both individually and in groups in silent environments. All of the participants completed a questionnaire with age and sex information and completed the VAT, the GAS (Lemmens, Valkenburg, & Peter, 2009), the Beck Depression Inventory (BDI) (Gorestein & Andrade, 1998), the Liebowitz Social Anxiety Scale (LSAS) (Heimberg et al., 1999) and the Internet Addiction Test (IAT) (Widyanto & McMurran, 2004).

The GAS is an instrument with 21 items developed by Lemmens et al. (2009). It is divided into seven criteria (salience, tolerance, mood modification, relapse, withdrawal, conflict and problems) that are answered using a five-point Likert scale: (1) Never; (2) Rarely; (3) A few times; (4) Often; and (5) Very often. The BDI (Gorestein & Andrade, 1998) is an inventory consisting of 21 items that assess the presence and severity of major depression symptoms. The items are scored on a 4-point Likert-type scale from 0 to 3. The sum of all of these items gives a severity score for major depression. These scores correspond to minimal depression (0–9), mild depression (10–18), moderate depression (19–29) or severe depression (30–63). The LSAS (Heimberg et al., 1999) is an instrument that measures social anxiety disorder. It consists of 24 items that participants score from 0 to 3 based on anxiety felt in specific situations and avoidance of these situations (0–3). The scores indicate moderate social phobia (55–65), marked social phobia (65–80), severe social phobia (80–95) and very severe social phobia (greater than 95). The IAT (Widyanto & McMurran, 2004) is a test that measures Internet addiction. It is composed of 20 Likert-style items scored from 0 to 5. The score ranges include normal (0–30 points), mild (31–49 points), moderate (50–79 points) and severe (80–100). The IAT was used to compare video game addiction to Internet addiction.

Descriptive statistics were used to evaluate the sociodemographic characteristics, and the data were presented as numbers and percentages or means and standard deviations. A confirmatory factor analysis (CFA) was performed to assess the construct validity. As in the original instrument, the five dimensions (loss of control, conflict, preoccupation/salience, coping/mood modification and withdrawal) should be included in the concept of game addiction as one higher-order factor. To test this hypothesis, the correlations among the dimensions should be explained by “game addiction” as a higher-order factor. Thus, a second-order CFA model was performed.

For a good model fit, the chi-square (χ^2) should be low and the RMSEA should be close to zero (Brown, 2006). To verify the convergent validity, the results obtained on the other scales used in this study were correlated with the VAT results using a two-tailed Pearson correlation coefficient. The internal consistency was measured using Cronbach's alpha coefficient. Temporal stability was analyzed through the retest method based on the measurements obtained by the application of the VAT in the same group of respondents with a one-month interval between tests. This study adopted a 95% confidence interval and a p-value of less than .05 for the determination of statistical significance.

3. Results

After the application of the instrument, if the level of understanding was >90% during both phases of verbal understanding ($n = 12$; $n = 40$), there was no need to repeat the process. The

process of analyzing understanding, whether performed by specialists or students, emphasized the ease of understanding for the participants involved. The group of experts and students should have considered all questions to be relevant and appropriate. The questions/instructions were intended to be provided in a paper format with the instrument itself being administered either by face-to-face interview or self-report.

Some stylistic changes were made between the translation phase and the back-translation phase. The committee formulated an equivalent expression for the target version; however, few stylistic changes were made. The verb tense was modified to provide a better understanding of the instrument; yet, the general structure of the instrument was preserved. Some terms were modified so people with low education could have a better understanding. During this process, there were several primary objectives: relevance, appropriateness and acceptability of the style employed in each analyzed item.

Individual item changes are described here. Item 1 had no changes. In item 2, “os” was added before “jogos eletrônicos” and “Com que frequência você continua a utilizar ...” was modified to “Com que frequência você continua utilizando ...”. We believe that this verbal amendment allows for continuity of the user's addictive behavior, as suggested by the original instrument. In item 3, the word “utilizando” was added, the term “gastar” was modified to “passar” and the term “terceiros” was changed to “outras pessoas”. These changes were also made to item 4. In item 5, “à prática de” was added to replace “aos”. In item 6, it was necessary to completely change the end of the sentence of the original scale. Instead of keeping the term “Internet”, “no computador ou no videogame” was substituted. In item 7, “você anseia” was modified to “você fica pensando” so that the phrase could be linguistically understood by a majority of the population. In item 8, the word “you” is presented twice; therefore, this word was maintained in only one instance. In item 9, “Com que frequência você tentou ...” was modified to “Com que frequência você tem tentado ...” for reasons similar to the rephrasing in item 2. In item 10, “pode” was changed to “consegue”. In item 11, “... se apressa nas lições de casa” was modified to “... faz as questões de casa apressadamente”. In item 12, “abandona” was deleted and “deixa de lado” was inserted in its place. In addition, “... por causa da sua preferência aos jogos ...” was modified to “... porque prefere jogar ...”. In item 13, “cabisbaixo” was replaced with the term “triste”. No changes were performed in item 14. The results of the cross-cultural and semantic adaptation are presented in Table 1.

All of the participants completed the instruments. The demographic and clinical characteristics of the sample are displayed in Table 2.

The reliability of the test in relation to the internal consistency, as measured by Cronbach's alpha coefficient, was considered to be excellent ($\alpha = .919$). The intraclass correlation coefficient was high [$CI (95\%) = .504$ to $.82$], and the retest sample reached $\alpha = .884$. Retesting corresponded to 20% of the sample ($n = 76$) and was conducted one month after the first sample, which consisted of 384 participants (Guillemin, Bombardier, & Beaton, 1993).

The test-retest reliability was estimated by administering the tool to the same population on two different occasions. An intermediate period of time was chosen (one month between the first and second application). The first and second test sessions had means (standard deviations) of 2.789 (4.037) and 2.631 (4.292), respectively. The correlation between the samples from the first and second testing sessions was high ($n = 76$; $r = .759$; $p < .001$). However, a statistically significant difference between the results of the two sessions was obtained [$t(75) = .475$; $p = .636$].

The second-order CFA model of the Brazilian version of the VAT utilizing “game addiction” as a higher-order factor and five criteria

Table 1
Cross-cultural and semantic adaptation of the Video Game Addiction Test.

Original	Translation	Back-translation	Final version
How often do you find it difficult to stop gaming?	Com que frequência você acha difícil parar de jogar?	How often do you find it difficult to stop gaming?	Com que frequência você acha difícil parar de jogar?
How often do you continue to use the games, despite your intention to stop?	Com que frequência você continua a utilizar jogos, apesar da sua intenção de parar?	How often do you continue using games, despite your intention of stopping?	Com que frequência você continua utilizando os jogos eletrônicos, apesar da sua intenção de parar?
How often do others (e.g., parents or friends) say you should spend less time on games?	Com que frequência terceiros (ex., parentes ou amigos) dizem que você deveria passar menos tempo com jogos?	How often do others (e.g., parents or friends) say that you should spend less time gaming?	Com que frequência outras pessoas (ex.: parentes ou amigos) dizem que você deveria passar menos tempo utilizando jogos eletrônicos?
How often do you prefer to game instead of spending time with others (e.g., friends or parents)?	Com que frequência você prefere jogar ao invés de passar tempo com terceiros (ex., amigos ou pais)?	How often do you prefer to game instead of spending your time with others (e.g., parents, family members)?	Com que frequência você prefere jogar ao invés de passar seu tempo com outras pessoas (ex., amigos ou pais)?
How often do you not get enough sleep because of gaming?	Com que frequência você não dorme o suficiente devido aos jogos?	How often do you not sleep sufficiently due to games?	Com que frequência você não dorme o suficiente devido à prática de jogos eletrônicos?
How often do you think about gaming even when you're not online?	Com que frequência você pensa em jogar, mesmo quando não está online?	How often do you think of games, even though you're not on-line?	Com que frequência você pensa em jogar, mesmo quando não está no computador ou videogame?
How often do you look forward to the next time you can game?	Com que frequência você anseia pela próxima vez em que poderá jogar?	How often do you long for the next time to game?	Com que frequência você fica pensando na próxima vez em que poderá jogar?
How often do you think you should be gaming less often?	Com que frequência você pensa que você deveria estar jogando com menor frequência?	How often do you think you should be gaming less?	Com que frequência você pensa que deveria estar jogando menos vezes?
How often have you unsuccessfully tried to spend less time on gaming?	Com que frequência você tentou sem sucesso passar menos tempo a jogar?	How often did you try to spend less time gaming without success?	Com que frequência você tem tentado, sem sucesso, passar menos tempo jogando?
How often do you feel restless, frustrated, or irritated when you cannot game?	Com que frequência você se sente inquieto, frustrado, ou irritado quando não pode jogar?	How often do you feel anxious, frustrated, or irritated when you cannot game?	Com que frequência você se sente inquieto, frustrado ou irritado quando não consegue jogar?
How often do you rush through your homework to play games?	Com que frequência você se apressa nas lições de casa para poder jogar?	How many times do you hurry through your homework to be able to play games?	Com que frequência você se apressa nos seus compromissos de casa para poder jogar?
How often do you neglect to do your homework because you prefer to game?	Com que frequência você abandona as suas lições de casa por causa da sua preferência aos jogos?	How often do you forsake your homework because you prefer to game?	Com que frequência você deixa de lado os seus compromissos de casa porque prefere jogar?
How often do you game because you are feeling down?	Com que frequência você joga porque está se sentindo cabibaixo?	How often do you game because you feel depressed?	Com que frequência você joga porque está se sentindo triste?
How often do you game to forget about problems?	Com que frequência você joga para se esquecer dos problemas?	How often do you game to forget your problems?	Com que frequência você joga para se esquecer dos problemas?

Categories of responses (English/Portuguese): 0 – *Never/Nunca*; 1 – *Seldom/Raramente*; 2 – *Sometimes/Algumas vezes*; 3 – *Often/Frequentemente*; 4 – *Very often/Muito frequentemente*.

Table 2
Demographic and clinical characteristics of the sample (n = 384).

Age (years)	21.03 ± 2.5
Female (%)	50.3%
Single (%)	97.4%
Preference of games (off-line games)	62.2%
Motivation for gaming (entertainment)	59.1%
Age that started gaming (8–13 years)	49.5%
Preference of gaming (single player)	57.6%
Genre preference (others)	43.2%
Images of games when not playing (rarely)	45.8%
Gaming time per week (a maximum of 10 h)	82.8%
Platform preference (computer)	37.5%
Have you ever felt addicted on a game? (no)	66.4%
Where do you prefer to game? (residence)	90.4%
Do you believe that Internet Gaming Disorder can be a psychiatric diagnosis? (yes)	85.9%
If you were addicted to games would you search for a treatment? (yes)	72.7%

(loss of control, conflict, preoccupation/salience, coping/mood modification and withdrawal) was performed to test the construct validity, yielding $\chi^2(2) = .66$; $p < .001$; CFI = .803; TLI = .768 and RMSEA = .14. The convergent validity was assessed by comparing the results obtained for the total scale and the subscales of the VAT with the GAS, BDI, LSAS and IAT. The VAT was found to have a statistically strong positive correlation with the GAS ($r = .883$; $p < .001$), a moderate positive correlation with the IAT ($r = .435$; $p < .001$) and a moderate-low positive correlation with the BDI ($r = .354$, $p < .001$). A moderate-low correlation with

Liebowitz's "fear" ($r = .289$; $p < .001$) and "avoidance" subscales ($r = .259$; $p < .001$), as well as the total LSAS ($r = .289$; $p < .001$), were observed, all of which were positive. The results are presented in detail in Table 3.

4. Discussion

Brazil is a developing country that has experienced improvements in social, economic, and scientific performance on a global scale. In Brazil, the use of personal computers began on a small

Table 3

Correlations among the subscales of the VAT and correlations with BDI, GAS, IAT and LSAS.

	Loss of control	Conflict	Preoccupation/Salience	Coping/Mood modification	Withdrawal	BDI	GAS	IAT	Liebowitz fear	Liebowitz evitation	Liebowitz total
VAT	.902**	.900**	.856**	.806**	.649**	.354**	.883**	.435**	.289**	.259**	.289**
Loss of control		.758**	.696**	.628**	.475**	.388**	.766**	.327**	.236**	.222**	.242**
Conflict			.721**	.605**	.446**	.225**	.763**	.324**	.174**	.146**	.169**
Preoccupation/Salience				.661**	.480**	.280**	.691**	.401**	.311**	.278**	.311**
Coping/Mood modification					.733**	.408**	.705**	.441**	.323**	.291**	.324**
Withdrawal						.352**	.658**	.314**	.272**	.241**	.271**
BDI							.354**	.476**	.517**	.489**	.531**
GAS								.435**	.289**	.259**	.289**
IAT									.434**	.368**	.423**
Liebowitz fear										.796**	.948**
Liebowitz evitação											.946**

* – p-value < .001.

** – p-value < .01.

scale around the 1980s and has since undergone a massive and progressive expansion that remains ongoing today. Currently, Brazilian society has been subject to the strong influence of computers. Both public and private institutions are deeply dependent on information technology (Fidalgo-Neto et al., 2009). For instance, Brazil was the first country in the world to have fully electronic elections. On the contrary, little is known about video game addiction in this country.

The easy access to new technology and the rise of research on the subject reveals the possibility of video game addiction as a psychiatric diagnosis. However, currently there are no tests for this type of addiction in Brazil. Linguistic and cultural adaptations of testing instruments might be particularly difficult in countries where people share many socioeconomic and ethnic characteristics, such as in the Brazilian population (Santo, Ribeiro-Ferreira, Alves, Epstein, & Novaes, 2015). For example, the motivation for playing games may vary according age, such as in the elderly, whose main reason for playing digital games is to improve quality of life and mental health (Cota, Ishitani & Vieira, 2015). In Brazil, 26.6 million users play games online. A common complaint about Brazilian gamers in specialized forums and blogs is that they do not know how to speak English or that they refuse to speak English despite being able to (Fragoso, 2014). This finding is also justifies a quality translation of the VAT to the Brazilian context.

Historically, the adaptation of instruments that were developed in other cultures and/or languages was limited to simple translations of the original instruments or, in rare cases, literal comparisons with back-translations. However, it has become increasingly necessary to provide a method for this process. The aim of this research study was to assess the translation and back-translation of the VAT, its construct and convergent validity, and its reliability through internal consistency and retest methods.

To preserve the meaning of the original statements during the translation into Portuguese, some words were changed. After completing the back-translation process, we found that the significance was maintained, and some words were replaced by synonyms during this step. Changes to these words were made to suit the target language of the translation because a literal translation was not appropriate.

The term that needed to be changed most often was “gaming,” which, in English, indicates that a person is using video games. A literal translation into Portuguese would transform the word to *jogando*, which is equivalent to the English word for “playing;” this literal translation could make the VAT non-viable for future applications of the scale. In addition, verbal modifications were made to improve the understanding of the instrument.

An important observation can be made regarding item 3 on the VAT (“How often do others (e.g., parents or friends) say you should spend less time on games?”) In the Brazilian population, it is very common for individuals to move to another home to live either alone or with others after their thirties. Difficulties associated with getting a job and a good salary or a wish to continue enjoying the comfort and safety of their parents’ home are young adults’ main reasons for remaining in their parents’ home (Graziotin & Adriana, 2006). Thus, it can be hypothesized that families of adults who are addicted to games will complain of problematic game use for a longer duration than in other countries, where adults leave home sooner on a cultural basis.

In a Brazilian longitudinal research study about sociodemographic factors that are associated with sleep quality and sleep duration in adolescents, it was observed that boys more often have televisions and/or video games in their rooms and spend more time in front of them compared with girls (Hoefelmann, Lopes, Silva, Moritz, & Nahas, 2013). Additionally, technological changes in recent years (e.g., greater access to electronic equipment), primarily in urban areas, appear to have had a detrimental impact on sleep duration in teenagers and could explain the result in the aforementioned study. This finding can be associated with item 5 of the VAT (“How often do you not get enough sleep because of gaming?”) Some adolescents and adults progressively delay their bedtime due to nighttime activities that keep them awake; however, they do not alter their waking time. This phenomenon may also be caused by video game addiction.

Cross-cultural studies allow researchers to not only verify differences between individuals and cultures but also understand the similarities and common features between them. The original VAT study used an adolescent population, whereas the present study validated the instrument in an adult population. Although these are different target populations, it is possible to conclude that the high level of understanding of the questions indicates that the original questions can be understood in different scenarios, with few semantic changes among Brazilian and Dutch cultures.

The VAT demonstrated a strong correlation with the GAS; both instruments measure video game addiction. Although the correlation with the IAT was moderate, this may indicate that the phenomena are different but converge in some aspects. It is possible that someone could be affected by both disorders; however, current data support the idea that internet addiction disorder and internet gaming disorder are separate nosological entities (Király et al., 2014).

A moderate positive correlation was found with the BDI. Major depression is related to video game addiction, especially because

this form of gaming may be associated the release of dopamine and cause problems with inhibitory control and reward mechanisms in video game-addicted individuals (Weinstein & Lejoyeux, 2015). Escapism, which is a common strategy of depressive users, had direct effects on pathological gaming. It is possible that addicted players use video games for pleasure, thereby relieving the symptoms of major depression. It has also been suggested that pathological behaviors may be over-regulated coping strategies for approaching the ideal self and avoiding the actual self (Li, Liao, & Khoo, 2011). Finally, online gamers with longer weekly gaming hours tend to have a longer history of online gaming and more severe depressive symptoms (Wei, Chen, Huang, & Bai, 2012).

The VAT demonstrated a moderate-low correlation with the LSAS. It has been suggested that loneliness and social anxiety can be correlated with problematic use and that excessive use can be more usefully framed and investigated as a coping strategy instead of as a compulsive behavior (Kardefelt-Winther, 2014). Patients with social anxiety disorder use games as an escape mechanism, which is a strategy that avoids face-to-face contact but significantly increases online relationships (Wei et al., 2012).

The Brazilian version of the VAT had excellent internal consistency ($\alpha = .919$) and strong test-retest properties. Despite the high correlation between the samples of the first and second tests ($n = 76$; $r = .759$; $p < .001$), there was a statistically significant difference between the results obtained in the two testing sessions ($p = .636$). Future applications should test the VAT using a smaller retest interval; a one week test interval is recommended. The internal consistency of the VAT was excellent in both the test and the retest phases, as in the original instrument, indicating that this is a reliable scale. The CFI and RMSEA results were not as good as in the original study, possibly due to the difference in the two sample sizes (384 in the present study and 4074 in the original research).

There are some limitations to the present study, including the following factors: a) the homogeneity of the age and educational status of the respondent population (the subject pool was restricted to college students); b) the number of participants was different in each study; and c) the original study did not have a retest phase. Future studies should include a sample of subjects who are over the age of 30 years to include adults, adolescents and the elderly.

The VAT is an instrument that shows good parameters of convergent validity and is valid for measuring game addiction. It is also worth noting that the VAT is highly reliable, with excellent internal consistency and temporal stability. No statistically significant association was found regarding age, gender or marital status, possibly due to the homogeneity of the population. Most of the participants believed that this phenomenon is a psychiatric disorder and, if diagnosed, they would seek treatment to solve the problem (Table 1).

The present study presents a new version of the VAT that was semantically adapted for the Brazilian Portuguese language and an evaluation of its psychometric properties. The semantic understanding of the items in Brazilian Portuguese was excellent, and the scale had good results for internal consistency and temporal stability. Additionally, the scale demonstrated good convergent validity with other instruments that measure the same construct (the GAS) and a similar construct (the IAT), as well as low-moderate correlations with similar constructs (the LSAS and BDI). As in the original study, the VAT demonstrated excellent reliability and measurement invariance across gender, ethnicity, and educational level, indicating that the scale's outcomes can be compared across different subgroups with minimal bias.

Topics related to video game addiction (its etiology, epidemiology and treatments) should be investigated. The VAT may help health professionals and researchers apply a reliable tool as an auxiliary instrument for diagnoses related to abusive video game

behavior. The Brazilian version of the VAT could also be useful for the development of research to gain a better understanding of video game addiction.

References

- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). Washington DC: American Psychiatric Publishing.
- Andrade Neto, E., Eto, F. N., Pereira, T. S., Carletti, L., & Molina Mdel, C. (2014). Active and sedentary behaviours in children aged 7 to 10 years old: the urban and rural contexts, Brazil. *BMC Public Health*, 14, 1174.
- Beaton, D. E., Bombardier, C., Guillemin, F., & Ferraz, M. B. (2000). Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine*, 25(24), 3186–3191.
- Beutel, M. E., Hoch, C., Wölfling, K., & Müller, K. W. (2011). Clinical characteristics of computer game and internet addiction in persons seeking treatment in an outpatient clinic for computer game addiction. *Zeitschrift für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie*, 57(1), 77–90.
- Brown, T. A. (2006). *Confirmatory factor analysis for applied research*. New York: The Guilford Press.
- Cota, T. T., Ishitani, L., & Vieira, N. Jr. (2015). Mobile game design for the elderly: a study with focus on the motivation to play. *Computers in Human Behavior*, 51, 96–105.
- Diehl, L. A., de Souza, R. M., Gordan, P. A., Esteves, R. Z., & Coelho, I. C. (2014). Gaming habits and opinions of Brazilian medical school faculty and students: what's next? *Games for Health Journal*, 3(2), 79–85.
- Ferguson, C. J., Barr, H., Figueroa, G., Foley, K., Gallimore, A., LaQuea, R., et al. (2015). Digital poison? Three studies examining the influence of violent video games on youth. *Computers in Human Behavior*, 50, 399–410.
- Fidalgo-Neto, A. A., Tomaghi, A. J. C., Meirelles, R. M. S., Berçot, F. F., Xavier, L. L., Castro, M. F. A., et al. (2009). The use of computers in Brazilian primary and secondary schools. *Computers & Education*, 53(3), 677–685.
- Fragoso, S. (2014). Meet the HUBHUES. *International Journal of Sociotechnology and Knowledge Development*, 6, 26–44.
- Gorestein, C., & Andrade, L. (1998). Beck depression inventory: psychometric properties of the portuguese version. *Archives of Clinical Psychiatry*, 25, 245–250.
- Grazziotin, S. P., & Adriana, W. (2006). Full nest: the young adult remaining at their parent's home. *Estudos de Psicologia (Campinas)*, 23(4), 441–453.
- Guillemin, F., Bombardier, C., & Beaton, D. (1993). Cross-cultural adaptation of health-related quality of life measures: literature review and proposed guidelines. *Journal of Clinical Epidemiology*, 46(12), 1417–1432.
- Guillon, M. J. (2012). Living in the hut space: immersive process in the star wars role-play community of second life. *Computers in Human Behavior*, 28, 1681–1691.
- Guillon, M. J. (2015). Swimming with mermaids: communication and social density in the second life merfolk community. *Computers in Human Behavior*, 48, 226–235.
- Haagsma, M. C., Pieterse, M. E., & Peters, O. (2012). The prevalence of problematic video gamers in the Netherlands. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 15(3), 162–168.
- Heimberg, R. G., Horner, K. J., Juster, H. R., Safren, S. A., Brown, E. J., Schneier, F. R., et al. (1999). Psychometric properties of the liebowitz social anxiety scale. *Psychological Medicine*, 29(1), 199–212.
- Hoefelmann, L. P., Lopes, A. S., Silva, K. S., Moritz, P., & Nahas, M. V. (2013). Socio-demographic factors associated with sleep quality and sleep duration in adolescents from Santa Catarina, Brazil: what changed between 2001 and 2011? *Sleep Medicine*, 14(10), 1017–1023.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2015). *Demographic data*. <http://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>.
- Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística (IBOPE). (2012). *Game on*. <http://www.ibope.com.br/pt-br/conhecimento/artigos/paginas/Game-on.aspx>.
- Jäger, S., Müller, K. W., Ruckes, C., Wittig, T., Batra, A., Musalek, M., et al. (2012). Effects of a manualized short-term treatment of internet and computer game addiction (STICA): study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 13(43), 1–8.
- Kardefelt-Winther, D. (2014). Problematising excessive online gaming and its psychological predictors. *Computers in Human Behavior*, 31, 118–122.
- King, D. L., & Delfabbro, P. H. (2014). The cognitive psychology of internet gaming disorder. *Clinical Psychology Review*, 34(4), 298–308.
- Király, O., Griffiths, M. D., Urbán, R., Farkas, J., Kokonyei, G., Elek, Z., et al. (2014). Problematic internet use and problematic online gaming are not the same: findings from a large nationally representative adolescent sample. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 17(12), 749–754.
- Kuss, D. J. (2013). Internet gaming addiction: current perspectives. *Psychology Research and Behavior Management*, 6, 125–137.
- Kuss, D. J., & Griffith, M. D. (2012). Internet gaming addiction: a systematic review of empirical research. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 10(2), 278–296.
- Le Heuzey, M. F., & Mouren, M. C. (2012). Videogame addiction: a danger for only at-risk children or for all children. *Bulletin de l'Académie nationale de médecine Académie de médecine*, 196(1), 15–23.
- 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.
- Lemos, I. L., Abreu, C. N., & Sougey, E. B. (2014). Internet and video game addictions: a cognitive behavioral approach. *Archives of Clinical Psychiatry*, 41(3), 82–88.
- Li, D., Liao, A., & Khoo, A. (2011). Examining the influence of actual-ideal self-discrepancies, depression, and escapism, on pathological gaming among massively multiplayer online adolescent gamers. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 14(9), 535–539.
- Lopez-Fernandez, O., Honrubia-Serrano, M. L., Baguley, T., & Griffiths, M. D. (2014). Pathological video game playing in Spanish and British adolescents: towards the exploration of internet gaming disorder symptomatology. *Computers in Human Behavior*, 41, 304–331.
- Lortie, C. L., & Gupton, M. J. (2013). Internet addiction assessment tools: dimensional structure and methodological status. *Addiction*, 108, 1207–1216.
- Pessoa, T. M., Coutinho, D. S., Pereira, V. M., Ribeiro, N. P. O., Nardi, A. E., & Silva, A. C. O. (2014). The Nintendo Wii as a tool for neurocognitive rehabilitation, training and health promotion. *Computers in Human Behavior*, 31, 384–392.
- Rehbein, F., Mölle, T., Arnaud, N., & Rumpf, H. J. (2013). Video game and internet addiction. The current state of research. *Der Nervenarzt*, 84(5), 569–575.
- Reichenheim, M. E., & Moraes, C. L. (2007). Operationalizing the cross-cultural adaptation of epidemiological measurement instruments. *Revista de Saúde Pública*, 41(4), 665–673.
- Santo, R. M., Ribeiro-Ferreira, E., Alves, M. R., Epstein, J., & Novaes, P. (2015). Enhancing the cross-cultural adaptation and validation process: linguistic and psychometric testing of the Brazilian–Portuguese version of a self-report measure for dry eye. *Journal of Clinical Epidemiology*, 68(4), 370–378.
- Souza, B. C., Silva, L. X. L., & Roazzi, A. (2000). MMORPGs and cognitive performance: a study with 1280 Brazilian high school students. *Computers in Human Behavior*, 26(6), 1564–1573.
- Suzuki, F. T. L., Matias, M. V., Silva, M. T. A., & Oliveira, M. P. M. T. (2009). The use of video, computer and internet games by a sample of college students from the University of São Paulo. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, 58(3), 162–168.
- Van Rooij, A. J., Kuss, D. J., Griffiths, M. D., Shorter, G. W., Schoenmakers, M. T., & 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.
- Van Rooij, A. J., Schoenmakers, T. M., Eijnden, R. J., Vermulst, A. A., & Mheen, D. V. (2012). Video game addiction test: validity and psychometric characteristics. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 15(9), 507–511.
- Wei, H. T., Chen, M. H., Huang, P. C., & Bai, Y. M. (2012). The association between online gaming, social phobia, and depression: an internet survey. *BMC Psychiatry*, 12, 92.
- Weinstein, A., & Lejoyeux, M. (2015). New developments on the neurobiological and pharmacogenetic mechanisms underlying internet and videogame addiction. *The American Journal on Addictions*, 24(2), 117–125.
- Widyanto, L., & McMurran, M. (2004). The psychometric properties of the internet addiction test. *CyberPsychology & Behavior*, 7(4), 443–450.
- Yau, Y. H., Crowley, M. J., Mayes, L. C., & Potenza, M. N. (2012). Are internet use and video-game-playing addictive behaviors? Biological, clinical and public health implications for youths and adults. *Minerva Psichiatrica*, 53(3), 153–170.

ANEXO A – VIDEO GAME ADDICTION TEST (VAT)

<i>Item</i>	<i>How often ...</i>
1	...do you find it difficult to stop gaming
2	...do you continue to use the games, despite your intention to stop?
3	...do others (e.g., parents or friends) say you should spend less time on games?
4	...do you prefer to game instead of spending time with others (e.g., friends or parents)?
5	...do you not get enough sleep because of gaming?
6	...do you think about gaming, even when you're not online?
7	...do you look forward to the next time you can game?
8	...do you think you should be gaming less often?
9	...have you unsuccessfully tried to spend less time on gaming?
10	...do you feel restless, frustrated, or irritated when you cannot game?
11	...do you rush through your homework to play games?
12	...do you neglect to do your homework because you prefer to game?
13	...do you game because you are feeling down?
14	...do you game to forget about problems?

Com que frequência...

(0) Nunca (1) Raramente (2) Algumas vezes (3) Frequentemente (4) Muito frequentemente	Resposta
Perda de controle	
1 - Você acha difícil parar de jogar?	
2 - Você continua utilizando os jogos eletrônicos, apesar da sua intenção de parar?	
3 - Outras pessoas (ex: pais ou amigos) dizem que você deveria passar menos tempo com jogos eletrônicos?	
4 - Você prefere jogar ao invés de passar seu tempo com outras pessoas (ex., amigos ou pais)?	
Conflito	
5 - Você não dorme o suficiente devido aos jogos eletrônicos?	
6 - Você pensa em jogar, mesmo quando não está no computador ou videogame?	
7 - Você fica pensando na próxima vez em que poderá jogar?	
8 - Você pensa que deveria estar jogando menos vezes?	
Preocupação/saliência	
9 - Você tem tentado, sem sucesso, passar menos tempo jogando?	
10 - Você se sente inquieto, frustrado ou irritado quando não consegue jogar?	
11 - Você se apressa nos seus compromissos de casa para poder jogar?	
Enfrentamento/modificação do humor	
12 - Você deixa de lado os seus compromissos de casa porque prefere jogar?	
13 - Você joga porque está se sentindo triste?	
Retrocesso	
14 - Você joga para se esquecer dos problemas?	

ANEXO B – GAME ADDICTION SCALE (GAS)

How often during the last six months ...	
Salience	
GA01	Did you think about playing a game all day long?*
GA02	Did you spend much free time on games?
GA03	Have you felt addicted to a game?
Tolerance	
GA04	Did you play longer than intended?
GA05	Did you spend increasing amounts of time on games?*
GA06	Were you unable to stop once you started playing?
Mood Modification	
GA07	Did you play games to forget about real life?*
GA08	Have you played games to release stress?
GA09	Have you played games to feel better?
Relapse	
GA10	Were you unable to reduce your game time?
GA11	Have others unsuccessfully tried to reduce your game use?*
GA12	Have you failed when trying to reduce game time?
Withdrawal	
GA13	Have you felt bad when you were unable to play?*
GA14	Have you become angry when unable to play?
GA15	Have you become stressed when unable to play?
Conflict	
GA16	Did you have fights with others (e.g., family, friends) over your time spent on games?*
GA17	Have you neglected others (e.g., family, friends) because you were playing games?
GA18	Have you lied about time spent on games?
Problems	
GA19	Has your time on games caused sleep deprivation?
GA20	Have you neglected other important activities (e.g., school, work, sports) to play games?*
GA21	Did you feel bad after playing for a long time?

Com que frequência, nos últimos seis meses...

(0) Nunca (1) Raramente (2) Algumas vezes (3) Frequentemente (4) Muito frequentemente	Respostas
Saliência	
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?	
Tolerância	
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?	
Modificação do humor	
7 - Você jogou para esquecer a vida real?	
8 - Você tem jogado para aliviar o estresse?	
9 - Você tem jogado para se sentir melhor?	
Retrocesso	
10 - Você foi incapaz de reduzir o seu tempo de jogo?	
11 - Outras pessoas (ex: familiares, amigos) têm tentado, sem sucesso, reduzir o seu uso de jogos eletrônicos?	
12 - Você tem falhado ao tentar reduzir o seu tempo de jogo?	
Recaída	
13 - Você tem se sentido mal quando não consegue jogar?	
14 - Você tem se sentido irritado quando não consegue jogar?	
15 - Você tem se sentido estressado quando não consegue jogar?	
Conflito	
16 - Você teve brigas com 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?	
Problemas	
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?	

ANEXO C – AUTORIZAÇÃO/APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA

Situação da Pesquisa

☒ Marcar Todas
☒ Aguardando para Tramitar
☒ Aprovado
☒ Em apreciação ética
☒ Em Edição
☒ Em Recepção e Validação Documental
☒ Não Aprovado - Não Cabe Recurso

☒ Não Aprovado na CONEP
☒ Não Aprovado no CEP
☒ Pendência Documental Emitida pela CONEP
☒ Pendência Documental Emitida pelo CEP
☒ Pendência Emitida pela CONEP
☒ Pendência Emitida pelo CEP

☒ Recurso Não Aprovado no CEP
☒ Recurso Submetido ao CEP
☒ Recurso Submetido à CONEP
☒ Retirado
☒ Retirado pelo Centro Coordenador

Buscar Projeto de Pesquisa

Limpar

Projeto de Pesquisa:

Tipo	Número CAAE	Título da Pesquisa	Pesquisador Responsável	Versão	Última Modificação	Situação	Gestão da Pesquisa
P	04015112.0.0000.5208	Dependência de jogos eletrônicos, dependência de Internet e depressão: um estudo de comorb(...)	Igor Lins Lemos	4	18/03/2013	Aprovado	

ANEXO D – APROVAÇÃO DO RELATÓRIO FINAL PELO COMITÊ DE ÉTICA

Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Serres Humanos		UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE / UFPE-	
--	---	---	---

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Dependência de jogos eletrônicos: adaptação transcultural, validação e aferição de fidedignidade das versões brasileiras da Game Addiction Scale e do Video Game Addiction Test

Pesquisador: Igor Lins Lemos

Área Temática:

Versão: 5

CAAE: 04015112.0.0000.5208

Instituição Proponente: Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DA NOTIFICAÇÃO

Tipo de Notificação: Envio de Relatório Final

Detalhe:

Justificativa: Envio de relatório final - Doutorado - Igor Lins Lemos

Data do Envio: 08/10/2015

Situação da Notificação: Parecer Consubstanciado Emitido

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.279.829

Apresentação da Notificação:

A notificação foi apresentada para avaliação do relatório final da pesquisa

Objetivo da Notificação:

O pesquisador solicita a aprovação do relatório final da pesquisa.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do CCS	
Bairro: Cidade Universitária	CEP: 50.740-600
UF: PE	Município: RECIFE
Telefone: (81)2126-8588	E-mail: cepccs@ufpe.br

**Comitê de Ética
em Pesquisa
Envolvendo
Serres Humanos**

CEP - CCS - UFPE

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PERNAMBUCO CENTRO DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE / UFPE-**



Continuação do Parecer: 1.279.829

O TCLE foi apresentado no projeto inicial com Riscos e Benefícios e devidamente utilizados pelo pesquisador.

Comentários e Considerações sobre a Notificação:

A notificação foi apresentada com o relatório e o mesmo está adequado, sendo que o membro (os) da pesquisa ter participado (s) e foram indicados resultados e conclusão..

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos foram considerados adequados.

Recomendações:

s/recomendação

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

O Relatório Final foi analisado e APROVADO pelo colegiado do CEP.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Envio de Relatório Final	RELATORIO_FINAL_DOUTORADO_IGOR.pdf	08/10/2015 13:00:58	Igor Lins Lemos	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RECIFE, 14 de Outubro de 2015

Assinado por:
Gisele Cristina Sena da Silva Pinho
(Coordenador)

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do CCS

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 50.740-600

UF: PE

Município: RECIFE

Telefone: (81)2126-8588

E-mail: cepccs@ufpe.br