

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
**ALEXANDRE RAFAEL DE MELLO SCHIER**

VIDEOGAMES E SAÚDE MENTAL: Novas possibilidades de intervenção com o uso  
da tecnologia

RIO DE JANEIRO

2018

Alexandre Rafael de Mello Schier

VIDEOGAMES E SAÚDE MENTAL: Novas possibilidades de intervenção com o uso  
da tecnologia

Tese de Doutorado submetida ao Corpo Docente do Programa de Pós-Graduação em Psiquiatria e Saúde Mental - PROPSAM do Instituto de Psiquiatria da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Doutor em Saúde Mental.

Orientadora: Dra. Adriana Cardoso de Oliveira e Silva

Rio de Janeiro  
2018

S332v Schier, Alexandre Rafael de Mello  
VIDEOGAMES E SAÚDE MENTAL: NOVAS POSSIBILIDADES  
DE INTERVENÇÃO COM O USO DA TECNOLOGIA / Alexandre  
Rafael de Mello Schier. -- Rio de Janeiro, 2018.  
176 f.

Orientadora: ADRIANA CARDOSO DE OLIVEIRA E  
SILVA.

Tese (doutorado) - Universidade Federal do Rio  
de Janeiro, Instituto de Psiquiatria, Programa de  
Pós-Graduação em Psiquiatria e Saúde Mental, 2018.

1. Videogames. 2. Depressão . 3. Saude Mental.  
4. Exergames. 5. Reabilitação . I. CARDOSO DE  
OLIVEIRA E SILVA, ADRIANA, orient. II. Título.

## DEDICATÓRIA

À minha amada, Natalia.

## AGRADECIMENTOS

À professora Adriana Cardoso, por todo o incentivo, por toda a vibração, pela paciência interminável e principalmente por todas as noites em claro me ajudando, revisando incansavelmente meu trabalho e me orientando. Esse trabalho é um pequeno resumo de tudo o que acreditamos lutamos até então para conquistar juntos.

Aos meus pais Ivanete e Alberto por todo o suporte e apoio incondicional à minha carreira, por sempre acreditar que eu poderia enfrentar meus desafios e vencê-los sozinho no que eu escolhesse.

A minha esposa, amiga fiel de todas as horas e meu grande amor Natalia. Obrigdo será para sempre muito pouco para expressar todo o agradecimento que tenho por você revisar e ajudar com meus trabalhos incansavelmente, por ser uma grande companheira em todos os momentos, jamais me abandonando nos momentos de dificuldade e estar sempre presente para me incentivar, não importando o quão árduo tenha sido o caminho.

A Christina minha amiga, companheira, orientadora e incentivadora.

## RESUMO

Os videogames são uma tecnologia que evoluiu desde a década de 50 iniciando com computadores que executavam jogos simplórios que utilizavam poucos pontos na tela e ao longo das décadas passou a ser apreciado pelo público em geral, se popularizando ao redor do mundo. Nesses anos esses aparelhos receberam inúmeros investimentos, aumentando sua capacidade de processamento, melhorando a qualidade dos jogos e a experiência do jogador ao fazer uso destes aparelhos. Os jogos são feitos de forma a prender a atenção do usuário e dar-lhes uma experiência divertida podendo tornar trabalhos mais difíceis (quando estes são apresentados em forma de jogos) como algo com maior aceitação dos usuários, tornando menos penosas suas execuções. Atualmente há uma grande variedade de videogames, acessórios e jogos e dentre todos estão os jogos de “segunda vida”, que simulam um ambiente virtual para o jogador e os exergames, jogos que são controlados pelos movimentos e reações do jogador, que indiretamente realiza exercícios físicos. Os jogos de videogames vêm sendo amplamente utilizados no tratamento de doenças, reabilitação física e mental de pessoas e neste trabalho foram utilizados, como tratamento auxiliar, em pacientes com transtornos mentais, gerando maior engajamento desses usuários nas tarefas propostas e conseqüentemente uma melhora de seus quadros sintomáticos. Uma tecnologia já popularizada e de fácil acesso, os videogames poderiam vir não só a ser um entretenimento, mas também um ferramenta eficaz na promoção da saúde mental, além de uma plataforma de aquisição de habilidades e competência para a população. Este trabalho tem como objetivo apresentar uma nova possibilidade de intervenção em saúde mental através de jogos de videogame.

Palavras chaves: Exergames, Videogames, Depressão, Jogos, Saúde mental

## ABSTRACT

Video games are a technology that has evolved since the 1950s, starting with computers running simple games that used few spots on the screen and over the decades has come to be enjoyed by the general public, becoming popular around the world. In those years these devices received numerous investments, increasing their capacity of processing, improving the quality of the games and the experience of the player when making use of these apparatuses. The games are made for capture the user's attention and give them a fun experience, making harder works easier (when presented in the form of games) to the greater acceptance of users, making their executions less painful. Currently there is a wide variety of video games, accessories and games and among them are "second life" games, which simulate a virtual environment for the player and exergames, games that are controlled by the player's movements and reactions, which indirectly performs exercises physicists. Video game have been widely used in the treatment of diseases, physical and mental rehabilitation of people and in this way were used as an auxiliary treatment in patients with mental disorders, generating greater engagement of these users in the proposed tasks and consequently an improvement of symptoms. Video games, a technology already popularized and easily accessible, can become more than entertainment, an effective tool in promoting mental health, as well as a platform to acquire skills and skills for the population. This work aims to present a new possibility of intervention in mental health through video game games.

Keywords: Exergames, Video games, Depression, Games, Mental health

# Sumário

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>10</b>
Apresentação dos videogames	10
As Pré Gerações	14
A década de 1970	15
A década de 1980	17
<b>Artigo 1</b>	<b>40</b>
Uso de Exergames Em Pacientes com Transtorno Depressivo Maior	40
<b>Artigo 2</b>	<b>57</b>
Uso de videogames no tratamento do transtorno depressivo maior: um ensaio clínico randomizado	57
<b>Artigo 3</b>	<b>72</b>
Uso de Jogos de Vídeo no Tratamento de Sintomas Depressivos: Revisão Sistemática	72
<b>Artigo 4</b>	<b>105</b>
Video Games In The Treatment Of Resistant Depression	105
<b>Artigo 5</b>	<b>116</b>
Yoga e videogame para pacientes com depressão comórbida à fibromialgia	116
<b>Artigo 6</b>	<b>125</b>
Utilização de um exergame de yoga em pacientes com transtorno de ansiedade generalizada	125
<b>Artigo 7</b>	<b>134</b>
Potencial de jogos do tipo Second Life como instrumentos de intervenção terapêutica pacientes diagnosticados com vigorexia	134
<b>Artigo 8</b>	<b>143</b>
Utilização de jogos de second life no tratamento de pacientes com anorexia - um estudo Piloto	143
<b>2 DISCUSSÃO</b>	<b>154</b>
<b>3 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>167</b>
<b>4 REFERÊNCIAS</b>	<b>170</b>

# 1. INTRODUÇÃO

## **Apresentação dos videogames**

Videogame é um jogo eletrônico em que o jogador pode interagir com a máquina através de aparelhos conectados (periféricos) à central de processamento que envia a um televisor (TV) os dados. Estes periféricos podem ser joysticks, teclado, câmeras ou plataformas/tapetes sensoriais Herz, 1997). No Brasil o termo "Video Game", oriundo do inglês, foi incorporado ao nosso idioma de forma aglutinada, videogame, e é utilizado para se referir aos jogos eletrônicos ou aos aparelhos (consoles) de videogames. Podem ser considerados plataformas de jogo atualmente, os próprios consoles tradicionais (Atari, Xbox, PlayStation), computadores, arcades (fliperama) e celulares.

Com relação aos dispositivos de entrada utilizados para interagir com o jogo, eles podem apresentar diversas formas como joysticks de um botão e um direcional a até diversos botões nas mais diversas posições ergonômicas para o jogador e diversos direcionais. Os dispositivos podem também ser em forma de teclados utilizados principalmente para jogos de computador. Atualmente existem teclados especialmente desenvolvidos para que os jogadores possam ter maior agilidade e em seu uso, e para isso esses dispositivos apresentam teclas em posições estratégicas, e maior sincronia com o mouse, que passa de supérfluo a uma excelente ferramenta de auxílio no controle do jogo. Nessa plataforma, a interação com a máquina se completa com a resposta da mesma através de sons (amplamente utilizados desde o início do desenvolvimento destes), o uso de respostas sensoriais como vibrações e sensores de movimento nos joys-

ticks e o uso de sistemas de reconhecimento de voz aumentando assim a imersão do jogador e intensificando a experiência do jogar (Herz, 1997).

O processo de criação profissional de um jogo de videogame pode envolver uma média de 20 pessoas dedicadas exclusivamente a pensar suas características e a logística a ser aplicada no processo. Este trabalho parte de uma "boa idéia" que quando ocorre em estúdios independentes deve ser levada a grandes empresas especializadas na criação de jogos, chamadas publishers, que investem anualmente milhões de dólares na execução de um projeto e são muito detalhistas quanto a execução do mesmo exigindo cronograma minucioso das etapas envolvidas. Esta tarefa reúne diversos profissionais como programadores, animadores, designers gráficos, músicos, roteiristas e especialistas de diversas áreas como consultores para aumentar o realismo e a qualidade da imersão do usuário no produto final (Amini, 2016).

Assim como em um livro, um jogo é uma outra forma de contar história e precisa de um roteiro com começo, meio e fim, isso significa na prática que um mau roteiro poderá ser um motivo para que o jogo não agrade ao público. Após todos os detalhes do jogo estarem prontos, os programadores transformam todas as ideias em linguagem de programação (geralmente "C++" em alguns casos Java ou "C"), criando as engines que são os códigos lógicos utilizados em blocos que fazem o computador executar as animações, dispor os gráficos e interpretar as ordens do usuário (Rehak, 2003). As engines podem ser melhor explicadas como a inteligência artificial do jogo, definindo à máquina informações simples como "dois corpos não devem ocupar o mesmo lugar" e fazendo que personagens da trama se comportem de maneira natural.

Uma equipe de designers trabalha paralelamente dando forma a personagens e criando cenários. Este processo inicia com esboços em papel e logo que aprovado ganha versão eletrônica para a tela em 2D ou 3D. Animações em 3D ganham um esqueleto virtual que servirá como base para gerar os movimentos dos personagens, muitas vezes utilizando pessoas reais ou manequins articulados (para caso de personagens não humanos) para que sejam captados os movimentos da forma mais natural possível, nesta fase podem ser convidados atletas ou profissionais que sejam relacionados ao tema do jogo (Mcmahan, 2003).

O cenário é tão importante quanto os personagens e para sua criação são estudados livros, filmes, desenhos animados (Luz, 2010). Além da beleza o cenário deve mostrar claramente a rota que o personagem deve seguir, gerar insights sobre os locais em que deve interagir e estar totalmente atrelado ao enredo do jogo, estas fases descritas levam uma média de 6 meses que é quando começa o processo de encadeamento dos níveis do jogo (fases). Por fim é criada a trilha e os efeitos sonoros e esta é encaixada no jogo (Assis, 2007).

Inicia-se então a fase de testes , onde uma versão alfa é testada internamente e passados a correção dos maiores erros uma fase beta é lançada para jogadores pré selecionados para a correção de erros menores (Amni, 2016). Essa fase é muito importante no pre lançamento de qualquer jogo pois pulando essa etapa seria muito difícil e custoso corrigir qualquer erro após o lançamento e com milhões de mídias físicas impressas. Ao término da última etapa de ajustes e correções o jogo é finalmente lançado, jogos grandes e complexos levam cerca de dois anos para serem lançados e nesta etapa é feita

uma grande campanha de divulgação do produto, definindo uma identidade visual e o público alvo do mesmo. Jogos menores e mais simples ficam prontos em poucos meses e geralmente possuem um valor mais baixo e não contam com muito apelo publicitário.

Atualmente existe no mundo aproximadamente 1,98 bilhão de pessoas que jogam videogames. Em pesquisa feita pela Entertainment Software Association (ESA, 2017) no Estados Unidos (EUA) constatou que 56% dos jogadores de videogame são homens e 44% são mulheres e que 44% de todos os jogadores estão acima dos 36 anos, dados que mostram que o público dos videogames é bem homogêneo e mostra que não é somente um brinquedo mas que podem sim ser encarados como uma ferramenta de entretenimento.

Jogos podem auxiliar o contato e a socialização como mostram dados da mesma pesquisa que apontam 56% do público de jogadores de videogame prefere jogar acompanhado de outras pessoas, presencial ou online e 75% deles acreditam que jogar videogames é uma boa oportunidade para sociabilizar seus filhos e 42% desse público joga com amigos. Os norte americanos dedicam cerca de 10 mil horas jogando até atingir 21 anos. Estima-se que em 2015 o mercado de videogames movimentou 91,5 bilhões de dólares e que entre 5% a 10% dos consoles vendidos nos EUA são levados para a América Latina como presente ou para revenda. Dos gêneros de jogos mais vendidos ao redor do mundo estão os de RPG (9,5%), esportes (13,3%), tiro (21,7%) e ação (28,2%). No que diz respeito o mercado brasileiro 61 milhões de brasileiros se dizem jogadores de videogames assíduos ou eventuais, o que corresponde a 30% da população, 2,9% da

população possui Nintendo WiiU . 72% do valor dos videogames são impostos, isso é maior do que o embutido em armas de fogo (71%).

### **As Pré Gerações**

O termo conceitual sobre a pré geração de videogame surgiu em 1947, quando um dispositivo de entretenimento de raios catódicos patenteado por Thomas T. Goldsmith Jr. e Estle Ray Mann foi lançado. A estrutura consistia em pontos em uma tela de raios catódicos e deveriam ser acertados por outros pontos como uma simulação bem simples de "mísseis acertando um alvo" (Kent, 2001).

Em 1951 na Inglaterra foi apresentado em um festival o computador NIMROD, cujo objetivo era executar a versão eletrônica de um jogo chinês chamado Jianshizi, chamada de Nim, o objetivo eram dois jogadores tirarem peças e o que tirasse a última perdia. Em 1952 Alexander S. Douglas apresentou um jogo da velha no formato eletrônico chamado de "OXO", devido aos símbolos utilizados neste jogo (X e O). No ano de 1958 William Higinbotham criou o Tennis for Two, um jogo simples onde um ponto no monitor era rebatido por dois traços no canto da tela de um osciloscópio (Rabin, 2005).

No instituto de tecnologia de Massachussets (MIT) em 1961, foi criado o Spacewar um jogo que serviu de fonte de inspiração para a criação de muitos outros jogos nas universidades americanas nos anos seguintes. Para sua criação, foi utilizado um display de vetores onde os jogadores dispunham de duas naves e o objetivo era acertar torpedos uns nos outros (Kent, 2001).

Devido a dificuldades de se encontrar documentação confiável, torna-se difícil datar e dizer qual foi o primeiro jogo produzido na história dos videogames. Em 1951 há a comercialização do UNIVAC-I, que é considerado o primeiro computador comercial da história e abriu caminho para esse tipo de tecnologia nas universidades. Entretanto o alto custo de operação e manutenção tornou os computadores tecnologias de uso exclusivo de grandes empresas, e inicialmente encerrou suas atividades no universo do entretenimento virtual.

### **A década de 1970**

Já na década de 1970 começa a chamada primeira geração de consoles com o Magnavox Odyssey 100: o primeiro arcade do mundo (Bresciani, 2001), lançado em 1972 por Nolan Bushnell e Ted Dabney e claramente inspirado no Spacewar. Esse primeiro console possuía características interessantes como sua capacidade de compatibilidade com as televisões da marca Magnavox, além disso, possuía placas de circuito que tinham a capacidade de armazenar os jogos (Aranha, 2004).

Embora o jogo mais conhecido deste console tenha sido o Pong (um jogo de ping-pong bem simples que abriu espaço para outras empresas entrarem no novo e lucrativo mercado de videogames), o console oferecia 12 jogos de opção, e ainda a possibilidade de usar como controle em jogos de tiro um rifle (Souza e Rocha, 2005).

O sucessor do jogo Pong, o Space invaders, fez grande sucesso nas ruas em máquinas de jogos do tipo Arcade (Fliperama), tendo sua implantação em lugares como restaurantes, bares e centros comerciais. O jogo consistia possuía um canhão na base da tela e que se movia lateralmente, atirando para cima em direção à criaturas que vinham

da parte superior. Revistas especializadas no assunto surgiram também nesta época, com o sucesso dos nossos consoles e jogos saíam das universidades e começavam a gerar renda e entretenimento a uma outra parcela da população.

Ainda no fim desta década, no ano de 1976, a segunda geração de videogames surgia com o lançamento do Atari 2600 e com o grande sucesso gerado pelo uso do jogo Pong (Aranha, 2004). Atari é o nome de um movimento do jogo de tabuleiro japonês (chamado Go), uma espécie de "cheque-mate", avisando que a peça do adversário está em perigo.

A Atari expandiu seus negócios realizando parcerias com empresas de artigos esportivos e conseguiu um aporte para produzir mais de 150 mil unidades de suas máquinas expandindo assim a empresa. Nessa época ainda, o joystick do console começou a ser melhor desenvolvido e ganhou direcional que poderia rotacionar a raquete do jogo Pong e um botão, abrindo a possibilidade de rebater a bola em vários ângulos (Aranha, 2004).

Uma vez que a Atari não dispunha de instalações para produção em massa de consoles e cartuchos e não possuir recursos para esta operação, Nolan Bushnell vendeu sua empresa para a Warner Communications (Aranha, 2004), por 28 milhões de dólares, mas continuou diretor da companhia por mais alguns anos. A Warner, em 1977, lançou então o console Atari 2600, que se tornou um grande sucesso de vendas em apenas 5 anos, vendendo 25 milhões de unidades.

## **A década de 1980**

A década de 1980 começou a terceira geração de consoles, com o console japonês Famicom que era a abreviação do nome em inglês Nintendo Family Computer, que foi mudado (para Nintendo Entertainment System - NES) posteriormente ao entrar no mercado norte-americano com imediato sucesso (Kent, 2001). A Nintendo, fundada em 1889, era uma fabricante de baralhos e ao longo do século passou ao ramo de brinquedos e somente ao final da década de 1970 expandiu seu negócios na produção e distribuição de Arcades no Japão, desta forma iniciando sua jornada no mundo dos videogames (Souza e Rocha, 2005).

Os consoles desta geração contavam com joysticks com direcionais em forma de cruz e mais de dois botões. Os jogos utilizavam tecnologia 8 bits o que permitia formar imagens mais complexas na tela da TV e possibilitou a criação de jogos de aventura e outros gêneros, como jogo Donkey kong e os primeiros jogos do Super Mario Bros (Tyson, 2000).

Nesta década foi lançado em 1986 pela empresa SEGA (abreviatura de Service Games) o console Master System, com controle semelhante ao do NES e hardware mais moderno, tinha poucos títulos de jogos a disposição devido a contratos de exclusividade da Nintendo com a maioria das produtoras de jogos da época (Konami, Capcom, Enix, Sunsoft, Taito e Square).

Em 1988, a SEGA lançou o console Mega Drive inaugurando a quarta geração de videogames (Aranha, 2004). Após ter perdido a batalha para a Nintendo com o antigo Master System a SEGA utilizou uma estratégia de marketing muito mais agressiva para divulgação do Mega Drive, permitindo que seus jogos pudessem mostrar sangue (o que

foi proibido pela Nintendo por muitos anos), campanhas publicitárias enaltecendo seu produto frente ao antigo NES e lançando diversos acessórios para seu console, como o Mega CD e o 32X, mas que muitas vezes tinham baixa qualidade, sendo um dos pontos fracos desse console.

Esse novo console utilizava um processador de dados de 16 bits com capacidade dobrada, Motorola 68000 que era utilizado em micros AMIGA 500, aumentando a qualidade gráfica e a complexidade dos jogos, sendo considerado naquela época o aparelho mais poderoso existente (Souza e Rocha, 2005). Iniciou-se a partir daí uma maior preocupação com joysticks mais anatômicos para melhor jogabilidade e experiência do usuário.

A Nintendo lançou em 1989 o primeiro videogame portátil de sucesso (Vendas superiores a 70 milhões de unidades), o Game Boy, que aproveitou o sucesso do jogo Tetris (melhor explicado em seguida) vendeu 35 milhões de cópias e acrescentou uma funcionalidade ao videogame portátil que permitia passar os jogos na televisão.

Nesta década foram produzidos jogos muito importantes para o desenvolvimento e para a consolidação dos videogames na sociedade. O Super Mario Bros teve mais de 40 milhões de cópias vendidas e ajudou a consolidar o formato de jogo Side Scroll , em que o personagem vai andando e a tela vai se movimentando para o lado revelando mais do cenário da fase.

O jogo foi criado pelos cientistas russos Vadim Gerasimov, Alexey Pajitnov e Dmitry Pavlovsky em 1984 durante seu tempo livre e consistia em peças de quatro partes em formatos aleatórios que desciam a tela e precisavam ser encaixados na base, daí o nome Tetris que tem origem na palavra grega "Tetra" que quer dizer quatro. O

jogo Golf para NES apesar de não ter números de vendas tão expressivos, deve ser lembrado pois foi o primeiro a introduzir a ideia da barra de força, para medir a força com que o botão era apertado e com isso diferenciar a intensidade da tacada do personagem.

Duck Hunt, jogo de caça ao pato para NES, utilizava uma pistola como um de seus periféricos. Patos saiam do mato e voavam pela tela e o jogador tinha poucos segundos para abatê-los, caso estivesse apontado para o lugar certo o pato era atingido, caindo ao chão para que o cão o pegasse. Esta pistola também presente no Master System tinha em seu interior um foto receptor e ao disparar o gatilho o videogame deixava a tela do jogo preta por uma fração de segundos imperceptível aos olhos humanos e somente o alvo brilharia numa quantidade de "lúmens" (medidas de intensidade de luz) exata.

### **A década de 1990**

A década de 1990 começou com o pré lançamento do Super NES (SNES), da Nintendo (Aranha, 2004), que vendeu 1,5 milhões de unidades no Japão e e no ano de seu lançamento vendeu outros 3,4 milhões de unidades. Assim como o Mega Drive o SNES contava com processador de 16 bits e inovava ao poder exibir 32 mil cores, tornando as imagens dos jogos mais vivas e nítidas (Souza e Rocha, 2005). O console acompanhava o cartucho do jogo Super Mario World que havia sido desenvolvido por uma equipe de 15 pessoas e que contava com 96 fases e cujo cartucho possuía uma bateria que possibilitava salvar o progresso no próprio jogo.

É importante mencionar que nesta década a produtora de jogos SNK, preferiu se lançar no mercado de consoles com o Neo Geo, plataforma que aumentou o número de jogos para Fliperamas, trazendo também jogos mais poderosos em jogabilidade e gráfi-

cos para os estabelecimentos que apostavam nesse tipo de tecnologia para entreter seus clientes. Apesar de ser um console com muitos recursos, o Neo Geo era mais caro do que SNES e Mega Drive e os consumidores acabaram elegendo o fator preço, deixando o Neo Geo em seu nicho de maior sucesso, os Fliperamas.

Em 1994, a Sega lançou o console Sega Saturn. Apesar de não ter apresentado muita expressão na mídia, é importante ressaltar sua importância, já que foi o primeiro a usar 8 processadores que trabalhavam tanto para rodar gráficos 2D quanto para gráficos 3D (Clua e Bittencourt, 2005).

Um ponto importante na história dos videogames foi a parceria entre Nintendo e Sony para a criação de um console que utilizasse CDs em vez de cartuchos e desenvolveram o projeto (Souza e Rocha, 2005). Por discordarem de como seria feita a divisão de lucros a Nintendo abandonou a parceria levando-na para a Philips enquanto a Sony por ideia do engenheiro Ken Kutaragi terminou o projeto que já estava em fase avançada e já havia consumido milhões em recursos lançando em 1995 o PlayStation, videogame mais icônico da quinta geração de consoles.

Além de utilizar CDs em vez de cartuchos (o que já não era inovador), o console popularizou o uso de cartões de memória para salvar progressos do jogo. O PlayStation tinha capacidade de processar 32 bits e milhões de cores. Seu controle, além de mais ergonômico, tinha direcional em cruz e direcionais analógicos (sticks) além de diversos botões. O Sucesso do PlayStation foi tão grande que seus aperfeiçoamentos só deixaram de ser fabricados em 2006, mesmo com seus sucessores já consolidados (Aranha, 2004).

O uso de CDs pelo PlayStation juntamente com sua enorme popularidade, fez com que um problema pouco preocupante pela indústria dos videogames aumentasse, a

pirataria. A facilidade de se gravar CDs fez com que um grande número de cópias ilegais dos jogos para PlayStation entrassem no mercado, além dos gravadores de CD-ROM nos computadores caseiros também estarem ganhando preços mais acessíveis possibilitando cópias dos discos na casa do usuário.

O Nintendo 64 lançado em 1996 foi duramente criticado por ainda usar cartuchos em vez dos CDs, opção feita devido a questões de licenciamento. Entretanto vendeu em seu pré lançamento 500 mil unidades o que o PlayStation levou para ser vendido em três meses.

O controle do Nintendo 64 foi muito revolucionário para a época, em forma de "tridente" tinha diversos tipos de empunhadura para serem usadas conforme a necessidade no jogo, botões tradicionais de ação e botões de ajuste de configurações da jogabilidade. Contava com um botão em forma de gatilho, por baixo do controle, que além de servir perfeitamente para jogos de tiro, tinha uma função intuitiva nos jogos em três dimensões, onde o personagem deveria abaixar ou fazer movimentos para baixo. Havia também a possibilidade de acoplar um acessório ao controle e fazer com que este vibrasse nas mãos do jogador de acordo com o momento do jogo.

O nome Nintendo 64 se deve a sua arquitetura em 64 bits que permitia jogos em 3D mais próximos da realidade do que os do PlayStation, cenários mais complexos e interativos e movimentos mais próximos aos da realidades pelos personagens. Por fim o console permitia o uso de quatro controles simultaneamente permitindo a participação de igual número de jogadores simultâneos (com tela dividida) ou intercalados.

O Sucesso do último console da Nintendo fez com que a SEGA desenvolvesse um console que superasse os concorrentes. Além da maior capacidade de processamento de

dados o Dreamcast, foi lançado em 1998 e inaugurou a sexta geração de videogames já com 128 bits (Souza e Rocha, 2005).

O console permitia a conexão com a internet e possibilitava jogos online, assim como também quatro jogadores presenciais. Havia a possibilidade de acoplar um teclado próprio para facilitar a navegação na internet e outros acessórios como vara de pesca e maracas, todos ainda com fio (Outerspace, 2007).

Na década 1990 a franquia de jogos Sonic foi criada a partir da demanda da SEGA em ter um mascote que pudesse competir em regime de igualdade com o personagem Mario cada vez mais em ascensão da Nintendo. O personagem Sonic the Hedgehog é um porco espinho azul e veloz que atinge altas velocidades, que se tornou rapidamente a imagem da empresa SEGA, rendendo diversos jogos ao longo dos últimos anos, inclusive filmes e livros que contam a saga do animal contra seu inimigo, um cientista chamado Dr. Robotnik que transforma os animais da floresta em robôs escravos e pretende dominar o mundo roubando as Esmeraldas do Caos. O primeiro jogo do Sonic lançado para Mega Drive foi um grande sucesso de vendas, mantendo a disputa entre os consoles de 16 bits acirrada. Sonic um jogo de plataforma com deslizamento de tela para o lado, mostrou que tais jogos poderiam ter velocidade e dinamismo, mantendo a diversão para os usuários.

Os anos 1990 tiveram uma gigantesca variedade de jogos, devido a quantidade de plataformas lançadas e melhora da tecnologia utilizada permitindo que mais ideias fossem possíveis de serem lançadas como a capacidade de disponibilizar montarias para os personagens de jogos de plataforma (Como Super Mario World), algo impossível para a capacidade de processamento de 8 bits do antigo Master System. Outros gêneros que se

beneficiaram dessa fase e dessas melhorias foram os jogos de luta, que foram ganhando novos personagens, golpes especiais e velocidade, deixando-os mais dinâmicos e divertidos. Jogos de tiro em primeira pessoa, categoria onde o jogador tem a visão "pelos olhos" do personagem, foram amplamente utilizados nesta década, a melhor qualidade gráfica do videogames e a possibilidade de jogos com vários jogadores simultâneos em tela dividida ou mesmo online fez com que estes jogos tivessem grande aceitação do público.

### **A década de 2000**

As vendas do dreamcast iam muito bem no fim da década de 1990 e início dos anos 2000, até que a Sony anunciou o lançamento do PlayStation 2 (PS2) fazendo com que a SEGA decidisse abandonar a produção de consoles e passasse a se dedicar exclusivamente à produção de jogos. O PS2 deu continuidade ao sucesso de seu antecessor, seus controles foram aperfeiçoados com base nos anteriores, trazendo a boa empunhadura e o DualShock que fazia o controle vibrar nas mãos da mesma forma que os outros videogames já mencionados anteriormente faziam. O PS2 foi o console mais vendido da história dos videogames, com mais de 153 milhões de unidades vendidas no mundo, ao longo de sua história teve mais de 10 mil títulos lançados e incontáveis acessórios (Clua e Bittencourt, 2005).

No PS2 havia um dispositivo capaz de verificar a originalidade das mídias inseridas e recusar mídias piratas. Entretanto havia um meio relativamente simples de resolver este entrave (Aranha, 2004). A maneira utilizada foi através de hardware, utilizando

um chip que era inserido no interior do console contornando o sistema de identificação das mídias originais, fazendo o console reconhecer o produto pirata. Este sistema ainda é utilizado nos consoles atuais.

Em 2001 a Microsoft voltou ao mercado de videogames lançando o Xbox como console de sexta geração. Não havia grandes inovações nos controles, havia um disco rígido em seu interior para que o progresso dos jogos fossem salvos. A evolução veio em 2005 através do Xbox 360, console de sétima geração que trouxe melhores gráficos e um controle bem mais funcional.

No final de 2009 a Empresa anunciou o Kinect, uma câmera que detectava os movimentos do jogador, fazendo com que o jogo fosse controlado na íntegra pela movimentação corporal do usuário. Seus jogos podiam ser adquiridos através de HD-DVD, tecnologia da Microsoft que permitia gravar 15 Gigabytes em um só disco, ou pela internet, utilizando o sistema da empresa para acessar a loja virtual.

A Nintendo entrou na sexta geração de videogames com o console GameCube (Clua e Bittencourt, 2005), sendo o primeiro da empresa a não utilizar cartuchos, e para evitar problemas de licenciamento do uso de DVDs em seu aparelho e a pirataria (Aranha, 2004), optou pelo uso de um disco óptico de 8 centímetros. Com a opção do disco óptico aliada a imagem de consoles criados para a diversão da família vendidos pela Nintendo, as produtoras ficaram desencorajadas a produzir jogos para este console, restando a Nintendo apostar no sucesso de seus personagens Mario e Zelda para alcançar 20 milhões de aparelhos vendidos. Tal fracasso gerou boatos sobre a continuidade da empresa como produtora de consoles, a exemplo da SEGA.

Enquanto isso, a produção de videogames portáteis da Nintendo ia muito bem com as sucessões e versões do GameBoy, que se valia da retrocompatibilidade entre todos os jogos já lançados para esta plataforma e a correção de problemas dos mais antigos como, duração da bateria, iluminação da tela, ergonomia, etc. A empresa aproveitando o sucesso de seus portáteis, lançou também o Nintendo DS (DS), portátil de sétima geração, que utilizava duas telas simultaneamente e utilizava a base do console para dispor a segunda tela e os botões e direcionais. O DS foi o segundo console de maior sucesso de vendas na história, atrás apenas do PS2. Suas iniciais querem dizer duas telas (Dual Screen), a segunda tela possuía função touch screen que também poderia ser utilizada com uma caneta e possuía microfone embutido, que também executava funções de controle nos jogos.

Em 2016, a Sony lançou seu console de sétima geração, o PlayStation 3 (PS3). Dentre suas melhorias ele utilizava a tecnologia Blue-Ray e trazia a Playstation Network (PSN), plataforma da internet em que era possível fazer downloads de jogos e também encontrar partidas online para jogar com outras pessoas ao redor do mundo.

O Nintendo Wii, lançado em 2006, com a ideia chamada de Oceano Azul, tinha como objetivo buscar um novo público para o console e não disputar o mercado saturado onde as outras empresas estavam. No console criado os jogos majoritariamente eram controlados através de movimentos captados pelos seus controles com formato semelhante ao de um controle remoto de televisão com acelerômetros, tinha outros acessórios como controles em forma de raquetes, volante de carro, vara de pescar, armas e outros. Além disso possuía um dispositivo até então revolucionário para a indústria tecnológica em seu panorama atual, a balance board.

A balance board permitia ao jogador praticar exercícios de aeróbica, yoga, etc . com o objetivo de jogar um videogame com movimentos do corpo. Embora essa ideia não tenha sido desenvolvida pelo Nintendo Wii, este console trouxe um novo público aos videogames e o conceito novo de “exergame” melhor explicado como um tipo de jogo que se utiliza de movimentos corporais do jogador para que ocorra a interação entre homem e máquina. O Wii foi um grande sucesso, desde o anúncio de seu lançamento ele foi muito aguardado pelas pessoas e ao ser lançado as unidades prontas de Nintendo Wii foram rapidamente vendidas e a empresa não conseguiu repor o estoque no ritmo da demanda, ocasionando fila de espera nas lojas para consegui-lo.

Os jogos mais vendidos da década, mostram uma mudança completa o panorama que vinha sendo replicado até então pelos consoles que estavam no mercado. O Wii SPORTS foi o jogo mais vendido alcançando os números mais altos da década, com mais de 82 milhões de unidades. O Wii SPORTS era uma coletânea de esportes como boliche, tênis, boxe, corrida e outros que eram jogados por avatares personalizados dos jogadores que precisavam fazer os movimentos reais do esporte para conseguir jogar. O Wii Fit e o Wii Play, funcionavam na mesma linha do primeiro jogo citado e venderam juntos mais de 70 milhões de cópias.

### **A década de 2010**

A década de 2010 começou com o lançamentos dos portáteis de oitava geração da Nintendo e Sony. O Nintendo 3DS (3DS), evolução do DS apresentava capacidade tri-dimensional para seus jogos sem o uso de óculos especiais ou qualquer outro dispositi-

vo e melhora no hardware. O PS Vita tinha capacidade superior a do PS3 mas não obteve grande sucesso e a Sony tentou associa-lo ao PlayStation 4, como uma segunda tela.

A Nintendo lançou em 2012 o WiiU (uma evolução do Wii) com inovação no controle que agora era semelhante a um tablet e que poderia ser usado como segunda tela para os jogos que passavam na televisão ou como tela principal sem necessidade do uso de uma televisão. Também era possível utilizar os acessórios do Wii bem como os jogos em sistema de retrocompatibilidade.

A atual evolução do PlayStation, o PlayStation 4 (PS4) manteve o visual semelhante ao da versão anterior apresentou um hardware com muito mais capacidade de processamento. Basicamente o console melhorou as funções já presentes nas versões anteriores como navegar na internet, baixar jogos pela PSN, acessar redes sociais e youtube. O controle foi mantido da versão anterior (PS3) e ganhou um botão extra (Share) que auxilia a compartilhar telas do jogo, vídeos, recordes com outros jogadores através das redes sociais. Outra novidade foi no gerenciamento de aquisição de jogos pela PSN, que possibilita ao jogador iniciar as partidas sem que download tivesse sido finalizado.

O Xbox One lançado pela Microsoft no mesmo evento de lançamento do PS4, também é uma evolução do console anterior da empresa, dentre as melhorias foi resolvido o problema de superaquecimento da versão anterior. Atualmente o Xbox One conta com uma versão mais moderna do Kinect com comandos de voz utilizando um microfone (Boulos & Kamel, 2012).

Dentre os jogos de maior sucesso desta década até 2016 está o Grand Theft Auto V apresentando um número de 65 milhões de cópias vendidas e recorde em velocidade de vendas, alcançando 1 bilhão de dólares em apenas três dias. O jogo, em terceira pes-

soa, se passa na cidade metropolitana de Los Santos e no condado de Blaine County, no sul do estado de San Andreas no ano de 2013, e conta uma história com três protagonistas diferentes envolvidos: Michael de Santa, Franklin Clinton e Trevor Phillips. Em seguida temos o jogo Diablo III, com 30 milhões de cópias, lançado 12 anos após a última versão este jogo de RPG conseguiu vender 3,5 milhões de unidades somente nas primeiras 24 horas. Call of Duty, vendeu pouco mais de 50 milhões de cópias somadas as versões Modern Warfare 3 e Black OPS II. São jogos de tiro em primeira pessoa em que os personagens devem cumprir missões de guerra. Uma curiosidade, a versão Black OPS II possui versão dublada em português.

### **História dos jogos para Mobile**

Jogos para celular são jogos de videogame reproduzidos em um smartphone, celular, smartwatch ou tablet, ou em um aparelho portátil cuja função não seja exclusiva para jogos. O Aparelho Hagenuk MT-2000 de 1994 dispunha do jogo Tetris, o primeiro jogo conhecido em um celular (Behrmann, 2012). Em 1997 a Nokia lançou seus celulares e nestes, o jogo Snake (Nokia, 2008) vinha pré instalado. foi um grande sucesso, se tornou um dos jogos mais jogados no mundo e esteve em mais de 350 milhões de aparelhos. Posteriormente a Nokia produziu uma variante do jogo em que através do sistema de infravermelho dos aparelhos a "cobrinha" do jogo passava pra um outro celular, sendo este o primeiro jogo multiplayer para celulares (Behrmann, 2012).

Os celulares acompanharam a evolução tecnológica e industrial do planeta e ao final do século XX uma grande parcela das pessoas já utilizavam telefones celulares,

fato corroborado pela redução de custos da fabricação destes aparelhos e tal popularidade incentivou as empresas a desenvolver cada vez mais esta tecnologia. Esses avanços, aumento da capacidade de armazenamento, melhoria nas telas, processadores menores e mais rápidos e baterias mais duradouras, contribuíram para o aumento da inserção de jogos nestes aparelhos e a cada ano tornaram-se mais sofisticados.

Os primeiros jogos da virada do século, entre 1999 e anos 2000 eram muito simples, com gráficos monocromáticos e grosseiros onde os controles eram aproveitados do teclado numérico dos aparelhos. Este aparelhos podiam vir com os jogos instalados pela operadora ou poderiam ser adquiridos pela rede de internet para celular WAP (Wireless Application Protocol), com velocidade e conteúdo bastante limitados. Câmeras fotográficas passaram a ser incorporadas aos aparelhos, juntamente com telas coloridas, som de múltiplos canais e que conseguiam armazenar novos arquivos. em 2003 a empresa Namco lançou um jogo de luta em que a criação do personagem era feita utilizando a câmera do aparelho para escanear o perfil do jogador e este personagem poderia ser enviado para batalhas no celular de outras pessoas. No mesmo ano a Panasonic lançou um jogo em que um animal de estimação virtual deveria ser alimentados por fotos tiradas com a câmera do celular (Hermida, 2003).

Os jogos foram ganhando popularidade nos aparelhos celulares do início da década de 2000 e uma grande variedade deles estavam disponíveis como os jogos de quebra cabeça, de criar animais de estimação virtuais, jogos em estilo de fliperamas adaptados às condições destes aparelhos (Negishi, 2013). Em 2003 a Nokia criou o N-Gage, sua plataforma de jogos móveis que não obteve sucesso devido a um designe que não

agradou ao público, suporte de software frágil e a concorrência com videogames portáteis que já estavam mais avançados.

Ainda no início dos anos 2000 os jogos na Europa foram introduzidos pelo site de jogos Les games da Orange France. Se anteriormente os jogos eram incluídos diretamente nos aparelhos pelos seus fabricantes, a evolução dos celulares foi abrindo espaço para produtores menores que criavam conteúdo para os aparelhos, gerando uma grande quantidade de fornecedores com diferentes regras e produções voltadas a nichos específicos de celulares. Dado este cenário as operadoras de telefonia europeias não queriam lidar diretamente estes diversos fornecedores de jogos para inclui-los nos aparelhos que vendiam, buscando intermediários para facilitar este processo.

Com o lançamento da loja de aplicativos da Apple, em 2008, o mercado foi modificado radicalmente. Passava a existir um portal onde todos poderiam expor seus produtos e o consumidor poderia fazer o download diretamente, sem precisar de intermédio de sua operadora de celular. A forte integração da loja de aplicativos com o aparelho, evitando problemas de compatibilidade ou aplicativos com erros, fez com que muitos usuários passassem a experimentar novidades, o que fez o mercado de jogos crescer muito. Por outro lado, esta nova forma de distribuição de aplicativos acabava com os sites de distribuição independente de jogos, uma vez que todos os usuários Apple eram obrigados a adquirir seus aplicativos pela Apple Store (Behrmann , 2012).

Após o lançamento da loja da Apple Store o número de jogos disponíveis no mercado foi drasticamente aumentado, sucessos como o Angry Birds, Doodle e Jump foram amplamente divulgados e introduziram milhões de novos jogadores em aparelhos celulares, aumentando ainda mais o número de produtores de jogos buscando uma fatia

deste mercado em ascensão, que em 2016 gerou cerca de 38 milhões de dólares, sendo o setor que mais cresceu no mercado de videogames.

Jogos para celulares diferentemente dos jogos para outras plataformas precisam ser pequenos, devido a reduzida capacidade de armazenamento de um dispositivo móvel, as produtoras priorizam o design, a facilidade com que o jogador pode jogar e gerar o máximo de elementos para que o usuário o escolha em uma loja de aplicativos com concorrência acirrada. Os jogos tendem a utilizar ideias simples, com partidas curtas, aparentemente casuais e que consigam prender a atenção do jogador o maior tempo possível. Geralmente os jogos são distribuídos gratuitamente e o retorno financeiro se dá em compras dentro do próprio jogo ou por anúncios exibidos ao longo das partidas, quanto mais tempo o jogador gasta no aplicativo maior o ganho em exposição de propaganda e maior a probabilidade de que ocorra alguma compra.

Os jogos de realidade aumentada não são exclusivos para celulares, mas esta plataforma faz boa utilização deste gênero de jogos. estes jogos consistem em utilizar a câmera do dispositivo para capturar um lugar real e o jogo insere seus elementos na tela, agregando-os à imagem capturada e a medida que se movimenta a câmera o objeto introduzido a imagem segue o movimento, aumentando a realidade do que se vê e permitindo ao jogador que interaja com o ambiente em que se encontra. são geralmente gráficos desenhados e atualmente são comuns smartphones com câmeras em ambas as faces, o que possibilita várias formas de interação, como uso do próprio rosto para teste de maquiagem, corte de cabelo e etc.

O uso do GPS (Global Position System) do telefone permite mostrar a posição em que o usuário se encontra no mapa, determinado que partidas possam ser jogadas em

locais reais específicos. O mais bem sucedido exemplo de jogo com realidade aumentada foi o Pokemon Go. O jogador deveria andar pela cidade, buscando criaturas (Pokemons) para serem capturadas. Através do GPS do celular o usuário é alertado que existe um Pokemon onde ele se encontra e é necessário pegar a câmera para procurá-lo e depois capturá-lo. Este jogo foi um grande sucesso em 2016, tendo em apenas 19 dias mais de 50 milhões de instalações, movimentando a quantia de 15 bilhões de dólares, somente em um dia. Este jogo fez com que diversas pessoas saíssem de suas casas à procura destas criaturas, criando grupos de buscas (socializando) e torneios em locais públicos (ocupação de espaços públicos).

Na última década não havia muitas oportunidades de ganhar dinheiro com jogos de celular como havia para computadores ou videogames, panorama que se modificou nos últimos anos. Atualmente a modalidade de jogos que mais cresce é a de jogos para celular (mobile), movimentando cerca de 29 bilhões de dólares contra 18 bilhões de dólares em 2015. Jogos atualmente correspondem a grande parte dos downloads, ocorrendo a todo momento, 38% dos arquivos baixados na Google Play são de jogos e quando é gasto algum dinheiro com aplicativos, 80% dessas transações são com jogos. Atualmente esta plataforma corresponde a 40% de todo o gasto com videogames dos consumidores.

Estes números se tornam cada vez mais expressivos em parte pelo aumento da quantidade de pessoas com um smartphone capaz de executar ao menos um simples jogo, crianças estão tendo acesso a esses telefones cada vez mais cedo, enquanto os idosos também estão conseguindo acessar essa tecnologia.

Dentre os jogos para celular, segue uma linha do tempo de como estes evoluíram. O jogo Bejeweled é um jogo tipo Puzzle em que o jogador deve formar sequências de três peças iguais na horizontal ou vertical, substituindo-as no tabuleiro. Ao conseguir o objetivo as peças vão desaparecendo. Suas cores fortes e coloridas atraem principalmente as mulheres maiores de 25 anos, que são as que mais jogam casualmente. O jogo Angry Birds, foi um grande sucesso em que os pássaros eram as armas do jogo e deveriam destruir as fortificações dos porcos verdes para libertar seus ovos roubados. A série teve mais de 2 bilhões de downloads. Cut the Rope é um jogo cuja missão é bem simples, cortar as cordas e alimentar o monstinho que come doces. Este jogo ganha horas da atenção do jogador a medida em que vai ficando cada vez mais complexo alimentar o monstinho. Fruit Ninja é um jogo onde frutas aparecem na tela e devem ser cotadas passando o dedo pela tela do celular, bonificando cortes múltiplos de uma só vez. Por fim, Candy Crush: A saga, uma variação de Bejeweled utilizando doces em vez de jóias no qual é preciso formar sequências de objetos por cor. Lançado quase dez anos depois do antecessor, Candy Crush nos mostrou que o apelo visual é muito importante neste mercado de jogos.

## **Jogos, Gamificação e Saúde**

Os videogames podem ser uma grande arma na educação e promoção de cuidados com crianças e adolescentes promovendo habilidades desejáveis neste público a medida que praticam uma atividade prazerosa. Segundo pesquisa (Brown et al 1997) o adolescente sempre aproveitará e aprenderá algum conteúdo colocado no jogo para conseguir habilidades para prosseguir no mesmo.

Uma boa forma de exemplificar isso é a utilização de um jogo para mostrar os efeitos negativos do cigarro no corpo humano, testado em adolescentes nos EUA. Sendo caracterizado pelo personagem do Dr Rex Ronan o jogador deveria ser reduzido ao tamanho microscópico e adentrar o corpo do paciente viajando pelas diversas partes afetadas pelo fumo e com ferramentas especiais realizar os procedimentos para salvar a vida do paciente. Mostrando aos jogadores este cenário, seria possível reduzir as chances destes jogadores se tornarem fumantes no futuro.

A gamificação (Deterding, 2011) é o conceito para a introdução do formato e características de jogos em um ambiente em que não há um contexto com os jogos, são feitos desta forma para promover uma melhor experiência e maior engajamento do público com o assunto que está sendo abordado e até mesmo introduzir um comportamento em determinada população. A ideia por trás dessa abordagem é de que jogadores podem vir a fazer parte de algo maior, mais do que somente entretenimento como ajudar a executar grandes tarefas. Jogos como o Galaxy Zoo e Planet four, fazem com que jogadores auxiliem cientistas a classificar corpos espaciais ou marcas no solo de planetas, a partir de fotos tiradas. Em um ano os resultados foram bem expressivos, sendo 50 vezes

superior ao que as equipes dos laboratórios conseguiram no mesmo tempo. O jogo Eyewire permite que o jogador auxilie no mapeamento das conexões entre neurônios e retina traçando o caminho entre os dois pontos manualmente. O Ancient Lives tem uma interface muito amigável e pede que o jogador identifique os símbolos em hieróglifos em escritas antigas, trabalho que leva muito tempo para ser feitos pelas equipes de arqueólogos.

A estratégia da gamificação além de uma excelente ferramenta de pesquisa e educacional também pode ser usada no tratamento e na promoção de saúde, como no estudo que utiliza como estratégia jogos sobre a prevenção da Dengue (Buchinger, 2014). Apesar de extremamente divertido o jogo tem um objetivo claro de ensinar sobre a prevenção da doença e fazer com que essa aprendizagem seja posta em prática futuramente de uma forma mais fluida e natural graças a modelagem de comportamento que foi realizada quase que de forma vicariante através do jogo.

Além da gamificação com o avanço da tecnologia passou ser pensado o uso dos videogames para intervenção e novos modelos de acompanhamento em diversas áreas incluindo a área da saúde. Estudos, por exemplo, mostram que os videogames de ação podem modificar partes do cérebro e melhorar a atenção visual.

Um estudo (Sijing Wu et al, 2012) envolvendo jogadores assíduos de jogos com essa característica mostrou que depois de jogar o jogo de tiro, as mudanças na atividade elétrica foram consistentes com os processos cerebrais que melhoram a atenção visual e suprimem as informações que causam distração. Outro estudo, atribuiu aos jogadores de jogos de ação e tiro melhoria nas habilidades de coordenação entre mãos e olhos e níveis de atenção mais altos do que não jogadores. Este estudo encontrou ainda 22 ou-

tras referências de artigos que relatam estas modificações no cérebro, de jogadores frequentes de jogos de tiro, na área responsável pela atenção (Hedges et al, 2013). Um último estudo (Qiu et al, 2018) sobre atenção envolveu jogadores não profissionais do jogo League of Legends, jogo de estratégia em tempo real onde duas equipes escolhem personagens para lutar e conquistar o campo adversário, e aplicações de testes de atenção envolvendo quadrados que brilhavam em diferentes partes de uma tela de computador. Ao longo da aplicação, que teve uma hora de duração, os participantes foram monitorados por um eletroencefalograma (EEG). Na análise dos resultados houve um aumento mensurável tanto na atividade cerebral quanto nos escores de atenção seletiva visual em participantes depois de jogar videogame por 1 hora, os autores explicam que suas descobertas não nos dizem sobre quanto tempo esses efeitos podem perdurar.

Um estudo também mostram que os videogames podem interferir positivamente na criatividade das pessoas. Um estudo (Jackson, 2012) foi realizado com 500 crianças americanas de até 12 anos de idade, separando-as pelo tipo de plataforma que costumavam jogar (videogames, computador ou celulares). Estas crianças responderam a um teste de criatividade (Testes de Pensamento Criativo de Torrance) e os resultados mostram que as maiores pontuações foram das crianças que alegaram preferir jogar videogames.

Existem também estudos mostrando que jogos de videogames podem retardar o envelhecimento cerebral. Um estudo canadense (West et al, 2017) pesquisou pessoas entre 55 e 75 anos que foram instruídas a jogar Super Mario 64 (Jogo em 3D do personagem Mario) durante 30 minutos por dia cinco dias por semana. Além dessa atividade os participantes deveriam ter aulas de pianos, sendo ambas as atividades obrigatórias.

mente realizadas por seis meses. O grupo controle formado por indivíduos da mesma faixa etária fazia a atividade paralela, apenas executando a atividade de jogar o videogame apresentado. Ao término do tempo estipulado foram feitos testes de performance cognitiva e ressonância magnética para identificar a variação do volume de massa cinzenta nos participantes. De acordo com os resultados do teste de ressonância magnética, apenas os participantes da coorte de videogame apresentaram aumentos no volume de substância cinzenta no hipocampo e no cerebelo.

Pesquisadores nos EUA conduziram um estudo (Wolinsky et al, 2013) com 681 indivíduos saudáveis de 50 anos de idade ou mais. Eles descobriram que as pessoas que jogavam 10 horas de um videogame especialmente projetado para melhorar a velocidade e qualidade das habilidades de processamento mental foram capazes de retardar o declínio natural de uma série de habilidades cognitivas características ao avanço da idade. O objetivo do jogo era completar um quebra cabeças e jogar assiduamente um jogo que consistia em ver a imagem de um carro e identificá-lo em meio a outras imagens, a medida que iam conseguindo completar os desafios o tempo para concluir a fase era reduzindo, obrigando-os a confiar em sua capacidade de raciocínio. Comparados com a fase inicial as pessoas apresentaram maior pontuação nos testes de concentração e conseguiram alternar as tarefas que faziam com maior facilidade.

Videogames podem ser utilizados no tratamento de diversos transtornos como os de ansiedade, declínio cognitivo e hiperatividade e transtornos de personalidade. Nos transtornos de ansiedade foi testado um jogo (Sharry et al, 2003) cujo o objetivo era movimentar um dragão. A medida que o paciente ficava mais relaxado ou seja, confor-

me sua ansiedade diminuía (ansiedade era aferida pela condutância da pele) ele conseguia fazer o dragão andar pela tela.

Os videogames, bem como os exergames, têm tido um importante papel na promoção da saúde ao longo dos último anos sendo utilizados largamente em pesquisas com resultados positivos na área de reabilitação de idosos (Meekes, 2017 e Garcia, 2016), pessoas com doença de Parkinson (Allen et al 2017), com fibromialgia (Collado-Mateo et al 2017), com dificuldades motoras (Eckert et al 2017) e também vem sendo utilizado na área de educação física reduzindo o sedentarismo de crianças e adolescente (Garn et al, 2012 e Klompstra et al 2014). Houve a possibilidade de iniciar pesquisa envolvendo os exergames e videogames como possíveis intervenções complementares no tratamento de transtornos mentais.

Esta Tese é composta por 8 artigos, e fala do uso das novas tecnologias no tratamento adjuvante de transtornos mentais. No primeiro artigo há a apresentação de um estudo piloto envolvendo 45 pacientes com Transtorno Depressivo Maior (TDM) em tratamento com especialistas que fizeram uso dos exergames por 12 semanas. O segundo artigo, um ensaio clínico com 100 pacientes com TDM, em tratamento com especialistas, divididos em dois grupos iguais onde os pacientes do primeiro grupo, concomitante ao tratamento medicamentoso fariam o uso dos exergames e responderiam à escalas de depressão e ansiedade e o segundo grupo somente responderia às escalas e receberia o tratamento medicamentoso.

O terceiro artigo é uma revisão sistemática envolvendo exergames e transtorno depressivo maior utilizando os exergames como adjuvante no tratamento deste transtor-

no. O quarto artigo é um caso clínico de uma paciente com depressão refratária em uso de farmacoterapia há alguns anos e psicoterapia em linhas variadas ao longo deste tempo. O quinto artigo fala de um estudo piloto envolvendo três pacientes com fibromialgia, comórbida com depressão maior, utilizando a modalidade yoga do jogo WiiFit para Nintendo WiiU com o uso do do acessório balance board, como um dos exercícios propostos para evitar a dor e aumentar a mobilidade do paciente. O sexto artigo fala do uso do jogo yoga do WiiFit com o acessório Balance board do Nintendo WiiU auxiliando pacientes com transtorno de ansiedade generalizada, com ênfase no uso de respirações e relaxamentos. O sétimo e o oitavo artigo falam do uso de tecnologias de segunda vida virtual em pacientes com transtornos alimentares, onde inicialmente criamos um protocolo de atendimentos de pacientes com vigorexia utilizando o jogo Second Life para realizar exposições gradativas e ensinado o paciente a adquirir comportamentos funcionais importantes para a melhora de seu quadro e no último artigo foi feita uma intervenção piloto em pacientes com anorexia nervosa, utilizando uma adaptação do protocolo desenvolvido anteriormente para vigorexia.

## **Artigo 1**

### **Uso de *Exergames* Em Pacientes com Transtorno Depressivo Maior**

## **Uso de *Exergames* em Pacientes com Transtorno Depressivo Maior**

### **Introdução**

O transtorno depressivo maior (TDM) representa um importante problema de saúde pública, com custo social altíssimo, sendo uma preocupação não só para os psiquiatras como para a classe médica em geral<sup>1</sup>. É considerado o transtorno de maior prevalência dentre os transtornos psiquiátricos afetando cerca de 8% da população americana, sendo que aproximadamente 17% dos indivíduos da população apresentarão ao menos um caso durante a vida<sup>2,3</sup>. O TDM pode ter como causa, fatores biológicos como alterações em neurotransmissores como, norepinefrina, serotonina, dopamina, fatores genéticos e psicossociais como a personalidade do indivíduo, acontecimentos ao longo vida. Um episódio depressivo maior deve durar pelo menos duas semanas e normalmente a pessoa experimenta sintomas como, perda da vontade, alterações no apetite, alterações no sono, perda de energia e até mesmo pensamentos de morte ou suicídio<sup>2-6</sup>.

Atualmente existe uma gama de tratamentos para TDM além da farmacoterapia, utilizando diversas formas de abordagem como a estimulação do nervo vago, estimulação magnética transcraniana, privação do sono e fototerapia. A farmacoterapia tem predominantemente como objetivo a remissão dos sintomas, podendo levar de 3 a 4 semanas para iniciar seus efeitos<sup>7</sup>. Pacientes que apresentam sintomas residuais tendem a ter maior probabilidade de recaída. Além do tratamento farmacológico temos os tratamentos psicossociais, utilizando diversas linhas psicoterápicas, dentre elas a Terapia Cognitivo Comportamental<sup>8</sup> (TCC) É recomendado a combinação dessas duas linhas de tra-

tamento, para maiores resultados com o paciente. Entretanto os índices de recaída são estimados em 20% a 24% nos primeiros dois meses, 28% a 44% aos quarto mês, 27% a 50% no sexto e 37% a 54% em um ano. Resultados semelhantes foram descritos para pacientes deprimidos em ambulatórios de medicina geral com 37% de recaída em um ano, o que requer melhorias nas abordagens da equipe de saúde mental, e novos métodos que promovam maior adesão ao tratamento deste transtorno<sup>2,9</sup>.

Nos últimos anos a tecnologia vem evoluindo consideravelmente, uma prova disso é o fato de que o que era tido como ficção no fim dos anos 90 atualmente é corriqueiro, como a realidade virtual, imagem 3D e até 4D, realidade aumentada e o uso de movimentos do corpo como forma de interagir com a máquina<sup>10</sup>. Isso possibilitou que acontecessem avanços em outros campos como por exemplo na medicina com o uso de robôs em pequenas cirurgias, engenharia com projeções mais realistas de construções e até mesmo em previsões climáticas e projeções de seus efeitos na área atingida<sup>11,12</sup>.

Os vídeo games são computadores especializados em rodar jogos, tendo toda sua arquitetura voltada para realizar tal tarefa da forma mais eficaz e mais barata, diferenciando-se dos demais computadores que são projetados para diversas finalidades. Os exemplares mais modernos passaram a contar com sistemas operacionais mais simples, mas que agregaram algumas funções como, ver vídeos, navegar na internet ou mesmo acessar redes sociais<sup>13,14</sup>.

Estes aparelhos foram grandes beneficiados nesses avanços, além do uso de processadores e componentes mais poderosos capazes de processar uma grande quantidade de informações, aumentando assim sua capacidade gráfica e também o número de res-

postas que o jogo é capaz de dar deixando-o praticamente imprevisível. O nível de interação no que tange os controles dos jogos obteve avanços desde o uso de controles que vibravam na mão do jogador, passando pelo uso do *force feedback* e chegando a grande interação com movimentos corpóreos por intermédio de joysticks especiais e uso de câmeras com softwares de reconhecimento de movimentos. Não tardou para que esta nova forma de jogar desse início a uma modalidade de jogos (exergames) que utilizam tais movimentos na prática de exercícios físicos o que gera um paradoxo na fama dos antigos vídeo games, que eram vistos como ladrões do tempo útil das pessoas e incentivadores de uma vida sedentária<sup>14,15</sup>.

A ciência médica vem aproveitando os vídeo games em tratamento de fobias específica, utilizando a realidade virtual. Os exergames vêm sendo utilizados em programas de reabilitação física e cognitiva, em programas de exercícios caseiros e para pessoas que alegam pouco tempo para atividades em academias ou que de alguma forma não os possam fazer<sup>16</sup>.

## **Metodologia**

Este estudo foi realizado com 45 pacientes de ambos os sexos em acompanhamento médico regular e uso de medicamentos antidepressivos IRSS há mais de 4 semanas. Tais pacientes além de serem avaliados por uma equipe de psiquiatras, responderam ao Mini International Neuropsychiatric Interview<sup>17,18</sup>, instrumento no modelo de entrevista estruturada padronizada, dividido em módulos por categorias diagnósticas, de aplicação

breve (em torno de 25 minutos) elaborado para exploração da existência de transtornos psiquiátricos do eixo I do DSM-IV. a fins de padronizar os diagnósticos e detectar comorbidades. Os participantes responderam à Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão – HADS<sup>19</sup> Sem itens que se confundam com os distúrbios somáticos, pode ser utilizada para pacientes que apresentam sintomatologia orgânica. Composta por 14 itens, sete referentes à depressão (HAD-D) e sete à ansiedade (HAD-A). Escala de qualidade de vida (WHOQoL)<sup>20</sup> e responderam também às escalas de desesperança (BHS)<sup>21</sup> e escala de ideação suicida (BSI)<sup>22</sup> para que os sintomas fossem mensurados e se traçasse uma linha de base para a intervenção.

Os pacientes fizeram uso de vídeo games, modalidade exergames 03 vezes por semana ao longo de 12 semanas paralelamente ao acompanhamento médico e uso de medicação. A primeira sessão de cada participante foi dedicada ao treinamento do paciente no uso do equipamento, nesta fase foi utilizada a modalidade boliche, para que não haver o estímulo prévio.

As sessões seguintes os paciente fizeram pelo menos 40 minutos de exercícios em dupla ou grupos de 4 jogadores e outros 5 minutos foram previstos para pausas e dúvidas, totalizando 45 minutos de atividades com o vídeo game, utilizando a modalidade tênis. Ao fim de 12 semanas de intervenção os pacientes refizeram as escalas utilizadas para traçar a linha de base.

## **Resultados**

Realizados os procedimentos do estudo, obtivemos os seguintes dados descritivos, socioeconômicos dos 45 pacientes participantes do estudo, onde o era grupo formado por indivíduos de ambos os sexos, com idade média de 42 anos onde mais de 70% destes convivem com dois ou menos salários mínimos brasileiros e grande maioria em uso de fluoxetina, como apresentado na tabela 1.

	Mean (sd) or number (%)
Age	42,7 (9,73) mínimum = 24; maximum = 57
Gender	
Female	29 (64,4%)
Male	16 (35,6%)
Education	
Fundamental incompleto	10 (22,2%)
Fundamental completo	10 (22,2%)
Ensino médio incompleto	9 (20%)
Ensino médio completo	9 (20%)
Superior	7 (15,6%)
Income	
Upto1 SM	13 (28,9%)
2. SM	24 (53,3%)
3– 4 SM	7 (15,6%)
>5 SM	1 (2,2%)
Drug	
Fluoxetine	38 (84,4%)
Clomipramina	3 (6,7%)

Escitalopram	2 (4,4%)
Venlafaxina	2 (4,4%)

**Tab.1** – Dados descritivos da população

Os pacientes foram avaliados objetivamente para a presença de sintomas depressivos, ansiosos, ideação suicida, desesperança e quatro fatores de qualidade de vida. Os achados são apresentados na tabela 2.

	Mean	SD	Mean standard error
Depression			
Depression1	10,84	2,91	,43
Depression2	8,64	2,41	,36
Anxiety			
Anxiety1	5,47	3,97	,59
Anxiety2	4,44	3,19	,47
Hopelessness			
BHS1	15,84	2,56	,38



Depression	2,20 000	, 7261 4	, 108 25	1,98 184	2,418 16	20, 324	44	,00
Anxiety	1,02 222	, 8657 3	, 129 06	, 7621 3	1,282 32	7,9 21	44	,00
Hopelessness	, 0444 4	1,16 688	, 173 95	-, 3061 3	, 3950 1	, 256	44	,80
Suicide	, 0888 9	, 2878 0	, 042 90	, 0024 2	, 1753 5	2,0 72	44	,04

## Discussão

A depressão atualmente é uma das maiores preocupações da saúde pública, sendo um dos mais frequentes transtornos que afetam a vida das pessoas, podendo ainda deixá-las inaptas para o trabalho por um longo período e também as deixando mais suscetíveis a maiores riscos de suicídio<sup>1-6</sup>. Atualmente o tratamento farmacológico aliado à psicoterapia, é o meio mais eficaz de tratamento da TDM, entretanto o abandono do tratamento e o número de recaídas do paciente ainda são alarmantes, o que faz da busca por novas formas de tratamento algo pertinente.

A comparação entre as médias das pontuações das escalas de depressão, ansiedade e suicídio comparadas utilizando o teste t, nos mostram que existe uma diferença significativa, ficando dentro dos limites inferior e superior estabelecidos, entre a primeira aplicação quando os pacientes ainda estavam em estágio inicial da intervenção e após 12 semanas, no termino do experimento. Demonstrando que neste curto intervalo de tempo, foi possível reduzir os escores destas escalas e consequentemente reduzindo os sintomas perceptíveis a cerca do transtorno apresentado.

Uma das causas apontadas para a melhora destes pacientes foi a manutenção de uma rotina planejada para o paciente, onde este tinha uma atividade que ocupava uma parte significativa de sua semana, onde era possível interagir com outras pessoas que passavam por problemas semelhantes e acompanhantes, aumentando sua socialização, visto que um dos sintomas mais relatados entre os pacientes do estudo e também sintoma comum ao transtorno é o isolamento social<sup>20</sup>. Fatores que sem dúvida também contribuíram para a redução dos escores citados, são a interação social, pois como já descrito as atividades foram realizadas em grupo e estes pacientes relatavam não ter muita interação social desde o surgimento da depressão em suas vidas, além de interagir com os outros jogadores, a interação social se estendia para os pacientes que aguardavam seu momento e estes interagiam torcendo pelos que no momento jogavam<sup>23,24</sup>.

O aumento do nível de atividade física do paciente também pode ter contribuído para a melhora do quadro de TDM destes, visto que gera o fator de ativação comportamental, propiciada pelo exergame, podendo assim ter contribuído com a redução dos

escores de depressão<sup>25</sup>. O fator lúdico da atividade proposta ajudou o paciente a ter mais interesse pelo exercício, aumentando a frequência com que o paciente o pratica e assim consequentemente aumentando os seus ganhos com esta atividade. O uso da medicação deve ser levado em consideração na interpretação dos resultados, visto que o paciente poderia ter obtido sua melhora devido a este tratamento. Entretanto podemos ressaltar o alto índice (27%) de baixa adesão ao tratamento quando este é exclusivamente medicamentoso e neste estudo de múltiplos casos, não houve nenhuma baixa entre os participantes, o que nos leva a pensar que o uso do exergame teve uma influencia positiva no tratamento da TDM destes pacientes<sup>9</sup>.

Outros fatores que contribuíram para a redução desses escores são a interação social, uma vez que, como descrito anteriormente, as atividades foram realizadas em um grupo e esses pacientes relataram não ter muita interação social desde o início da depressão em suas vidas, além de interagir com o Outros jogadores, a interação social se estendeu aos pacientes que esperavam por seu momento e esses animadores interagiram com aqueles que no momento tocavam. A pontuação do BSI teve uma redução pequena, mas estaticamente significativa, esta escala fala sobre ideação do suicídio e todos os pontos de melhora ou piora, deve ser considerada. Entretanto, as pontuações são semelhantes quando comparamos as escalas de qualidade de vida, resultado plausível visto a necessidade de mais tempo para que o indivíduo perceba modificações em sua qualidade de vida.

## **Conclusão**

Pacientes com TDM atualmente representam uma grande preocupação na saúde pública, reduzindo a produtividade e qualidade de vida dos pacientes. O número de recaídas destes pacientes ainda é considerado alto, o que pede melhora nas técnicas atuais e a busca de novas formas de tratamento.

O uso do Nintendo WiiU™ juntamente com o jogo de Tennis (Wii sports) demonstrou eficácia na redução dos sintomas de ansiedade e depressão no presente trabalho, abrindo novas possibilidades de intervenções no futuro. Apesar disso, ainda há falta de outros estudos controlados na área que podem reduzir o viés dos medicamentos utilizados pelos pacientes e facilitar a compreensão de como funcionaria em outras patologias e outros tratamentos. A tecnologia tem sido amplamente estudada em outras áreas da saúde e tem sido muito eficaz em aderir ao tratamento de várias patologias. Existe um interesse global em melhorar as intervenções e nas ressocializações de pacientes psiquiátricos, e talvez o uso de jogos virtuais possa ser uma nova porta aberta para o sucesso neste campo.

## **Referencias**

1. Lepine JP, Mendlewicz J, Tylee A. Depression in the community: the first pan-European study DEPRES (Depression Research in European Society). *Int Clin Psychopharmacology* 1997;12:19-29.

2. Sadock, Benjamin J., Virginia A. Sadock, and Pedro Ruiz. *Compêndio de Psiquiatria-: Ciência do Comportamento e Psiquiatria Clínica*. Artmed Editora, 2016.
3. Mueller TI, Leon AC, Keller MB, Solomon DA, Endicott J, Coryell W et al. Recurrence after recovery from major depressive disorder during 15 years of observational follow-up. *Am J Psychiatry* 1999;7:1000-6;156.
4. Keller MB, Lavori PW, Mueller TI et al. Time to recovery, chronicity and levels of psychopathology in major depression. A 5-year prospective followup of 431 subjects. *Arch Gen Psychiatry* 1992;49:809-81.
5. Wells KB, Stewart A, Hays RD, Burman MA, Rogers W, Daniels M et al. The functioning and well-being of depressed patients: results from the medical outcomes study. *JAMA* 1989;262:916-9.
6. Penninx BWJH, Geerlings SW, Deeg DJH et al. Minor and major depression and the risk of death in older persons. *Arch Gen Psychiatry* 1999;56:889-95.
7. Diaz-Granados N, Ibrahim L, Brutsche N, Ameli R, Henter ID, Luckenbaugh DA, Machado-Vieira R, Zarate CA Jr. Rapid resolution of suicidal ideation after

- a single infusion of an NMDA antagonist in patients with treatment-resistant major depressive disorder. *J Clin Psychiatry*. 2010;71(12):1605
8. Dwyer L, Olsen S, Oei TPS. Cognitive-behavioral group therapy for heterogeneous anxiety and mood disorders in a psychiatric hospital outpatient clinic. *J Cogn Psychother*. 2013;27(2):138–154.
9. Fleck, Marcelo Pio de Almeida, et al. "Diretrizes da Associação Médica Brasileira para o tratamento da depressão (versão integral)." *Revista Brasileira de Psiquiatria* (2003).
10. Park, Young-Taek. "Emerging New Era of Mobile Health Technologies." *Healthcare informatics research* 22.4 (2016): 253-254.
11. World Health Organization. *mHealth: new horizons for health through mobile technologies*. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2011.
12. Lee JH. Future of the smartphone for patients and healthcare providers. *Healthc Inform Res* 2016;22(1):1-2
13. Kumar, Santosh, et al. "Mobile health technology evaluation: the mHealth evidence workshop." *American journal of preventive medicine* 45.2 (2013): 228-236.

14. Barbieri, Stefania et al. "Pedestrian Inattention Blindness While Playing Pokémon Go as an Emerging Health-Risk Behavior: A Case Report." Ed. Gunther Eysenbach. *Journal of Medical Internet Research* 19.4 (2017): e86. PMC. Web. 15 July 2017.
15. Krishna S, Boren SA, Bales EA. Healthcare via cell phones: A systematic review. *Telemed J E Health*. 2009; 15(3):231–240.
16. Haydu, Verônica Bender; de Paula, Marina Beatriz; Zacarin, Marcela Roberta Jacyntho; dos Santos, Andressa; Borloti, Elizeu; Fornazari, Sílvia Aparecida. - Terapia por meio de exposição à realidade virtual para medo e fobia de dirigir: uma revisão da literatura - *Avances en Psicología Latinoamericana*; 34(1); 67-81; 2016-01
17. Lecrubier, Yves, et al. "The Mini International Neuropsychiatric Interview (MINI). A short diagnostic structured interview: reliability and validity according to the CIDI." *European psychiatry* 12.5 (1997): 224-231.
18. Amorim, Patrícia. "Mini International Neuropsychiatric Interview (MINI): validação de entrevista breve para diagnóstico de transtornos mentais." *Rev Bras Psiquiatr* 22.3 (2000): 106-15.

19. Marcolino, José Alvaro Marques, et al. "Escala hospitalar de ansiedade e depressão: estudo da validade de critério e da confiabilidade com pacientes no pré-operatório." *Rev Bras Anesthesiol* 57.1 (2007): 52-62.
20. Fleck, Marcelo PA, et al. "Aplicação da versão em português do instrumento abreviado de avaliação da qualidade de vida "WHOQOL-bref"." *Revista de saúde pública* 34.2 (2000): 178-183.
21. Beck, A. T., & Steer, R. A. (1988). *BHS, Beck Hopelessness Scale: Manual*. San Antonio, TX: Psychological corporation.
22. Beck, A. T., & Steer, R. A. (1991). *BSI, Beck scale for suicide ideation: manual*. Psychological Corporation.
23. Dimidjian, Sona, et al. "Randomized trial of behavioral activation, cognitive therapy, and antidepressant medication in the acute treatment of adults with major depression." *Journal of consulting and clinical psychology* 74.4 (2006): 658.
24. Dimidjian, S., Hollon, S. D., Dobson, K. S., Schmaling, K. B., Kohlenberg, R. J., Addis, M. E., ... & Atkins, D. C. (2006). Randomized trial of behavioral activation, cognitive therapy, and antidepressant medication in the acute treatment of adults with major depression. *Journal of consulting and clinical psychology*, 74(4), 658.

25. Lejuez, C. W., et al. "Ten year revision of the brief behavioral activation treatment for depression: revised treatment manual." *Behavior modification* 35.2 (2011): 111-161.

## **Artigo 2**

### **Uso de videogames no tratamento do transtorno depressivo maior: um ensaio clínico randomizado**

## **Uso de videogames no tratamento do transtorno depressivo maior: um ensaio clínico randomizado**

### **Introdução**

O transtorno depressivo maior (TDM) que tem como sintomas, fadiga, alterações do sono, perda de peso, mudanças no apetite, falta de energia além da perda do prazer e aumento do risco de suicídio traz grande prejuízo ao sujeito, reduzindo, o contato social, sua mobilidade e capacidade produtiva e, podendo ser considerado um problema de saúde pública<sup>1</sup>.

Esse transtorno tão comum possui alta prevalência em grupos etários variados<sup>1</sup> e possui prevalência três vezes maior em pessoas do sexo feminino<sup>2</sup>. A TDM um transtorno subdiagnosticado por médicos que não são atuantes na área de saúde mental, e a falha em diagnosticar pode alcançar índices alarmantes de 50 a 60%<sup>3,4</sup>.

O tratamento farmacológico da TDM compreende majoritariamente o uso de psicofármacos antidepressivos, que atualmente no Brasil temos cerca de nove classes com pelo menos vinte substâncias divididas entre elas<sup>5</sup>. Outros medicamentos (não antidepressivos) podem ser utilizados para potencializar o efeito destes antidepressivos<sup>6</sup>.

A psicoterapia quando associada ao uso das drogas prescritas para controle da sintomatologia da TDM tem um fator muito importante e muitas vezes determinante na melhora da qualidade de vida do paciente, seja através da melhor adesão dele no tratamento farmacológico ou da maior facilidade de comunicação proporcionada pela terapia

com a equipe médica assistente. Embora essa forma de intervenção combinada (terapia + psicofármacos) seja padrão de excelência no tratamento de TDM, o número de recaídas ainda é alto apontando que cerca de 80% dos pacientes tratados podem voltar a ter um segundo episódio depressivo ao longo da vida, o que denota a necessidade de novas alternativas adjuvantes no tratamento deste transtorno<sup>7</sup>.

Exergames são tipos de jogos que combinam exercícios físicos em jogos eletrônicos com plataformas interativas utilizando recursos de imagem, som, interação com a própria máquina e jogadores humanos, tornando a atividade mais prazerosa e divertido<sup>8</sup>. Recentes avanços na tecnologia de jogos digitais e em particular a popularização dos exergames. Este tipo de jogo se mostrou muito útil no combate ao sedentarismo e na promoção e permanência do indivíduo em atividades físicas<sup>9-11</sup>.

Este artigo tem por objetivo avaliar o uso dos exergames como tratamento adjuvante do TDM, explorando as características lúdicas e a maior capacidade de entretenimento deste tipo de jogo<sup>12, 13</sup>.

## **Métodos**

Este estudo é um Ensaio clínico utilizando grupo controle e grupo intervenção

### *Pacientes*

Participaram da pesquisa 100 pacientes cumprindo critérios diagnósticos para TDM e em uso de psicofármacos antidepressivos há mais de quatro semanas. Todos responderam ao International Neuropsychiatric Interview MINI<sup>14</sup>, como forma de padro-

nizar o diagnóstico de TDM nestes pacientes e detectar comorbidades. Os pacientes foram divididos randomicamente por meio de aplicativo próprio em dois grupos de 50 pessoas em cada um deles, sendo o primeiro um grupo controle onde os pacientes somente responderiam as escalas aplicadas e continuariam fazendo uso dos antidepressivos e o segundo grupo, ação, receberia tratamento adjuvante com o exergame escolhido e também às escalas.

### *Procedimentos*

A intervenção se deu com a utilização do Nintendo WiiU™ 3 vezes por semana ao longo de 12 semanas. Onde a primeira sessão do paciente seria dedicada ao treinamento do uso do equipamento, utilizando a modalidade Boliche do software Wii Sports™ e instruções gerais dos procedimentos da pesquisa. As demais sessões tiveram duração total de 45 minutos sendo 40 minutos de atividades e outros 5 minutos destinados à pausas e dúvidas dos participantes. Foi utilizado o jogo de Tênis e os pacientes jogavam em duplas ou grupos de quatro participantes. Ao término das 12 semanas todos os pacientes responderam às mesmas escalas aplicadas no baseline.

### *Material*

MINI<sup>14</sup>, modelo de entrevista estruturada padronizada, dividido em módulos por categorias diagnósticas, de aplicação breve (em torno de 25 minutos) elaborado para exploração da existência de transtornos psiquiátricos do eixo I do DSM-IV.

Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (HADS)<sup>15,16</sup>, escala sem itens que se confundam com os distúrbios somáticos, pode ser utilizada para pacientes que apresen-

tam sintomatologia orgânica. Composta por 14 itens, sete referentes à depressão e sete à ansiedade. Cada um destes dois quesitos apresentam 21 pontos no total e para o estudo foi considerado como paciente sintomático escores acima de 7 (sete) pontos.

Vídeo game Nintendo WiiU™, quatro controles Nunchuck, jogo Wii Sports™ modalidade Tennis e Boliche, espaço compatível para o uso de exergames para quatro pessoas simultâneas de 30m<sup>2</sup>, TV de tela plana e alta resolução de tamanho compatível com o espaço físico utilizado.

## **Resultados**

Os dados são apresentados como valor bruto e percentagem para variáveis qualitativas, média e desvio padrão para variáveis quantitativas. Não houve desistências. Realizada ANOVA fatorial para avaliação da medida de depressão entre os grupos antes e após o período de tratamento considerando o pertencimento aos diferentes grupos.

Dados descritivos para medida de depressão (HADS) nos grupos de intervenção e controle no *baseline* e ao final do tratamento expressos em média e desvio padrão (Table 1):

Tabela 1

Baseline (SD)	End of treatment (SD)
---------------	-----------------------

Control	11,62 (2,89)	10,68 (2,72)
Case	10,82 (2,88)	8,64 (2,43)

O teste do Box'M apresentou o valor de 7.71, com  $F(3) = 2.51$ ;  $P = 0.05$ . Não tendo sido encontrada significância estatística para o resultado desse teste, foi adotada Lambda de Wilks.

Tabela 2: Testes multivariados

Efect		Valor	F	df de hipótese	Erro df	Sig.	Eta parcial quadrado	Potência observada <sup>c</sup>
	Rastreamento de Pillai	,858	593,266 <sup>b</sup>	1,000	98,000	,000	,858	1,000
	Lambda de Wilks	,142	593,266 <sup>b</sup>	1,000	98,000	,000	,858	1,000
Factor 1	Rastreamento de Hotelling	6,054	593,266 <sup>b</sup>	1,000	98,000	,000	,858	1,000
	Rastreamento de Pillai	,489	93,709 <sup>b</sup>	1,000	98,000	,000	,489	1,000
Factor 1 *	Lambda de Wilks	,511	93,709 <sup>b</sup>	1,000	98,000	,000	,489	1,000
Group	Rastreamento de Hotelling	,956	93,709 <sup>b</sup>	1,000	98,000	,000	,489	1,000
	Maior raiz de Roy	,956	93,709 <sup>b</sup>	1,000	98,000	,000	,489	1,000

O teste multivariado (Table 2) apresentou diferença entre os dois grupos (F=93,70; p <0.001, Lambda de Wilks = 0,51; eta parcial quadrado = 0,49). Na tabela seguinte (Table 3), tendo sido a esfericidade comprovada por meio do teste W de Mauchly, pode-se observar efeito estatisticamente significativo para a medida de depressão (F=93,70; p <0.001; eta parcial quadrado = 0,85)

Table 3: Effects test between subjects for depression measurement

Fonte	Type III Sum of Squares	df	Mediu m Square	F	Sig.	Eta Square Partial	Observe d Power <sup>a</sup>	
fator1	Considered Sphericity	121,680	1	121,680	593,266	,000	,858	1,000
	Greenhouse-Geisser	121,680	1,000	121,680	593,266	,000	,858	1,000
	Huynh-Feldt	121,680	1,000	121,680	593,266	,000	,858	1,000
	Inferior Limit	121,680	1,000	121,680	593,266	,000	,858	1,000
fator1 * Group	Considered Sphericity	19,220	1	19,220	93,709	,000	,489	1,000
	Greenhouse-Geisser	19,220	1,000	19,220	93,709	,000	,489	1,000
	Huynh-Feldt	19,220	1,000	19,220	93,709	,000	,489	1,000
	Inferior Limit	19,220	1,000	19,220	93,709	,000	,489	1,000

Error (fator 1)	Considered Sphericity	20,100	98	,205
	Greenhouse-Geisser	20,100	98,00	,205
	Huynh-Feldt	20,100	98,00	,205
	Inferior Limit	20,100	98,00	,205

O teste de igualdade de variâncias de erro de Levene apresentou valores não significativos (Dep1 – F=0,94; p= 0,33 e Dep2 – F= 0,15; p= 0,69), comprovando a homogeneidade das variâncias (Table 3).

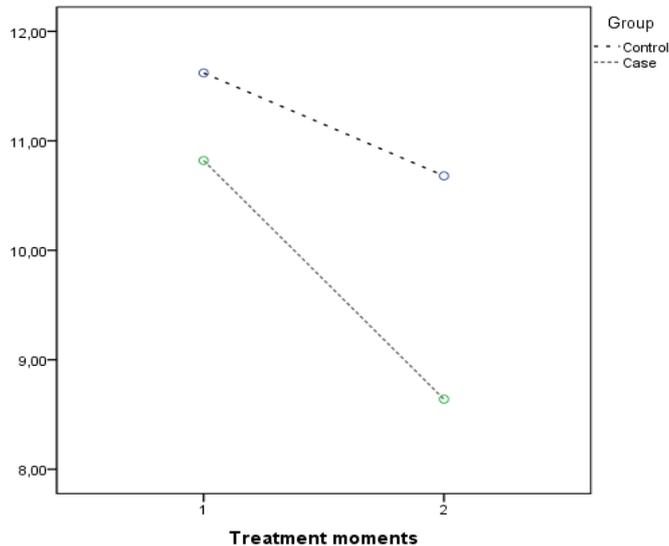
Tab. Teste de efeitos entre assuntos:

Medida: Depressao

Variável transformada: Média

Font	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Eta Squared Partial	Noncent. Parameter	Observed Power <sup>a</sup>
Ordered in the origins	21798,720	1	21798,720	1473,842	,000	,938	1473,842	1,000
Group	100,820	1	100,820	6,817	,010	,065	6,817	,734
Error	1449,460	98	14,790					

Figure 1: Alteração na medida de depressão para grupo controle e intervenção nos diferentes pontos (início e final do tratamento).



## Discussão

O TDM é um transtorno psiquiátrico cujos sintomas podem incapacitar o indivíduo, reduzindo sua mobilidade, interação social, causando perda de interesse, tristeza e sentimentos de culpa. Os exergames, jogos em que a interação homem e máquina se dá através de movimentos e reações do jogador, podem contribuir auxiliando o tratamento da TDM pela movimentação do jogador.

A pesquisa comprovou que houve uma redução significativa nos níveis de TDM e ansiedade em ambos os grupos, embora tenha havido uma maior redução pontuada no grupo de intervenção em ambos os quesitos. A redução dos níveis nos dois grupos já era esperada uma vez que ambos se encontravam em uso de psicofármacos para controle dos sintomas da TDM. A partir daí pode-se inferir que o uso dos exergames como adju-

vante no tratamento dos pacientes, se mostrou bastante eficaz reduzindo em média cerca de dois pontos do quesito TDM através da avaliação pela HADS apresentando uma redução de 21% na pontuação dos sintomas depressivos enquanto no grupo apenas em uso dos psicofármacos essa redução foi de 9%.

No curto intervalo de tempo (12 semanas) em que foi realizado o experimento, foi possível reduzir os escores das escalas de ansiedade e depressão (HADS-A e HADS-D) e conseqüentemente reduzindo os sintomas perceptíveis a cerca do transtorno apresentado.

Tais resultados podem ser explicados graças ao maior nível de ativação física<sup>16</sup> do paciente que realizou ao longo de sua semana exercícios físicos (ainda que de forma imperceptível por se tratar de algo lúdico), fator que pode ter contribuído para o aumento do interesse do paciente na atividade proposta.

Pacientes com TDM tendem a apresentar em sua sintomatologia clássica redução da energia e da movimentação corporal, como já é descrito nos protocolos de tratamento cognitivo comportamental de pacientes com TDM<sup>17</sup>, que sugerem técnicas como ativação comportamental e recomendam que se incentive o paciente a buscar formas de se exercitar e retomar suas atividades cotidianas gradativamente, devolvendo-lhes gradualmente o prazer pelas coisas de que gostava antes. Outro fator que sem dúvida também contribuiu para a redução dos escores citados foi a interação social proporcionada pela atividade a qual o paciente estava inserido. As atividades pois como foram realizadas em grupo durante todo o experimento e os participantes relatavam não ter muita interação social desde o surgimento dos primeiros sintomas da TDM em suas vidas. Através

do uso dos exergames foi proporcionada a oportunidade de que cada jogador pudesse interagir com outros participantes do estudo que estivessem aguardando por sua vez ou apenas assistindo. Essa interação funcionou de forma muito peculiar pois gerou o envolvimento dos que aguardavam a partida em execução torcendo pelos pacientes que estavam realizando as atividades.

É importante ressaltar também que o paciente com TDM tem como um dos principais sintomas a perda ou dificuldade de sentir prazer. O software usado no estudo promove um sistema onde o jogador é recompensado com medalhas, troféus, novos locais de jogo (virtuais), acessórios e “conquistas”, por jogar. E também recebendo reconhecimento pelo aumento do nível de seus movimentos. Ao conquistar pontos pelas os avatares, personagens do jogo caracterizados de acordo com o jogador, comemoram as jogadas com gestos e vozes.

Uma das técnicas em que se baseia a Terapia Cognitivo Comportamental é a modelação, onde o indivíduo aprende um comportamento por observação e modelagem, em que se aprende um comportamento pelo condicionamento operante. Podemos observar que o aumento do número de vezes em que o paciente joga pode ser resultado das recompensas trazidas pelo jogo e até mesmo o prazer obtido por jogar pode ser considerado uma recompensa ao paciente enquanto, gestos feitos pelo avatar comemorando suas boas jogadas influenciam o paciente de forma que passe a “imitar” o seu avatar, comemorando os pontos e boas jogadas.

## Conclusão

O TDM é um transtorno que causa prejuízos a vida do paciente, por apresentar sintomas que implicam em sua vida social, produtiva e pessoal, trazendo tristeza, perda do prazer por suas atividades, alterações no sono e no apetite e etc. Seu tratamento ainda apresenta gaps e o índice de recaída do pacientes ainda é preocupante. Tais recaídas aumentam as chances do paciente passar a ser resistente ao tratamento. Alternativas de auxílio ao tratamento, como o uso de *exergames*, que estimulam o paciente a fazer movimentos, podem ser uma boa forma de aumentar o interesse do paciente pelo tratamento, uma vez que conseguem ajudar o paciente a ter sensações agradáveis ao longo do tratamento.

O trabalho apresentado buscou introduzir os *exergames* como adjuvante ao tratamento do TDM em pacientes da rede pública de saúde do Rio de Janeiro já em tratamento medicamentoso há mais de quatro semanas e consideramos os resultados obtidos neste estudo, com o uso do Nintendo WiiU™ utilizando o jogo de Tenis (Wii Sports), promissores no tratamento adjuvante do TDM, tendo reduzido consideravelmente os níveis de depressão e ansiedade dos pacientes testados bem como seus scores na escala de suicídio. Tais resultados abrem espaço para maior uso desta e outras tecnologias no auxílio ao tratamento do TDM.

## Referências

1. Sadock, Benjamin J., Virginia A. Sadock, and Pedro Ruiz. *Compêndio de Psiquiatria: Ciência do Comportamento e Psiquiatria Clínica*. Artmed Editora, 2016.
2. Fleck, Marcelo Pio de Almeida, et al. "Diretrizes da Associação Médica Brasileira para o tratamento da depressão (versão integral)." *Revista Brasileira de Psiquiatria* (2003).
3. Weissman MM, Bland RC, Canino GJ et al. Cross-national epidemiologic of major depression and bipolar disorder. *JAMA* 1996;276:293-9.
4. Johnson, Jim, Myrna M. Weissman, and Gerald L. Klerman. "Service utilization and social morbidity associated with depressive symptoms in the community." *Jama* 267.11 (1992): 1478-1483.
5. Sarin, Luciana Maria, and Jose Alberto Del Porto. "Antipsicóticos atípicos na depressão refratária." *Jornal Brasileiro de Psiquiatria* (2009).
6. Souza, Fábio Gomes de Matos. "Tratamento da depressão." *Revista brasileira de Psiquiatria* 21 (1999): 18-23.

7. Wells, Kenneth B., et al. "The functioning and well-being of depressed patients: results from the Medical Outcomes Study." *Jama* 262.7 (1989): 914-919.
8. Ormel, Johan, et al. "Depression, anxiety, and social disability show synchrony of change in primary care patients." *American Journal of Public Health* 83.3 (1993): 385-390.
9. McQuaid J, Murray BS, Laffaye C, McCahill ME. Depression in a primary care clinic: the prevalence and impact of an unrecognized disorder. *J Affect Disord* 1999;55:1-10.
10. Li, Jinhui, Yin-Leng Theng, and Schubert Foo. "Effect of exergames on depression: A systematic review and meta-analysis." *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking* 19.1 (2016): 34-42.
11. Brandão, Pierre Soares, et al. "Impacto de Exergames na qualidade de vida de idosos." *Fisioterapia Brasil* 18.3 (2017): 320-328.
12. Adão de Medeiros, Paulo, et al. "Participação masculina em modalidades de atividades físicas de um Programa para idosos: um estudo longitudinal." *Ciência & Saúde Coletiva* 19.8 (2014).

13. Otero Vaghetti, César Augusto, and Silvia Silva da Costa Botelho. "Ambientes virtuais de aprendizagem na educação física: uma revisão sobre a utilização de Exergames." *Ciências & Cognição* 15.1 (2010): 76-88.

14. Amorim, Patrícia. "Mini International Neuropsychiatric Interview (MINI): validação de entrevista breve para diagnóstico de transtornos mentais." *Rev Bras Psiquiatr* 22.3 (2000): 106-15.

15. Snaith, R. Philip. "The hospital anxiety and depression scale." *Health and quality of life outcomes* 1.1 (2003): 29.

16. Penseyres, I., & Martin, J. L. (2018). Improving understanding of the physiological mechanisms of exercise to better treat depression. *Revue medicale suisse*, 14(605), 950-952..

17. Wright, Jesse H., Monica R. Basco, and Michael E. Thase. *Aprendendo a terapia cognitivo-comportamental*. Artmed Editora, 2009.

## **Artigo 3**

### **Uso de Jogos de Vídeo no Tratamento de Sintomas Depressivos: Revisão Sistemática**

## **Uso de Jogos de Vídeo no Tratamento de Sintomas Depressivos: Revisão Sistemática**

### **Introdução**

Atualmente um dos maiores problemas de saúde pública mundial é o transtorno depressivo maior (TDM), segundo dados da Organização mundial de saúde (OMS)<sup>1</sup> cerca de 4,4% da população mundial (322 milhões de pessoas) e 5,8% da população brasileira são afetados por este transtorno, o equivalente a pouco mais de 11 milhões de pessoas. Este transtorno tem como características, sintomas emocionais como tristeza, perda de interesse, sentimento de culpa, sintomas físicos (falta de energia, alteração no apetite, distúrbios no sono e dores) e sintomas funcionais (perda de produtividade, lentidão, menor capacidade de concentração, interação social e isolamento)<sup>2,3</sup>.

Existem aproximadamente nove classes de medicamentos antidepressivos disponíveis no Brasil, com pouco mais de 20 substâncias dentro delas<sup>4</sup>. O tratamento medicamentoso tem cerca de 30% de chances de obter resposta positiva nos pacientes e para melhores resultados é recomendada a combinação de duas linhas de tratamento simultâneas, como medicação e psicoterapia. Entretanto os índices de recaída são estimados em 20% a 24% nos primeiros dois meses, 28% a 44% aos quarto mês, 27% a 50% no sexto e 37% a 54% em um ano<sup>5,6</sup>.

Os Exergames são uma categoria de jogos que utiliza, através de sensores, os movimentos e reações corporais dos jogadores como forma de interação com o vídeo game surgido no mercado há pouco mais de dez anos, dentre outros motivos, como forma de

resposta às críticas de que vídeo games tornam jogadores mais sedentários. Esta categoria de jogos vem sendo explorada para aumentar a frequência da prática de exercícios, utilizando o lúdico como motivação, aumentando a mobilidade dos jogadores e influenciando positivamente em sua saúde<sup>6-8</sup>.

O objetivo desta revisão bibliográfica sistemática é fazer uma atualização da utilização de jogos de videogame como uma das linhas de tratamento de TDM como principal diagnóstico.

### **Materiais e métodos**

A presente revisão sistemática realizou buscas nas bases de publicações eletrônicas consultadas foram a National Library of Medicine (NLM), que utiliza a interface PubMed, e a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS/BIREME), que inclui LILACS, IBECs, Medline, Biblioteca Cochrane e SciELO. Utilizando como termos de busca, “vídeo games”, “depressão” e “transtorno depressivo maior”, gerando um total de 268 artigos e mais um artigo foi adicionado oriundo de outras fontes.

Os critérios de inclusão adotados para esta revisão foram artigos publicados entre os anos de 2010 e 2017 e sem restrições de idiomas. Foram lidos e sumarizados textos que abordassem o uso de games no tratamento adjuvante da depressão. A primeira etapa da seleção de estudos foi a de identificação dos estudos. Para fins de seleção, foram descartadas as publicações em duplicidade por meio da leitura dos títulos das publicações. Os artigos foram lidos e foram excluídos relatos que tratavam os jogos como dependência, meta análises e revisões sistemáticas, estudos fora do tema, patentes, estudos

de protocolo e artigos que não apresentaram os videogames como adjuvante no tratamento da depressão maior, processo descrito na figura 1. Foram eleitos para este trabalho, ao termino do processo descrito acima, 16 artigos, apresentados na tabela 1.

### **Artigos**

Um artigo<sup>9</sup> publicado em 2017 buscava através de um ensaio clinico encontrar formas mais eficazes de descrever o relacionamento existente entre a atividade de jogar e os marcadores (escalas) de bem estar para que assim fosse mais fácil projetar intervenções baseadas em jogos para os pacientes de saúde mental. A ideia dos autores parte do que eles apresentam como uma realidade de que há questões não respondidas sobre o uso da tecnologia como auxiliar na intervenção desses pacientes, como qual seria o melhor dispositivo a ser utilizado e se as pessoas com depressão seriam ativas o suficiente para executar o ato de jogar a ponto de garantirem melhora em sua qualidade mental.

Para realizar a pesquisa, os autores reuniram diversas escalas e validadas e que expressaram o que eles consideram bem estar usando entre outras a Beck's Depression Inventory [BDI-II], the Patient Health Questionnaire [PHQ-9], the trait anxiety [TA], and basic psychological needs satisfaction [BPNS]), play importance (control over game behavior: control; gamer identity: identity), and play behavior (play frequency, platform preferences, and genre preferences) em uma populace de 491 indivíduos cujo a maior parte deles jogou algumas vezes por semana ou diariamente. Sobre a depressão os autores defenderam que a melhora dos escores da PHQ-9 e no BDI-II estavam relacionados a quantidade de vezes que o paciente jogava. Sendo assim os pacientes que atin-

giam melhores escores eram aqueles que jogaram diariamente em detrimento aos que jogaram algumas vezes por semana ou menos.

Os pesquisadores também encontraram nessa população uma preferência de plataforma para atingir potencial melhora nos escores das escalas. Os jogadores que usaram apenas o desktop tiveram pontuações mais elevadas de PHQ-9 do que aqueles que usaram todas as plataformas, embora a preferência da plataforma não estivesse associada ao BDI-II. Como conclusão eles relatam que jogos podem sim ser considerados como uma abordagem eficaz para intervenções em saúde mental.

Uma pesquisa<sup>10</sup> realizada por profissionais de terapia ocupacional realizada em 2017, foi realizada com o objetivo de comparar métodos clássicos versus uso de jogos de tabuleiros (simulados em videogames) como adjuvantes no tratamento de pacientes internados a 6 semanas, divididos por sexo e diagnosticados com depressão maior. Para tal, os pesquisadores propuseram um estudo de caso controle onde os 114 pacientes diagnosticados eram divididos no grupo ocupacional clássico ou no grupo de intervenção com os jogos de tabuleiro jogando duas horas por dia, cinco dias por semana.

Após 3-6 semanas e com o uso do HAMD-21, esses pacientes foram reavaliados e os grupos comparados. A intervenção clássica ocupacional não se mostrou superior a atividade de jogos proposta em reduzir os sintomas depressivos, mas foram encontrados no grupo operacional, efeitos significativos de interação com relação aos índices de ansiedade e outras variáveis analisadas e maior na população masculina do que na feminina. Como conclusão da pesquisa, os autores defendem que a terapia ocupacional possui um papel importante e mais eficaz quando comparado a intervenções dos jogos de tabu-

leiro trabalhando como adjuvante no tratamento a curto prazo de depressão para pacientes internados.

Outra estudo<sup>11</sup> realizada em 2017 tinha como objetivo aumentar a exploração das oportunidades disponíveis para tratamento da saúde mental no campo dos jogos. Os autores defendem que vários jogos usados para fins sérios e elementos dos jogos usados fora desse objetivo lúdico possuem um excelente potencial para aumentar o impacto no tratamento da área de saúde mental.

Os autores descrevem que para haver impacto na área da saúde mental são necessários três processos: expandir o alcance desse material para quem não pode usar, melhorar o engajamento do processo através de alguma dinâmica motivacional baseada em jogos considerados “sérios” e por último utilizar mecanismos de mudança variados o que por si só incluiriam os jogos e outros possíveis processos terapêuticos atuais. Os autores relatam que há evidências promissoras da eficácia de utilização de jogos sérios no controle de quadros depressivos e divide os jogos explicados e testados em seis possíveis categorias: exergames, realidade virtual, jogos baseados em terapia comportamental cognitiva, jogos de entretenimento, biofeedback e jogos de treinamento cognitivo.

Concluindo o artigo eles provam que é possível transcrever intervenções tradicionais baseadas em evidências para formatos lúdicos através da tecnologia presente em jogos de computador e assim movimentar um enorme potencial de atingir um público específico (saúde mental) através de intervenções realizadas no formato online. Por último os autores fomentam uma crítica aos estudos que vem sendo realizados sobre o

tema, fazendo um apelo para que haja mais pesquisas adicionais, interações mais rápidas, testes mais rápidos, uso de tecnologias não tradicionais e colaborações centradas no usuário para que assim as questões referentes as diversas necessidades na área sejam respondidas através das preferencias demarcadas e velocidade de melhora daqueles que serão beneficiados.

Em 2017, autores elaboraram um estudo<sup>12</sup> piloto para testar a eficácia de uma plataforma digital de inspiração neurobiológica projetada para melhorar o controle das faculdades cognitivas. A inspiração dessa criação, vem do que os autores alegam ser respostas modestas dos tratamentos existentes frente a quadros de depressão principalmente em adultos mais velhos. Isso aconteceria porque uma vez que o adulto mais velho possui já uma rede de controle cognitivo prejudicada pela idade demorariam mais a responder ( e quando respondem é de forma fraca) a maioria das intervenções clássicas para depressão. A partir dessas informações os autores elaboram então uma intervenção lúdica de controle cognitivo através do software de entretenimento potencializando não só o ataque a disfunção cerebral subjacente a depressão bem como de forma a fazer com que o paciente se engaje melhor na terapêutica.

Para realizar a pesquisa os autores selecionaram um grupo de 22 adultos mais velhos diagnosticados com depressão tardia para randomizar em dois grupos: 10 pacientes permaneceram na terapia de resolução de problemas (padrão ouro terapêutico) enquanto 12 usaram a plataforma sugerida. Os autores então puderam comprovar a eficácia do videogame terapêutico criado por eles já que os participantes da plataforma demonstraram 100% de adesão além de apresentar melhorias semelhantes de humor e na função

auto relatada após 4 semanas de tratamento. Os participantes desse grupo também mostraram generalização para medidas não treinadas de memória e atenção trabalhando, bem como o viés de negatividade.

Em 2016, pesquisadores realizaram um estudo<sup>13</sup> com o objetivo de examinar o efeito antidepressivo de exerçamos em adultos mais velhos. Para a realização da pesquisa eles utilizaram duas condições experimentais que caracterizaram como "high playfulness" (Wii™ Sport games) and "low playfulness" (Wii Fit™ training) e a partir daí implementaram um estudo controlado e randomizado com duração de 6 semanas no total.

Primeiramente os autores realizaram uma verificação de manipulação dos jogos para confirmar a diferença significativa de "brincadeira" entre as duas opções. Após essa verificação foram selecionados 49 adultos mais velhos diagnosticados com depressão para participar do estudo. Os sintomas de depressão, suas emoções positivas e suas auto-eficácias foram medidas antes e após o experimento e analisadas através de cálculos estatísticos.

Os autores defendem que em ambas as opções de jogos, os participantes (adultos mais velhos) apresentaram melhoria na depressão, nas emoções e nas auto-eficácias. Concluíram então que os Exergames analisados possuíam respostas nos quadros apresentados pelos pacientes incluídos na pesquisa.

Um pesquisador em 2016 realizou um projeto<sup>14</sup> de desenvolvimento e pesquisa que buscava implementar um videogame de aventura online para ser usado como ferra-

menta na terapêutica de pacientes adolescentes com sintomas de depressão e suas aceitabilidades sobre as situações propostas pelo jogo. O autor usou como design principal do jogo a narrativa de uma aventura de um herói concomitante a ideias presentes nos modelos cognitivos de psicoterapia comportamental e interpessoal para a TDM.

Cinco psicoterapeutas foram selecionados e quinze pacientes deprimidas, jovens e de sexo feminino foram incluídas na pesquisa. Os psicoterapeutas forneceram a suas pacientes códigos de acesso ao sistema on-line do jogo, estes, eram previamente inseridos pelo pesquisador principal em um banco de dados que vinculava cada código do paciente com seu respectivo terapeuta.

Após o registro ser realizado, um e-mail automático era enviado perguntando ao usuário se gostaria de confirmar seu registro (somente os pacientes registrados podiam jogar o jogo). Depois de jogar, as pacientes eram convidadas a responder o questionário on-line pós-jogo onde um e-mail era gerado automaticamente ao pesquisador e ao respectivo terapeuta informando que uma paciente específica acabara o jogo e as decisões que ela havia realizado enquanto jogava.

Nas sessões seguintes, os psicoterapeutas avaliaram o estado mental dos pacientes e, se o considerassem apropriado, informavam a experiência do jogo e sua relação com os problemas dos pacientes. Os terapeutas demonstraram o videogame como poderia ser uma útil ferramenta complementar para psicoterapia de adolescentes uma vez que nove das treze pacientes deprimidas envolvidas no estudo aceitaram o videogame.

Em 2015 um grupo de pesquisadores buscou elucidar<sup>15</sup> elementos de design importantes no SPARX, um jogo de computador online gratuito destinado a ajudar jovens com depressão leve a moderada, sensação de abaixamento, estresse ou ansiedade, de uma perspectiva centrada no usuário, pois acreditam que assim as interfaces ofereceriam melhores oportunidades para otimizar a adesão e o impacto dos usuários além de com a construção realizada a partir da ótica do paciente, as construções poderiam ser mais eficazes para promover a mudança do comportamento. Para tal, os autores reuniram e analisaram 5 estudos que incluíram um total de 22 grupos focais e 66 entrevistas semi- estruturadas realizadas com jovens e famílias da Nova Zelândia que tinham conhecimento (visto ou usado) o SPARX com o objetivo de aplicar as percepções dos usuários e promover as mudanças sugeridas no jogo.

Os autores então mapearam as percepções dos usuários, o que poderia ajudar aos desenvolvedores na compreensão do contexto das necessidades principais e mais marcantes dos usuários e assim propor uma base teórica sólida para o modelo. Foi então estabelecida uma estrutura coerente usando as três construções da Teoria de autodeterminação (SDT), autonomia, competência e relação para organizar percepções dos usuários e elementos de design em quatro áreas importantes no design: jogo de computador, acessibilidade, aliança de trabalho e aprendizado em imersão. Segundo os autores o método utilizado para essa pesquisa possibilitou a articulação entre os elementos de design em um jogo serio focando na perspectiva do usuário (que seria o paciente de saúde mental), e defende que envolver os próprios usuários na criação do design dos programas utilizados deve ser uma constante e não uma opção.

Em 2015 uma outra pesquisa<sup>16</sup> foi realizada com a temática do SPARX. O objetivo era abordar problemas de saúde mental nos adolescentes indígenas Maori (Nova Zelândia) já que haviam pouquíssimas pesquisas sobre a relevância e efetividade de tratamentos psicológicos nessa população.

Para realizar a pesquisa foram reunidos sete grupos focais (a abordagem indutiva geral foi utilizada para analisar os dados do grupo focal) sobre o tema do design e relevância cultural do SPARX que foram realizadas, com um total de 26 participantes (19 taitamarki [young people], 7 pais / cuidadores, todos maoris). Em cinco dos grupos estavam whanau (grupos familiares) (n = 14), um grupo era com mães adolescentes maori (n = 4) e um grupo estava com taitamariki (n = 8).

Os pesquisadores concluíram que o SPARX tem boa validade visual e é vista como potencialmente efetiva e atraente para os maoris; a relevância cultural foi considerada como importante para o envolvimento dos jovens.

Em 2015 uma pesquisa<sup>17</sup> abordou um tema ainda considerado de eficácia “incerta” que era o uso dos programas de autoajuda construídos para smartphones para uso de pessoas deprimidas. Essa pesquisa foi construída com um ensaio clínico randomização e controlado para avaliar a intervenção de uma plataforma chamada SuperBetter (SB), que poderia ser acessada via smartphone ou via web pelos usuários, em 283 adultos usuários de Iphone com sintomas significativos de depressão segundo o Center for Epidemiological Studies Depression questionnaire (CES-D).

Os pacientes foram distribuídos aleatoriamente em uma das três possibilidades: uma versão de SB usando terapia cognitivo-comportamental e estratégias de psicoterapia positivas para atingir a depressão (CBT-PPT SB), (B) uma versão geral do SB voltada para a autoestima e Aceitação (SB geral) Ou (c) um grupo de controle de lista de espera (WL). Os dois grupos de intervenção foram instruídos a usar o programa por 10 minutos por dia durante um mês, e eram monitorados a cada 2 semanas para medidas de bem estar e socorro.

Os autores apresentaram que os participantes da SB obtiveram maiores reduções nos sintomas de depressão embora o uso do CBT-PPT SB não apresentou melhor desempenho do que o SB clássico. Os autores também relataram que ambas as versões do SB eram mais efetivas do que o controle WL na redução dos sintomas depressivos, concluindo assim que a autoajuda baseada em aplicativos para smartphone / Internet pode desempenhar um papel importante no tratamento de pacientes com depressão.

Voltando a falar sobre a plataforma online SPARX australiana já relatada antes<sup>15,16</sup>, um estudo<sup>18</sup> realizado em 2014 voltou a fazer uso da plataforma, dessa vez testando sua aplicabilidade na população rural jovem da Austrália. Para isso os autores realizaram o estudo utilizando o programa em uma população que segundo os autores havia poucos estudos envolvendo por ser uma população muito prejudicada com relação ao contato a tratamentos de saúde e com relação aos sotaques presentes na língua falada o que geraria além de supostas dificuldades uma necessidade de adaptação de instrumentos para aumenta a aceitabilidade da própria.

Foram realizados grupos focais e entrevistas semi-estruturadas com 16 jovens atendidos em dois serviços comunitários focados na juventude em uma a small, rural Tasmanian town. A partir da coleta de material uma abordagem indutiva baseada em dados foi usada para identificar temas usando as transcrições das entrevistas como fonte de dados principal; a interpretação foi apoiada pelos dados demográficos, notas de observadores e análise de conteúdo.

Segundos os autores os jovens ouvidos relataram o interesse de outros da comunidade em obter ajuda para problemas relacionados a saúde mental embora tenham uma necessidade maior ainda de controlar como eles acessam os serviços disponíveis, já que eles consideram que a proteção dessa privacidade em sua comunidade seja algo primordial. Os participantes defenderam que a terapia computadorizada apresentada era uma maneira promissora de aumentar o acesso ao tratamento para os jovens moradores de áreas rurais e remotas sendo oferecidos com ou sem apoio de um terapeuta e através de configurações diferentes da escola atual.

Os participantes consideraram as seguintes características de design do SPARX como úteis: as estruturas narrativas do programa, o uso de diferentes personagens, a possibilidade de personalização de um avatar, a "socialização" com o personagem, optional journaling e o uso de feedback encorajador. Os entrevistados defenderam a crença de que o programa SPARX pode atrair aqueles que jogam jogos de computador em geral, mas podem ser menos atraentes para aqueles que não estão familiarizados com essa tecnologia.

Em 2014 um estudo foi realizado em K-Gu, Seul, Coréia<sup>19</sup> com um programa de recreação de saúde sendo implantado em pacientes adultos mais velhos (60 anos ou mais) que estavam recebendo healthcare (u-healthcare) services. O objetivo era desenvolver um serviço off-line com a capacidade de promover um grande impacto do u-healthcare service em saúde mental (redução de sintomas de ansiedade, depressão e estresse nos pacientes assistidos).

Para a intervenção foi oferecido um programa de recreação pre planejado para um grupo de participantes de 18 adultos mais velhos de 10 semanas que incluía uma variedade de jogos semanais, músicas e mini leituras sobre saúde mental, enquanto se realizava pesquisas antes e depois da execução do programa tanto no grupo ação (18 idosos) quanto no grupo controle que não participou das ações mas era do mesmo distrito (outros 18 idosos). Como conclusão do estudos os autores apresentaram que estresse e os sintomas de ansiedade do grupo experimental reduziram consideravelmente mas o programa aplicado não apresentou nenhum resultado significativo quanto aos sintomas de depressão apresentados em ambos os grupos.

Um estudo piloto<sup>20</sup> em 2014 (um único grupo) queria testar os benefícios dos exercícios na cognição, sintomas de depressão e qualidade de vida em assisted living residents. Um grupo de 7 residentes adultos mais velhos (com idade média de 86 anos) foi submetido ao programa de jogos duas vezes por semana durante oito semanas. Os autores encontraram uma grande diferença nas medidas que incluíam cognição a depressão e qualidade de vida relacionadas à saúde dos participantes embora nenhuma diferença esta-

tisticamente significante tenha sido encontrada em qualquer um dos resultados após a intervenção.

Foi observada uma tendência para melhora da cognição mas os resultados referentes à depressão e qualidade de vida relacionados à saúde não apresentavam tendência similar. Apesar disso, os autores relataram que houve considerável melhora na socialização e motivação dos pacientes envolvidos.

Em 2013 foi realizado um estudo<sup>21</sup> com casual videogame (CVG), com o objetivo de testar se essa hábito poderia influenciar na redução de sintomas associados a depressão. Os autores selecionaram pacientes de depressão (triados através do Patient Health Questionnaire-9/ PHQ-9), que foram randomizados em dois grupos, o controle com 29 pacientes e o experimental com 30.

Os participantes do grupo experimental foram instruídos a jogar CVGs três vezes por semana (com 24 horas de diferença entre cada sessão), por 30 minutos, durante um período de 1 mês. Já os participantes do grupo controle foram instruídos a frequentar a página sobre depressão do Instituto Nacional de Saúde Mental.

Os autores relataram em seus resultados que encontraram reduções significativas nos sintomas de depressão no grupo experimental. E mesmo sendo comparadas as mudanças ocorridas no grupo controle, as do grupo experimental ainda eram significativas. Os autores concluíram então que um regime prescrito de jogar CVG pode reduzir significativamente os sintomas de depressão, e que por se tratar de um possível intervenção

de baixo custo ela deveria ser considerada para intervenções em quadros de sintomas psicológicos e físico relacionados a depressão.

Um artigo publicado sobre uma pesquisa<sup>22</sup> realizada em 2013 na Coreia tratava de examinar a possibilidade de que jogos de exercícios interativos de realidade virtual pudessem ajudar a reduzir os sintomas e melhorar a qualidade de vida de pacientes mulheres mais velhas com osteoartrite. Para isso um estudo piloto foi realizado com 40 mulheres idosas com osteoartrite de joelho divididas aleatoriamente em dois grupos (experimental e controle) com 20 participantes cada.

O grupo experimental jogaria jogos de exercícios usando sensores cinéticos Xbox 360 por 30 minutos por sessão, três vezes por semana durante quatro semanas, enquanto o grupo controle era somente monitorado fora de qualquer atividade relacionada ao videogame. O nível de depressão dos participantes de ambos os grupos foi mensurada usando the Korean version of the Short Geriatric Depression Scale (SGDS-K) and their quality of life was measured using SF-8.

Os resultados obtidos do SGDS-K do grupo experimental após a intervenção do exercício foi significativamente menor do que antes da intervenção e do que o grupo controle. O índice SF-8 do grupo experimental após a intervenção foi significativamente maior do que antes da intervenção o que o grupo controle, embora as diferenças não tenham sido significativas. Os autores concluíram que o experimento do jogo de exercícios usando sensores cinéticos Xbox 360 mostrou a possibilidade de que tais atividades poderiam ajudar a aliviar a depressão e melhorar a qualidade de vida das mulheres mais velhas que possuem osteoartrite.

Os estudos com videogames eram realizados no início com objetivos específicos de melhora da adesão ao tratamento e redução rápida da sintomatologia da depressão. É o que ocorre, por exemplo, num estudo<sup>23</sup> piloto realizado em 2012, com soldados que voltaram da guerra do Iraque. O objetivo da pesquisa era avaliar se o uso do Nintendo Wii Fit como parte do tratamento em terapia cognitivo comportamental (CBT) para esses soldados.

Para realizar a pesquisa, os autores selecionaram 3 adultos homens, soldados diagnosticados com depressão que foram tratados em uma instalação de tratamento. Os pacientes usaram o "Wii Fit" durante cinco das 10 sessões de tratamento de CBT e foram pedidos que realizassem exercícios físicos pelo menos 20 minutos por dia. Os autores relataram que todos os três pacientes disseram ter uma redução na gravidade da depressão após o tratamento.

Em 2012 o primeiro estudo<sup>23</sup> sobre o SPARX foi realizado com o objetivo de avaliar se uma nova terapia comportamental cognitiva computadorizada poderia reduzir os sintomas depressivos e facilitar a procura por ajuda de adolescentes mais do que os tratamentos usuais. Para isso foram incluídos 24 locais de cuidados primários de saúde na Nova Zelândia onde foram selecionados 187 adolescentes de 12 a 19 anos, que buscavam ajuda para sintomas depressivos considerados sem grandes riscos de auto mutilação. Esses adolescentes foram divididos em dois grupos: o grupo intervenção com 94 alocados para o SPARX e o grupo controle com 93 para o tratamento de costume. O experimento durou por sete modelos entregues em período entre quatro e sete semanas.

Os autores constataram que o resultado primário foi a mudança na pontuação nas crianças na escala de avaliação de depressão. Os resultados secundários incluíram resposta e remissão na escala de avaliação da depressão infantil, e o SPARX foi considerado uma alternativa potencial para cuidados habituais de adolescentes

que apresentam sintomas depressivos nas configurações de atenção primária podendo ser usado também para abordar algumas das demandas de tratamento.

Em 2010 um estudo<sup>25</sup> tentava aumentar a adesão e melhorar a qualidade do tratamento de pacientes com Subsyndromal depression (SSD), um transtorno que segundo os autores é várias vezes mais comum do que a depressão maior em adultos mais velhos e está associada a resultados de saúde negativos significativos. Levando em consideração que a atividade física é um dos principais aliados contra os sintomas da depressão mas a adesão a ela é freqüentemente pobre pelos pacientes, os autores buscaram avaliar a viabilidade, a aceitabilidade, a eficácia a curto prazo e a segurança de uma nova intervenção usando exergames para o tratamento de SSD em adultos mais velhos. Para realizar a pesquisa foram selecionados 19 adultos mais velhos (entre 63 e 94 anos de idade) moradores de habitações comunitárias diagnosticados com SSD para participarem por 12 semanas da intervenção com o videogame Wii sports da Nintendo, com três sessões semanais de 35 minutos de duração cada uma.

Os autores concluíram que 86% dos participantes inscritos completaram a intervenção proposta de 12 semanas até o fim. Houve melhora significativa nos sintomas depressivos, qualidade de vida relacionada à saúde mental e desempenho cognitivo, mas não houve melhora significativa da qualidade de vida relacionada à saúde física. Com

isso passou-se a se considerar o uso de Exergames no controle de SSD de adultos mais velhos, graças aos benefícios que eles podem fornecer a essa população.

### **Discussão**

Desde a antiguidade o assunto de games vem sendo tratado, Aristóteles falava de uma purificação das almas por meio de uma descarga emocional, provocada por uma experiência, uma catarse que ajudaria a extrair emoções de nosso subconsciente. Analogamente, os videogames, seriam uma forma de expurgar o acúmulo de emoções nos jogos e desta forma melhorando seu convívio social<sup>26</sup>.

Com a evolução tecnológica houve a criação de novas possibilidades de intervenção em doenças, sendo essas clínicas ou mentais. A depressão é uma doença que pode ser incapacitante<sup>1</sup>. Tem como sintomas mentais, a tristeza, o sentimento de culpa e pensamentos negativos. Sintomas como a perda da produtividade, isolamento, baixa mobilidade e redução de interações sociais, além de alterações no sono e no apetite, são sintomas mais perceptíveis neste transtorno e por fim o aumento do risco de suicídio deste paciente.

O objetivo dessa revisão bibliográfica foi mostrar a evolução do conceito lúdico de jogar como adjuvante no tratamento da depressão, apresentando seus pontos positivos, suas limitações e suas possibilidades ao longo do processo evolutivo. Com o objetivo de aproximar o leitor com as possibilidades tecnológicas que podem oferecer uma nova terapêutica dentro de sua área. A revisão dos artigos foi construída de forma que pudessemos partir dos mais recentes adventos tecnológicos para os mais antigos, os ini-

ciais desta área. Isso é um comparativo marcante quando contrapomos com o mais antigo artigo<sup>25</sup> usado na revisão que data o ano de 2010. Esse artigo foi considerado pelos próprios autores como estudo piloto, usando o número de participantes de apenas 19, constando no final uma melhora significativa em sintomas depressivos, melhora da qualidade de vida e aumento do desempenho cognitivo.

A comparação com o artigo mais recente<sup>9</sup> construído no ano de 2017 mostra uma verdadeira disparidade entre os estudos. Este artigo, um clinical trial, que envolveu 491 pessoas e as avaliou através de escalas concluiu que a melhora nos escores relacionados a depressão estava relacionado ao número de vezes que os pacientes jogavam e o tipo de plataforma que utilizavam.

Quatro dos antigos encontrados<sup>15,16,18,24</sup> falavam a respeito do SPARX (smart, positive, active, realistic, x-factor), um jogo de computador gratuito destinado a população jovem com depressão leve a moderada. Para esta plataforma foram realizadas (do mais novo para o mais antigo na ordem) uma revisão integrativa<sup>15</sup> objetivando elucidar elementos importantes do designe através da perspectiva do usuário, dois estudos qualitativos; o primeiro<sup>16</sup> conduzindo entrevistas semi-estruturadas com a população indígena da Nova Zelândia coletando informações e testando a aplicabilidade do jogo. O segundo artigo<sup>18</sup> testou a aplicabilidade e aceitabilidade do jogo da população rural australiana e o último a ser apresentado<sup>24</sup> um clinical trial que avaliou como as intervenções em terapia cognitiva comportamental através de bases computacionais poderiam reduzir os sintomas de depressão e aumentar a procura por ajuda destes adolescentes pelo serviço.

O SPARX pode ser considerado um exemplo vital de como as ferramentas tecnológicas podem ser utilizadas ultrapassando limites sócio culturais e demográficos assim como os limites geográficos impostos. Através da testagem e da pesquisa de opinião ficou claro para os autores da plataforma, para os pesquisadores da área e para os leitores, que o jogo produzido alcançava jovens de realidades distintas (como indígenas e da zona rural) transpondo mesmo dificuldades existentes como sotaques e expressões faladas regionalmente. A grande questão intrínseca a essa pesquisa, é o fato de proporcionar uma integralização e universalização nas intervenções terapêuticas, proporcionando através de um espaço lúdico de atividade as modificações e acessos que esses jovens precisam para melhorar sua saúde mental.

Outra plataforma que apareceu em nossa apresentação de artigos foram os exergames<sup>13, 20, 23, 25</sup>. Os Exergames são uma categoria de jogos que utiliza, através de sensores, os movimentos e reações corporais dos jogadores como forma de interação com o vídeo game. Em todas as pesquisas realizadas, os autores constataram que com a utilização desse tipo de plataforma houve uma considerável redução dos sintomas depressivos, aumento de emoções positivas e sentimento de auto eficácia<sup>13</sup>, melhora da cognição<sup>20</sup>, redução da gravidade de quadro depressivo<sup>23</sup>, melhora da qualidade de vida<sup>25</sup>.

Os exergames possuem a característica de incentivar o jogador a se movimentar para que haja a interação com a máquina e que vai aumentando essa interação a medida que o jogador aumenta seu repertório de movimentos e em alguns casos sua intensidade<sup>27</sup>. Esta forma de jogar gera uma forma de ativação comportamental nos pacientes com TDM e desta forma ajudando a reduzir os sintomas do paciente. E esse é um dos

principais motivos que fomentam as pesquisas na área de vídeo games e saúde nos dias atuais. Através da possibilidade de integração homem- máquina e a possibilidade de modificar comportamentos e quadros patológicos cria-se e institui-se um novo hábito, que se distancia cada vez mais da visão da sociedade de hábitos envolvidos no jogar patológico e cria a visão de jogos para aumento da saúde de seus usuários.

### **Conclusão**

Essa revisão teve como objetivo proporcionar uma atualização a efeito de comparação tecnológica ao longo dos anos, de como os jogos vem sendo utilizados como possível tratamento para pacientes com depressão.

As plataformas digitais tem a possibilidade de aumentar significativamente o alcance do tratamento de qualidade, padronizado e universal para pacientes em geral, sejam portadores de doenças clinicas ou mentais. Atualmente não há muitas pesquisas randomizadas que promovam a criação de protocolos ou aplicativos e jogos específicos para melhorar a qualidade de vida e reduzir os sintomas presentes em pacientes que possuem transtornos mentais.

Com o aumento das pesquisas na área e a criação de novos jogos e aplicativos com essa função, bem como com a possibilidade de transpor os mesmos para diferentes plataformas digitais como smartphones, vídeo games e computadores há a possibilidade única de talvez reduzir a proporção de impacto que o transtorno mental causa na população de pacientes; E alcançando essa população, talvez haja a possibilidade de estar

dentro das plataformas digitais a resposta do enigma de maior adesão ao tratamento e redução das recaídas a médio e longo prazo.

## **Referências**

1. World Health Organization. "Depression and other common mental disorders: global health estimates." (2017).

2. Sadock, Benjamin J., Virginia A. Sadock, and Pedro Ruiz. *Compêndio de Psiquiatria-: Ciência do Comportamento e Psiquiatria Clínica*. Artmed Editora, 2016.

3. Moraes, Helena, et al. "O exercício físico no tratamento da depressão em idosos: revisão sistemática." *Rev Psiquiatr Rio Gd Sul* 29.1 (2007): 70-9.

4. Souza, Fábio Gomes de Matos. "Tratamento da depressão." *Revista brasileira de Psiquiatria* 21 (1999): 18-23.

5. Fountoulakis, Konstantinos N., et al. "Unipolar late-onset depression: A comprehensive review." *Annals of general hospital psychiatry* 2.1 (2003): 11.

6. Fleck, Marcelo Pio de Almeida, et al. "Diretrizes da Associação Médica Brasileira para o tratamento da depressão (versão integral)." *Revista Brasileira de Psiquiatria* (2003).

7. Meneghini, Vandrize, et al. "Percepção de adultos mais velhos quanto à participação em programa de exercício físico com exergames: estudo qualitativo." *Ciência & Saúde Coletiva* 21.4 (2016): 1033-1041.

8.Vojciechowski, Audrin Said, et al. Effects of exergame training on the health promotion of young adults. *Fisioterapia em Movimento* 30.1 (2017): 59-67.

9.Mandryk RL, Birk MV. Toward Game-Based Digital Mental Health Interventions: Player Habits and Preferences. *J Med Internet Res*. 2017 Apr 20;19(4):e128. doi: 10.2196/jmir.6906.

10.Edel MA, Blackwell B, Schaub M, Emons B, Fox T, Tornau F, Vieten B, Roser P, Haussleiter IS, Juckel G. Antidepressive response of inpatients with major depression to adjuvant occupational therapy: a case-control study. *Ann Gen Psychiatry*. 2017 Jan 3;16:1. doi: 10.1186/s12991-016-0124-0.

11.Fleming TM, Bavin L, Stasiak K, Hermansson-Webb E, Merry SN, Cheek C, Lucassen M, Lau HM, Pollmuller B, Hetrick S. Serious Games and Gamification for Mental Health: Current Status and Promising Directions. *Front Psychiatry*. 2017 Jan 10;7:215. doi: 10.3389/fpsy.2016.00215.

12.Anguera JA, Gunning FM, Arean PA. Improving late life depression and cognitive control through the use of therapeutic video game technology: A proof-of-concept randomized trial. *Depress Anxiety*. 2017 Jun;34(6):508-517. doi: 10.1002/da.22588. Epub 2017 Jan 3.

13.Li J, Theng YL, Foo S. Exergames for Older Adults with Subthreshold Depression: Does Higher Playfulness Lead to Better Improvement in Depression? *Games Health J*. 2016 Jun;5(3):175-82. doi: 10.1089/g4h.2015.0100. Epub 2016 May.

14. Carrasco, ÁE. Acceptability of an adventure video game in the treatment of female adolescents with symptoms of depression. *Research in Psychotherapy: Psychopathology, Process and Outcome*, 2016 19(1):10-18. doi: 10.4081/ripppo.2016.182

15. Cheek C, Fleming T, Lucassen MF, Bridgman H, Stasiak K, Shepher M, Orpin P. Integrating Health Behavior Theory and Design Elements in Serious Games. *JMIR Ment Health*. 2015 Apr 21;2(2):e11. doi: 10.2196/mental.4133. eCollection 2015 Apr-Jun.

16. Shepherd M, Fleming T, Lucassen M, Stasiak K, Lambie I, Merry SN. The Design and Relevance of a Computerized Gamified Depression Therapy Program for Indigenous Māori Adolescents. Leung R, ed. *JMIR Serious Games*. 2015;3(1):e1. doi: 10.2196/games.3804.

17. Roepke AM, Jaffee SR, Riffle OM, McGonigal J, Broome R, Maxwell B. Randomized Controlled Trial of SuperBetter, a Smartphone-Based/Internet-Based Self-Help Tool to Reduce Depressive Symptoms. *Games Health J*. 2015 Jun;4(3):235-46. doi: 10.1089/g4h.2014.0046. Epub 2015 Feb19.

18. Cheek C, Bridgman H, Fleming T, Cummings E, Ellis L, Lucassen MF, Shepherd M, Skinner T. Views of Young People in Rural Australia on SPARX, a Fantasy World Developed for New Zealand Youth With Depression. *JMIR Serious Games*. 2014 Feb 18;2(1):e3. doi: 10.2196/games.3183.

19.Lee J, Kim J, Jeong S, Choi H, Jin M, Kim S. A health recreation program for u-healthcare clients: effects on mental health. *Telemed J E Health*. 2014 Oct;20(10):930-5. doi: 10.1089/tmj.2013.0323.

20.Chao YY, Scherer YK, Montgomery CA, Lucke KT, Wu YW. Exergames-based intervention for assisted living residents: a pilot study. *J Gerontol Nurs*. 2014 Nov;40(11):36-43. doi: 10.3928/00989134-20140407-04. Epub 2014 Apr 7.

21.Russoniello CV, Fish M, O'Brien K. The Efficacy of Casual Videogame Play in Reducing Clinical Depression: A Randomized Controlled Study. *Games Health J*. 2013 Dec;2(6):341-6. doi: 10.1089/g4h.2013.0010. Epub 2013 Nov 8.

22.SY Wi, JH Kang, JH Jang. Clinical feasibility of exercise game for depression treatment in older women with osteoarthritis: a pilot study. *Journal of Physical Therapy Science* Vol. 25 (2013) No. 2 February p. 165-167

23.Reger GM, Holloway KM, Edwards J, Edwards-Stewart A. Importance of Patient Culture and Exergaming Design for Clinical Populations: A Case Series on Exercise Adherence in Soldiers with Depression. *Games Health J*. 2012 Aug;1(4):312-8. doi: 10.1089/g4h.2012.0014. Epub 2012 Jul 9.

24.Merry SN, Stasiak K, Shepherd M, Frampton C, Fleming T, Lucassen MF. The effectiveness of SPARX, a computerised self help intervention for adolescents seeking help for depression: randomised controlled non-inferiority trial. *BMJ*. 2012 Apr 18;344:e2598. doi: 10.1136/bmj.e2598.

25. Rosenberg D, Depp CA, Vahia IV, Reichstadt J, Palmer BW, Kerr J, Norman G, Jeste DV. Exergames for subsyndromal depression in older adults: a pilot study of a novel intervention. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2010 Mar;18(3):221-6. doi: 10.1097/JGP.0b013e3181c534b5.

26. Joselli, Mark. "A ética e os games: "morais, imorais ou amorais?". Um estudo sobre a ética em games segundo Aristóteles, Santo Agostinho e Kant." *SBC-Proceedings of the SBGames* (2014): 448-456.

27. Kamel Boulos, Maged N. "Xbox 360 Kinect exergames for health." *Games for Health: Research, Development, and Clinical Applications* 1.5 (2012): 326-330.

Figura 1

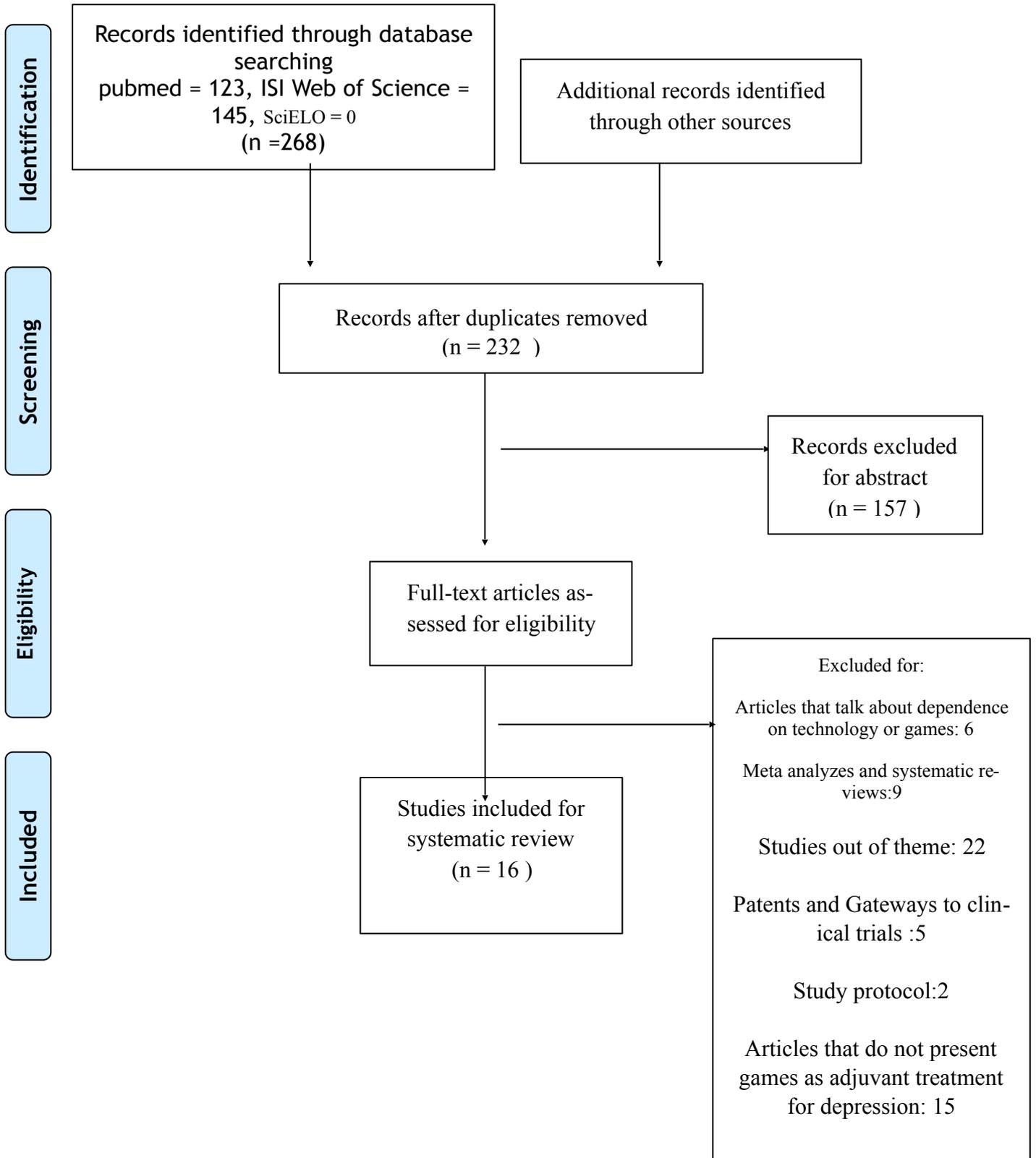


Tabela 1

Number	Year	Author	Type	N	Objective	Method	Conclusion
9	2017	Mandryk RL, Birk MV.	Clinical Trial	491 People	Describe the unknown relationship between gaming activity and indicators of well-being to facilitate the choice of the best designing game-based interventions for mental health.	It was used scales (BDI, PHQ, TA, BPNS, and others) to control these variables and to monitorate play importance and play behavior	The improvement of scores related to depression are associated with the number of times the patient played and the platform where he was doing his activity (Desktop).
10	2017	Edel MA, Blackwell B, et al.	Clinical Trial	114 inpatients with major depression	Investigate the antidepressive effects of adjuvant OT for patients with major depression in a 6-week inpatient setting, stratified for females and males.	The patients were divided in an OT group (using basic handcraft) or an active control group that played board games (2 h daily, 5 days a week). The HAMD-21 scores were assessed as the primary outcome parameter after 3-6 weeks.	OT as an adjuvant short-term treatment for inpatients with major depression is more efficacious than game interventions in terms of reducing anxiety and other symptoms, particularly in males.
11	2017	Fleming TM, Bavin L, Stasiak K, et al.	Scoping Review	X	Advance the field by exploring the potential and opportunities available in mental's health games area.	It was done six major categories of tested applied games for mental health (exergames, virtual reality, cognitive behavior therapy-based games, entertainment games, biofeedback, and cognitive training games)	Applied games have considerable potential for increasing the impact of online interventions for mental health.

12	20 17	Anguera JA, Gunning FM, Arian PA	Clinical Trial	22	A pilot study testing the efficacy of a neurobiologically inspired digital platform designed to improve cognitive control faculties in older adults	Individuals with late life depression (LLD) (60+ years old) were randomized to either problem solving therapy (PST, n = 10) or a neurobiologically inspired digital platform (Project: EVO, n = 12).	This therapeutic video game targeting cognitive control deficits may be an efficacious LLD intervention.
13	20 16	Li J, Theng YL, Foo S.	Clinical Trial	49	Examine the antidepressant effect of exergames on older adults.	Two experimental conditions, high playfulness (Wii™ Sport games) and low playfulness (Wii Fit™ training), were implemented in a 6-week randomized controlled study.	Older adults in both two exergame conditions have improvements in subthreshold depression, positive emotions, and self-efficacy.
14	20 16	Carrasco, ÁE	Clinical Trial	5 psychother apists and 15 of their female adolescent patients with symptoms of depression	Design an online adventure video game as a psychotherapeutic tool for depressed adolescents and to evaluate its acceptability	After playing patients were asked to respond the online post- game questionnaire. An automatically generated e-mail was sent to the researcher and to the respective therapist informing that a particular patient finished the game and the in-game decisions that the player made. In following sessions, psychotherapists evaluated the state of the patients and if they considered it appropriate, they debriefed the game experience and its relation with the patients' problems.	Nine of thirteen depressive patients in this study accepted the video game and, according to their therapists, it was a useful tool in the context of their psy- chotherapies.

15	2015	Cheek C, Fleming T, Lucassen MF, Bridgman H, Stasiak K, Shepher M, Orpin P.	Integrative Review	5 studies comprising a total of 22 focus groups and 66 semistructured interviews	Elucidate design elements important in SPARX, a serious game for adolescents with depression, from a user-centered perspective.	5 studies comprising a total of 22 focus groups and 66 semistructured interviews conducted with youth and families in New Zealand and Australia who had viewed or used SPARX.	This study's method allowed for the articulation of design elements in a serious game from a user-centered perspective within a coherent overarching framework.
16	2015	Shepherd M, Fleming T, Lucassen M, Stasiak K, Lambie I, Merry SN.	Qualitative Study	26	Conduct semistructured interviews with Māori (indigenous New Zealand) young people (taitamariki) and their families to find out their opinions of a prototype computerized cognitive behavioral therapy (cCBT) program called Smart, Positive, Active, Realistic, X-factor thoughts (SPARX)	There were seven focus groups on the subject of the design and cultural relevance of SPARX that were held, with a total of 26 participants (19 taitamariki, 7 parents/caregivers, all Māori). There were five of the groups that were with whānau (family groups) (n=14), one group was with Māori teenage mothers (n=4), and one group was with taitamariki (n=8).	SPARX computerized therapy had good face validity for indigenous young people and families.
17	2015	Roepke AM, Jaffee SR, Riffle OM, McGonigal J, Broome R, Maxwell B.	Clinical Trial	283 iPhone users	Evaluate an intervention called SuperBetter (SB) in smartphone users.	Participants were randomly assigned to one of three conditions: (a) a version of SB using cognitive-behavioral therapy and positive psychotherapy strategies to target depression (CBT-PPT SB); (b) a general SB version focused on self-esteem and acceptance (General SB); or (c) a waiting list control group (WL). The two SB groups were instructed to use SB for 10 minutes daily for 1 month.	SB participants had greater reductions in the symptoms of depression although the use of CBT-PPT SB did not perform better than classic SB. The authors also reported that both SB versions were more effective than WL control.

18	2015	Cheek C, Bridgman H, Fleming T, Cummings E, Ellis L, Lucassen M F, Shepherd M, Skinner T.	Qualitative Study		16	Explore the acceptability of SPARX by youth in rural Australia	Focus groups and semistructured interviews were conducted with 16 young people attending two youth-focused community services in a small, rural Tasmanian town.	Computerized therapy offered in ways that support privacy and choice can improve access to treatment for rural youth. A proven tool once formally assessed at a local level can be adopted for all Australia.
19	2014	Lee J, Kim J, Jeong S, Choi H, Jin M, Kim S.	Clinical Trial		18	Develop an offline service with the ability to promote the impact of the u-healthcare service on mental healthcare.	A health recreation program, over a 10-week period, was offered at a 18 elderly people currently receiving u-healthcare services. The control group consisted of 18 elderly people who were receiving u-healthcare services from the same district.	The stress and anxiety of the experimental group decreased significantly but the program did not result in a significant reduction in depression.
20	2014	Chao YY, Scherer Y K, Montgomery CA, Lucke KT, Wu YW.	Pilot Study		7	Test the effects of an exergames-based intervention on cognition, depression, and health-related quality of life (QOL) in assisted living residents.	Seven residents participated in the program two times per week for 8 weeks.	A tendency toward improved cognition occurred, but the outcomes of depression and health-related QOL did not follow a similar trend.
21	2013	Russoniello CV, Fish M, O'Brien K.	Clinical Trial	Control group - 29 + experimental group =30		Test whether a prescribed regimen of casual videogame (CVG) play could reduce symptoms associated with depression.	Experimental participants played CVGs three times per week, 30 minutes, over a 1-month period. Control participants surfed the National Institute of Mental Health's Web page on depression	A prescribed regimen of playing CVGs significantly reduced symptoms of clinical depression

22	2013	SY Wi, JH Kang, JH Jang.	Clinical Trial	Control group - 20 + Experimental group - 20.	Examine the possibility that virtual reality interactive exercise game can help relieve depression and improve the quality of life of elderly females with osteoarthritis.	The experimental group played exercise game using Xbox 360 kinetic sensors for 30 minutes per session, three times a week for four weeks. The control group did not engage in this activity.	The exercise game experiment using Xbox 360 kinetic sensors showed the possibility that such activities could help relieve depression and improve the quality of life of elderly females suffering from osteoarthritis.
23	2012	Reger GM, Holloway K M, Edwards J, Edwards-Stewart A.	Pilot Study	3	Analyze the use of Nintendo "Wii Fit as part of cognitive behavioral treatment (CBT) for soldiers.	Patients were loaned a "Wii Fit" during five of 10 CBT treatment sessions and asked to exercise at least 20 minutes/day.	All three patients reported a reduction in depression severity following treatment.
24	2012	Merry SN, Stasiak K, Shepherd M, Frampton C, Fleming T, Lucassen MF.	Clinical Trial	Experimental group - 94 + Control group - 93	Evaluate whether a new computerised cognitive behavioural therapy intervention could reduce depressive symptoms in help seeking adolescents as much or more than treatment as usual.	SPARX comprising seven modules delivered over a period of between four and seven weeks, versus treatment as usual comprising primarily face to face counselling delivered by trained counsellors and clinical psychologists.	SPARX is a potential alternative to usual care for adolescents presenting with depressive symptoms in primary care settings and could be used to address some of the unmet demand for treatment.
25	2010	Rosenberg D, Depp CA, Vahia I V, Reichstadt J, Palmer BW, Kerr J, Norman G, Jeste DV.	Pilot Study	19	Assess the feasibility, acceptability, and short-term efficacy and safety of a novel intervention using exergames for SSD in older adults.	Older adults with SSD participated in a 12-week pilot study of Nintendo's Wii sports, with three 35-minute sessions a week.	There was a significant improvement in depressive symptoms, mental health-related quality of life (QoL), and cognitive performance but not physical health-related QoL.

## **Artigo 4**

### **Video Games In The Treatment Of Resistant Depression**

## **Video Games In The Treatment Of Resistant Depression**

### **Introduction**

Major depressive disorder (MD) is one of the world's largest public health problems. This disorder presents as mainly symptoms lack of energy, altered appetite and difficulties in sleep. It can also causes emotional and functional symptoms, such as sadness, slowness, loss of interest and productivity, and reduces the patient's capacity for social interaction and the risk of suicide<sup>1-3</sup>.

Episodes of this mental disorder tend to be more severe, frequent, and resistant to treatment as they recur, with about 50% unresponsive to the first drug used, and about 35% do not respond to secondary attempts<sup>4,5</sup>. The partial remission of depressive episodes is related to a worse prognosis and residual symptoms can be associated with a higher risk of relapse<sup>5</sup>.

Resistant depression (DR) is defined as the reduced or absent response to treatment of one or more medications<sup>6</sup>. Combinations of antidepressants or potentiation, use of non-antidepressant drugs that increase effect in patients, such as lithium, thyroid hormone or atypical antipsychotics, and in extreme cases the use of electroconvulsive therapy (ECT) may be used to increase the chances of the treatment taking effect.)<sup>7</sup>.

These therapeutic alternatives with antipsychotics causes three times more abandonment of treatment when compared to the groups with only antidepressant, besides the aggressiveness in the treatment that causes in the majority of the times the side effects, prostration, important alteration of the appetite, sleep and concentration<sup>8</sup>. Therefore, it is necessary to carry out new forms of intervention for the treatments already used and

recommended. The clinical case presented below indicates as an alternative to the adjunct treatment of patients with resistant depression the possibility of using exergames as a potential allied to classical therapy.

### **Case**

In 2017 a patient diagnosed with resistant depression was referred for evaluation and clinical follow-up in cognitive behavioral therapy by the professionals that were carrying her case, consisting of a cardiologist, a psychiatrist and an endocrinologist. The patient, a 57-year-old married woman, had had depressive symptoms since she was 23 years old, without history of manic or hypomanic episodes and had been admitted to mental health institutions, taking continuous combinations of psychopharmaceuticals and having done many types of therapy with no significant response to symptomatic reduction and rapid worsening.

The medical team reported that the patient was using aripiprazole (30 mg / day) and lithium carbonate (1200 mg / day) at 6 months when she attempted to kill herself using a sharp object. It was also reported that the patient prior to this combination had used citalopram (40 mg / day) with bupropion (300 mg / day) before venlafaxine (225 mg / day) with mirtazapine (45 mg / day) and the last association was venlafaxine (225 mg / day) and tranylcypromine (60 mg / day) all without apparent improvement. Clinical examinations of the patient did not suggest any changes that could be related to her mental aspect and patient was not collaborative in the psychotherapeutic treatments suggested until then.

Throughout the evaluation requested by the physician it was used the Beck scales (Beck's Depression Inventory- BDI, Beck Anxiety Inventory-BAI, Beck Hopelessness Scale BHS, Beck scale for suicide- BSI) and held a complete interview with the patient and family. The patient had a high index of suicidal ideation, her level of hopelessness was considered severe (BHS = 20), her depression indexes were alarming (BDI = 63) and anxiety scores pointing to a moderate (BAI = 20).

During the psychological interview the patient reported that she was not feeling pleasure with anything, having any hope for improvement and any happiness since adolescence. The patient looked dirty and sloppy emanating strong odor, speaking slowly and moved slowly too and choreographing her movements. He was questioned about his collaboration about the psychotherapy and about a possible improvement in adherence to the treatment offered by the medical team. Patient then reported that she was not interested in continuing to take the proposed remedies, "not feeling interested", and said she preferred to stay home sleeping.

After presenting the cognitive behavioral therapy (CBT) model the patient became aware of the procedures and asked if the behavioral activation would be attempted again, she said that some psychologists had tried before. It was then proposed to the patient give the opportunity to try a "different way" and that instead of behavioral activation we would play video games. The idea was through the use of the exergame "bowling" of Nintendo Wii promote a ludic form of intervention which it would be modeled and activated behaviorally without realizing it. The patient then began to perform twice weekly visits at the clinic where reported initially as were being activities and days at home and then for an hour and a half played bowling matches with my participation.

Exergames are video games that use the body movements and reactions as a way of interacting with the machine and that consequently the use of these games increase the level of physical activity of the player. The game chosen was bowling, which consists of walking (or running) and throwing a (virtual) ball through a flat track with the goal of knocking down as many pins at the other end of the track. This game uses customizable avatars and allows more interactions with the machine, such as celebrating points.

In the second week of treatment, the patient began to be excited for beginning of the game and tried to summarize the activities of the house and the events asking if she could not continue counting while we played. In the third week the patient had to miss the two weekly sessions due to a strong flu and there was no contact with her. In the fourth week, the patient said she had missed playing the game and said she had downloaded a similar one on her cell phone but preferred the one in the clinic, because the avatar looked more similar to her. Still in the fourth week the patient began to interact with the avatar celebrating when making good plays and showing that she was having fun, through laughs and some faster movements than she used to do.

In the fifth week there was a significant change in physical appearance of the patient, who seemed to have bathed and washed her hair, and was also dressing clean clothes. In the sixth week the patient asked if she could not come more often or borrow the video game home because she would like to play with her relatives. At this session (second of the week) the patient told about her family, that she lived with her eldest daughter, her husband, and that she had a married young son and two grandchildren who always visited her on weekends. I asked her if she would like to play with them

(grandchildren) and the patient said yes. The game was then loaned to her with the bowling game to that used during the weekend with her relatives until the next session.

In the next session, seventh week, the patient reported having had a lot of fun and that her son had bought the video game we used for her and the grandchildren could continue to use it at home. The patient also reported having tested other exergames of the video game such as tennis, golf and a game she described as being children's game which the player travel in a boat and jump.

In the eighth week the patient, during the game, asked me what was my opinion about the drugs she had been taking and she said that was planning to make an appointment with her doctors to evaluate other options that would do her the least harm. She said then that after taking her medicines she felt very sleepy and that she also felt tremors in several parts of the body. The patient was encouraged to visit the doctor and talk to him about possible therapies for his condition that were less unpleasant to her.

In the ninth week the patient arrived with a new haircut and hair color and said she was feeling very excited about the new drug that was the combination of citalopram (40 Mg / day) with buspirone (60 Mg / day). The patient said she was cleaning her house because her wedding anniversary was coming and she wanted to have a dinner party to gather the whole family. At this session, the patient reported being worried about the color of her hair, and said she would not like it to "fade or stain" until the dinner she would promote.

In the tenth week, the patient suggested that we change the game for tennis, which she had been playing with her grandchildren at the weekends. Throughout the game the

patient was excited and eager to demonstrate the celebrations of points she could make with her avatar.

In the eleventh week the initial scales tests were performed again to monitor their progress. The patient scored 14 on the BDI (mild depression), 5 points on the BAI (minimal anxiety), because she was already making plans for the future the BHS was not performed, and her suicidal ideation was over.

The follow-up process with the patient continues to progress. New games from time to time are used, and there has been a considerable shift in their adherence to treatment and applicability to what is suggested. The patient is engaged in cognitive behavioral therapy (once a week) so that she does not relapse from her condition.

## **Discussion**

MD is a disorder that affects 4.4% of the world population presenting as main symptoms low mobility, reduced social interactions, sadness, negative thoughts, isolation and increases the risk of suicide of the patient. Depression is considered resistant or refractory when it does not respond to at least two antidepressants. Currently pharmacological treatment for this condition suggests the use of antidepressant combinations or the potentiation of the antidepressant using another drug such as atypical anti-psychotic drugs. These treatments present as one of their characteristics the aggressiveness with which they interact in the patient's organism and still need more elaborate studies to guarantee their effectiveness in such pictures. The technology can be viewed from this optimum as an alternative in the adjuvant treatment of these patients, which would reduce the side effects caused by the excessive use of drug combinations, as well as

would help the more effective adherence to the treatment proposed. Technological and play games have been studied in several medical areas to act as auxiliaries in promotion and maintenance and has been widely researched of the physical and mental health of patients<sup>9-11</sup>.

Cognitive behavioral therapy (CBT) has as one of the main techniques of combating the symptoms of depression and behavioral activation. This technique consists in helping the patient to act in their life, reducing avoidance and increasing reinforcing consequences and allowing the appearance of pleasant feelings. In the case of this patient, the game, with an appeal to be to the patient a novelty and something unexpected, with colored screens and soft and fun forms, served as a way to get to it and start this technique. The interaction with the video game, in this case, occurred through the movement of his body generating pleasant sensations that he no longer felt due to depression.

The game through the customizable avatars also generates a greater identification between the patient and the character, since they can make it more similar to themselves or the way they see each other. There are also aspects that go beyond the game itself as the celebration of the characters and through the process of modeling, where the patient learns by observation, he begins to celebrate his achievements using verbal language and body and reproduced through the game.

Another important point is that the video game also stimulates the patient through rewards such as freeing up new virtual venues for competition, accessories for customizing his avatar and etc, as well as the awarding of medals, trophies and achieve-

ments, which can be seen as a learning process operant, in which the patient acquires new abilities through the rewards offered.

Despite all the success with the clinical case presented and actually finding good results in the health-related technological areas, there is still a substantial lack when we think about interventions in mental health and video games. The most researched areas today are areas of functional, motor and cognitive rehabilitation, which in part have been leveraged by physical therapists and occupational therapists, which have seen the need to reach new techniques and instruments to perform interventions in their patients and have discovered in virtuous games an excellent alternative. With the increase of possibilities there is the need to research in new fields that can promote the greater integration between the areas and promote together a better support system for the patients.

### **Conclusion**

MD is a disorder that affects a considerable part of the world's population and can be considered a case of concern for public health. It is considered as resistant or refractory depression when it does not respond more than two drug treatments, which generates the need to potentialize the antidepressants or combine them among them, generating a more aggressive and uncomfortable treatment for the patients in this condition.

The presented clinical case was an example of how video games can be allied in the treatment and intervention in classic or serious mental illnesses with success. From the introduction of the game in the therapeutics of the presented patient there was greater adherence to the treatment, reduction of anxiety scores and proven depression in

scales, increased hope and planning about the future, and disappearance of suicidal ideation and hopelessness.

From the present case we can conclude that video games have an innovative approach and the playful appeal necessary to reach the public with serious mental disorders (in the clinical case MD) and through the behavioral activation promoted by these games, we can obtain the gradual improvement Progression of the patient.

It is also necessary to elaborate research on the subject, using control groups. As there is still the need to conduct research with other mental disorders and other types of games besides exergames.

### **References**

1. Sadock, Benjamin J., Virginia A. Sadock, and Pedro Ruiz. *Compêndio de Psiquiatria-: Ciência do Comportamento e Psiquiatria Clínica*. Artmed Editora, 2016.
2. Souza, Fábio Gomes de Matos. "Tratamento da depressão." *Revista brasileira de Psiquiatria* 21 (1999): 18-23.
3. Fountoulakis, Konstantinos N., et al. "Unipolar late-onset depression: A comprehensive review." *Annals of general hospital psychiatry* 2.1 (2003): 11
4. Thase ME, Rush AJ. When at first you don't succeed: sequential strategies for anti-depressant nonresponders. *J Clin Psychiatry*. 1997;58(Suppl 13):23-7.
5. Fava, Maurizio. "Augmentation and combination strategies in treatment-resistant depression." *The Journal of clinical psychiatry* 62 (2001): 4-11.

6. Berlim, Marcelo T., and Gustavo Turecki. "Definition, Assessment, and Staging of Treatment—Resistant Refractory Major Depression: A Review of Current Concepts and Methods." *The Canadian Journal of Psychiatry* 52.1 (2007): 46-54.
7. Nierenberg, A. A., et al. "Methodological considerations for the study of treatment-resistant depression." *Advances in neuropsychiatry and psychopharmacology* 2 (1991): 1-12.
8. Papakostas, George I., et al. "Augmentation of antidepressants with atypical antipsychotic medications for treatment-resistant major depressive disorder: a meta-analysis." *The Journal of clinical psychiatry* 68.6 (2007): 826-831.
9. Song, Joeeun, et al. "Home-based step training using videogame technology in people with Parkinson's disease: a single-blinded randomised controlled trial." *Clinical Rehabilitation* (2017): 0269215517721593.
10. Page, Zoey E., et al. "Do Active Video Games Benefit the Motor Skill Development of Non-Typically Developing Children and Adolescents: A Systematic Review." *Journal of Science and Medicine in Sport* (2017).
11. Silva, V., et al. "Wii-based exercise program to improve physical fitness, motor proficiency and functional mobility in adults with Down syndrome." *Journal of Intellectual Disability Research* (2017).

## **Artigo 5**

### **Yoga e videogame para pacientes com depressão comórbida à fibromialgia**

## **Yoga e videogame para pacientes com depressão comórbida a fibromialgia**

### **Introdução**

A prática da Yoga, que muito além de Asanas (posturas) e Pranayama (“exercícios” respiratórios) é para seus praticantes uma filosofia com implicações em toda a existência, tem se mostrado benéfica em parâmetros de interesse de profissionais da saúde, como melhor flexibilidade corporal, resistência aeróbica superior, redução de pressão arterial e de hormônios além de melhora progressiva geral no condicionamento físico de quem a pratica<sup>1-5</sup>. Muitos estudos vem sendo realizados incluindo a prática da yoga como adjuvante no tratamento de doenças com sintomatologia de dor crônica como fibromialgia (FB) e lombalgias<sup>6-12</sup>.

Esses estudos tem demonstrado que essa atividade possui potencial capacidade de reduzir quadros comórbidos associados a essas doenças (como a depressão), e também beneficia seus participantes com melhora importante dos sintomas clínicos como a redução da percepção de dor e melhor funcionalidade da área afetada pela doença. Uma das explicações que vem sendo apresentada para essa melhora se dá ao fato de que com a realização da prática da yoga enquanto filosofia e enquanto atividade corporal, há potencialmente a inibição da atividade cerebral em áreas específicas (como as corticais somatosensoriais) que atuam estimulando a sensação de dor<sup>13</sup>. Outra justificativa frequentemente associada a essas melhoras se deve a redução de sintomas de depressão e ansiedade que podem ser associados a uma piora na percepção da dor<sup>14</sup>.

A FB é uma síndrome dolorosa que acomete predominantemente pessoas do sexo feminino com idades compreendidas entre 50 e 55 anos, caracterizada por sintomatolo-

gia de dor musculoesquelética difusa e crônica, e áreas sensíveis ao contato (tender points)<sup>15</sup>. Além desses sintomas também podem ser vistos quadros de alterados de sono, fadiga frequente e quadros de depressão comórbida.

Esse artigo tem como objetivo apresentar três casos de intervenções bem sucedidas em pacientes de FB e depressão, como o uso do jogo de videogame que simula movimentos e atividades referentes a prática de yoga e a utilização da balance board como mecanismo facilitador.

### **Apresentação do caso**

Três pacientes foram encaminhadas para atendimento e acompanhamento psicoterápico pelo psiquiatra que as acompanhava com diagnóstico de FB e em tratamento para depressão, como a utilização dos fármacos descritos no quadro 1; as três pacientes possuíam idades próximas (45, 52, 54 anos), e faziam acompanhamento médico para a doença a mais de 5 anos.

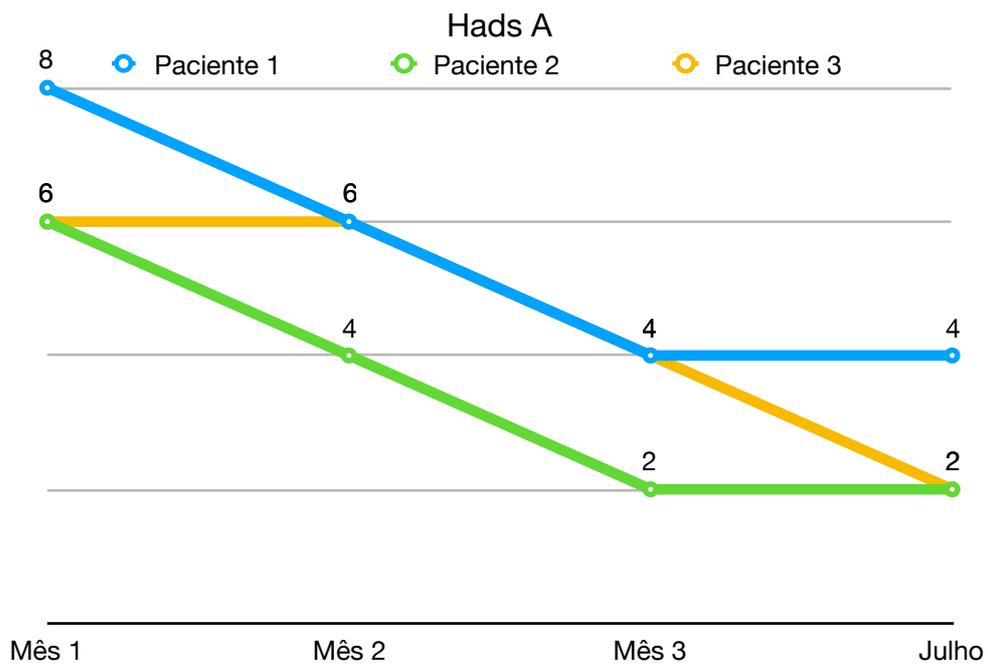
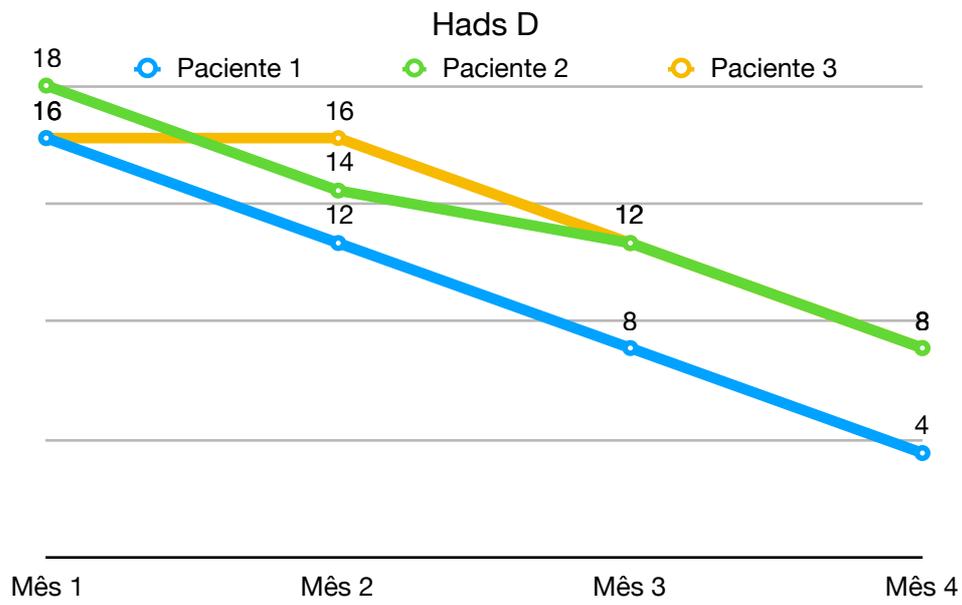
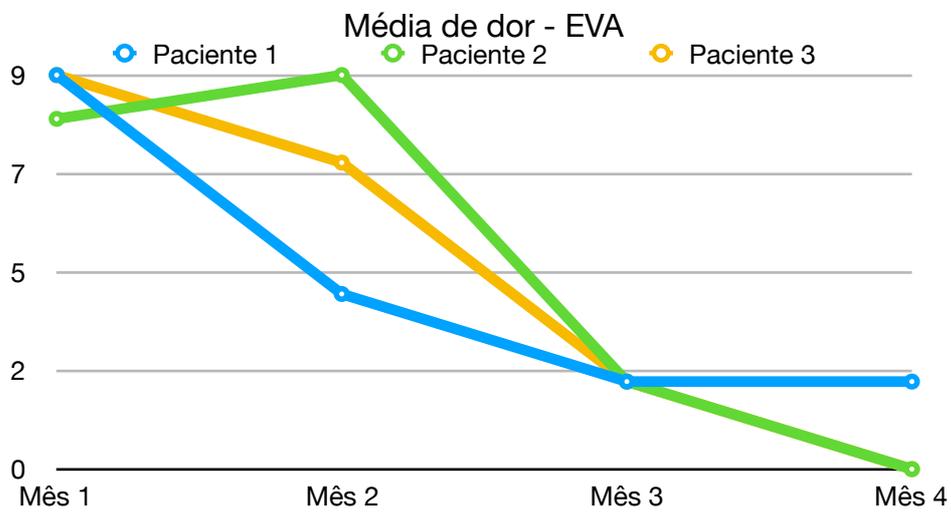
#### Quadro 1

Cloridrato de Bupropiona de liberação prolongada	1 Cp de 150 Mg/ dia
Cloridrato de Fluoxetina 20 Mg	1 Cp de 20 Mg/ dia
Pregabalina 450 Mg	Dividido em duas doses ao longo do dia
Cloridrato de ciclobenzaprina + cafeína	Pain killer SOS
Ibuprofeno	Pain killer SOS

Utilizando a literatura citada anteriormente e a aprovação médica para a prática de tal atividade, foi pré-estabelecido um protocolo inicial de intervenção para controle da percepção da dor dessas pacientes, e redução da utilização abusiva de analgésicos normalmente associada a piora do quadro de FB.

As pacientes fizeram um treinamento do jogo Wii Fit Plus™ modalidade Yoga, utilizando a Balance Board, onde aprenderam todas as suas funcionalidades e como utilizariam o jogo com o equipamento ao longo de 45 minutos. Foi pedido que fizessem a atividade por ao menos 20 minutos todos os dias ao longo de 16 semanas. Uma aplicação semanal foi realizada junto aos pesquisadores para fins de monitoramento, resolução de dúvidas ou problemas e correções em geral. Foram tomadas medidas de base através das escalas de dor, a Escala Visual Analógica (EVA) que ajuda o paciente a quantificar sua percepção de dor em uma escala entre 0 e 10 sendo 0 nenhuma dor e 10 a maior dor possível. A ansiedade e depressão foram mensuradas por meio da *Hospital Anxiety and Depression Scale* (HADS), que tem pontuação para cada um dos quesitos entre 0 e 21 pontos, sendo considerado pontuações a partir de 8 pontos. Posteriormente a HADS foi aplicada na última semana de cada mês e a EVA aplicada semanalmente.

Os dados monitorados estão descritos a seguir no gráfico de Média de dor - EVA, gráfico Hads D e no gráfico Hads A:



Pode-se perceber que ao longo da intervenção, ocorrida ao longo de 4 meses, todas as pacientes apresentaram melhora em seus índices. Com relação à percepção da dor todas as pacientes partiram de 8 pontos ou mais na escala, o que indica forte percepção de dor e ao término do protocolo duas pacientes chegaram ao fim do protocolo com pontuação zero, ou seja não sentindo qualquer dor e uma com dois pontos, ou o que foi descrito pela mesma como uma lembrança da dor. A respeito dos sintomas de depressão e ansiedade obtidos pela HADS A e D, todos os pacientes tiveram suas pontuações reduzidas gradualmente ao longo das 16 semanas, com destaque para os sintomas de depressão que estavam entre 16 e 18 pontos reduzindo em média 10 pontos ao longo do processo.

#### Discussão

O console utilizado o Nintendo Wii U, uma evolução do antigo Wii que foi conhecido como um sucesso de vendas da empresa, que agradou os mais diversos públicos. O console revolucionou<sup>16</sup> o mundo dos vídeos games na década de 2000 ao trazer controles que utilizavam além dos clássicos movimentos de apertar de botões, utiliza também os movimentos do braço dos jogadores que seguram seu controle “Nunchuck” que utiliza acelerômetros e outros sensores para definir sua posição no espaço, modificando completamente a forma de interação homem máquina. Este console conta com total retrocompatibilidade com os jogos de Wii, entretanto oferecendo maior poder de hardware, entradas HDMI, memória de armazenamento interna maior, possibilitando o armazenamento de jogos inteiros, o que aumenta sua velocidade de execução, recursos que aumentam a imersão do jogador na atividade.

A Wii Balance board é um equipamento desenvolvido para a prática de exercícios com o Wii que conseguia abranger maior parte de movimentos do corpo do usuário, consequentemente permitindo uma grande variedade de exercícios até mesmo a simulação do cabeceio de uma bola. Seu funcionamento se dá através de sensores de pressão, semelhante ao de um estabilômetro, entretanto com um custo médio muito inferior ao de outros equipamentos.

A utilização desse console no caso das pacientes em questão, possibilitou a combinação de exercício físico (o que seria importante no caso da FB mas também no controle de sintomas depressivos) e intervenções de controle corporal e respiração. A ideia por trás da utilização dos vídeo games em pacientes com problemas de saúde gerais e mentais se dá pela facilidade de adesão ao tratamento, além de contar com a alta penetração dos mesmos em diferentes classes sociais e diferentes grupos etários.

Após a intervenção as pacientes foram convidadas a permanecer em acompanhamento psicológico e incentivadas a manter a utilização do balance board e do jogo que lhes foi apresentado. Novas pesquisas devem ser realizadas tanto para o uso de outros jogos em pacientes de FB quanto para outras doenças orgânicas e mentais.

## Bibliografia

1- Wallace RK, Benson H, Wilson AF: A wakeful hypometabolic physiologic state. *Am J Physiol* 221: 795-9, 1971.

2- Benson H, Rosner BA, Marzetta BR, Klemchuk HP: Decreased blood pressure in borderline hypertensive subjects who practiced meditation. *J Chronic Dis* 27: 163-9, 1974.

3- Raub JA: Psychophysiologic effects of Hatha Yoga on musculoskeletal and cardiopulmonary function: a literature review. *J Altern Complement Med* 8: 797-812, 2002.

4- Ray US, Mukhopadhyaya S, Purkayastha SS, Asnani V, et al: Effect of yogic exercises on physical and mental health of young fellowship course trainees. *Indian J Physiol Pharmacol* 45: 37-53, 2001.

5- Balasubramanian B, Pansare MS: Effect of yoga on aerobic power of muscles. *Indian J Physiol Pharmacol* 35: 281-2, 1991.

16- Padmini Tekur, Chametcha Singphow, Hongasandra Ramarao Nagendra, and Nagarathna Raghuram. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. August 2008, 14(6): 637-644.

17- Williams KA, Petronis J, Smith D, Goodrich D, Wu J, Ravi N, Doyle EJ Jr, Gregory Juckett R, Munoz Kolar M, Gross R, Steinberg L. Effect of Iyengar yoga therapy for chronic low back pain. *Pain*. 2005 May;115(1-2):107-17.

8- Sherman KJ, Cherkin DC, Erro J, Miglioretti DL, Deyo RA. Comparing Yoga, Exercise, and a Self-Care Book for Chronic Low Back Pain: A Randomized, Controlled Trial. *Ann Intern Med*. 2005;143:849–856.

9- Sherman KJ, Cherkin DC, Wellman RD, Cook AJ, Hawkes RJ, Delaney K, Deyo RA. A Randomized Trial Comparing Yoga, Stretching, and a Self-care Book for

Chronic Low Back Pain. *Arch Intern Med.* 2011;171(22):2019–2026. doi:10.1001/archinternmed.2011.524

10- James W.Carson, Kimberly M.Carson, Kim D.Jones, Robert M.Bennett, Cheryl L.Wright, Scott D.Mist. A pilot randomized controlled trial of the Yoga of Awareness program in the management of fibromyalgia. Volume 151, Issue 2, November 2010, Pages 530-539.

11- Gerson D. da Silva, Geraldo Lorenzi-Filho, and Lais V. Lage. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine.* December 2007, 13(10): 1107-1114.

12- Balasubramanian B, Pansare MS: Effect of yoga on aerobic power of muscles. *Indian J Physiol Pharmacol* 35: 281-2, 1991.

13- Brady DM, Schneider MJ: Fibromyalgia syndrome: A new paradigm for differential diagnosis and treatment. *J Manipulative Physiol Ther* 24: 529-41, 2001.

14- Gaskin ME, Greene AF, Robinson ME, Geisser ME. Negative affect and the experience of chronic pain. *Journal of Psychosomatic Research* 1992; 36 (8):707-13.

15- Wolfe F, Smythe HAA, Yunus MB, Bennett AM, Bombardier CE, Goldenberg DL. The American College of Rheumatology. Criteria for the classification of fibromyalgia: Report of the Multicenter Criteria Committee. *Arthritis Rheum* 1990; 33(2): 160-72.

16- Kent, S. L. *The Ultimate History of Video Games: From Pong to Pokemon-- The Story Behind the Craze that Touched Our Lives and Changed the World.* Prima Communications, Inc., Rocklin, CA, USA, 2001.

## **Artigo 6**

### **Utilização de um exergame de yoga em pacientes com transtorno de ansiedade generalizada**

## **Utilização de um exergame de yoga em pacientes com transtorno de ansiedade generalizada**

### **Introdução**

A yoga, originada na Índia, é uma prática filosófica que, principalmente a partir do século XX também passou a ser utilizada como intervenção terapêutica. Sua prática é dividida em execução de posturas físicas e exercícios (asanas), técnicas de respiração (pranayama), técnicas de relaxamento profundo e práticas de meditação. Os principais benefícios alcançados com a prática regular da yoga incluem aumento gradual da coordenação motora e força, enquanto as práticas de respiração e meditação podem levar à tranquilidade e melhor concentração auxiliando o desenvolvimento de maior conscientização e diminuição da ansiedade<sup>1</sup>, melhorando resiliência, humor, e mesmo colaborando para redução de pressão sanguínea e regulação metabólica<sup>2</sup>.

Dados de prevalência do Transtorno de Ansiedade Generalizada (TAG) mostram que esta patologia pode afetar cerca de 3% dos adultos americanos e europeus em um período de doze meses<sup>3</sup>. Globalmente, cerca de 4% da população é afetada pelo TAG em algum momento de sua vida<sup>5</sup>. O transtorno causa ao paciente uma constante sensação de que algo ruim pode acontecer mesmo em situações em que tudo pareça sob controle, gerando ansiedade, fadiga, dificuldades para relaxar e se concentrar, irritabilidade e distúrbios no sono<sup>5</sup>. Atualmente o tratamento da TAG é feito principalmente por meio de medicamentos e psicoterapias, dentre elas a Terapia Cognitivo Comportamental. Jogos de videogames vem sendo inseridos neste contexto, auxiliando o tratamento destes pacientes, aumentando seus nível de atividades físicas e auxiliando no relaxamento<sup>5</sup>.

## Materials e métodos

Nesse estudo foram selecionados 80 pacientes avaliados previamente por psiquiatras tendo sido diagnosticados com TAG também responderam à escala de avaliação de ansiedade de Hamilton (HAM-A). Além disso, foram avaliados quanto à capacidade física de realização das tarefas propostas durante a prática da atividade como jogo selecionado. Após a segunda avaliação, foram mantidos no estudo 60 pacientes de TAG com plena condição física. Os 20 pacientes que foram excluídos do estudo passaram a ser acompanhados por psicoterapeutas na abordagem da terapia cognitivo comportamental e seguiram o plano de tratamento farmacológico proposto pelo médico. Os pacientes incluídos na pesquisa foram divididos em dois grupos de acordo com a avaliação recebida pela HAM-A a fim de facilitar o acompanhamento por parte dos investigadores, considerando a pontuação de 16 a 25 como moderada e superior a 26 grave.

	Incluídos no estudo	Excluídos do estudo
<b>Feminino</b>	24	7
<b>Masculino</b>	36	13
<b>Total</b>	60	20

	Masculino	Feminino
<b>Grave</b>	16	12
<b>Moderado</b>	20	12
<b>Total</b>	36	24

Os pacientes foram então apresentados ao jogo Yoga do Wii Fit Plus™, que utiliza o conjunto "Balance Board"™ para detectar os movimento dos jogadores através de sensores de pressão, permitindo uma grande amplitude de movimentos, o que possibilita inclusive a prática de esportes. O Wii Fit Plus cria para o jogador uma rotina com uma variedade de exercícios, que inclui a modalidade Yoga. O jogo propõe a prática da Yoga em níveis crescentes de dificuldade para os exercícios de forma que o jogador se sinta estimulado a continuar. O “treinador” do jogo demonstra cada exercício proposto e verifica através da estabilidade do jogador na "Balance Board"™ se o movimento está correto.

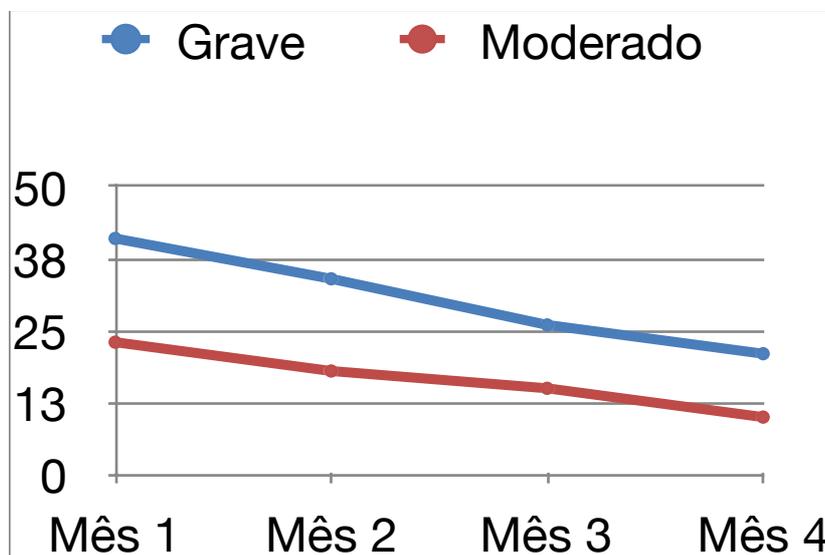
Os pacientes do estudo fizeram uma sessão de 50 minutos onde receberam treinamento para utilização do jogo e da "Balance Board"™ e todas as dúvidas foram sanadas. Nesta mesma ocasião foram tomadas todas as medidas de base com a Escala Hamilton.

O participantes jogaram 3 vezes por semana o jogo citado, num período mínimo de 45 minutos por vez, ao longo de 16 semanas. Ao final de cada mês foram reavaliados tanto pela equipe médica, quanto pelos educadores físicos, fisioterapeutas e psicólogos da equipe. Não houve desistência, tendo todos os participantes concluído todas as etapas do estudo.

### **Resultados**

Ambos os grupos, tanto o que apresentava taxas graves de TAG (grave) quanto o grupo que apresentava taxas moderadas (moderado), apresentaram melhora nos sintomas e nas médias de pontuações na HAM-A. Os resultados encontrados são apresentados no gráfico 1.

**Grafico 1**



### **Discussão**

Uma serie de estudos analisam os efeitos da yoga nos níveis de ansiedade de indivíduos enquanto praticam atividades físicas, por exemplo, comparando- a à esgrima e natação onde apenas o grupo da yoga apresentou redução após análise qualitativa dos sintomas<sup>7</sup>; outro estudo fez análise comparativa entre resultados obtidos por estudantes de ambos os sexos em uma escola e constatou que a yoga só reduzia os sintomas em alunos do sexo masculino<sup>8</sup>. Há ainda estudos que constataam que praticantes de yoga ficaram piores do que aqueles em um grupo de exercícios aeróbicos no quesito controle dos sintomas ansiosos<sup>9,10</sup>. A existência de resultados as vezes conflitantes impedem que se chegue a um consenso sobre a amplitude dos benefícios da prática de yoga, ainda mais se forem consideradas as particularidades de diferentes transtornos e a própria diversidade de métodos de yoga e combinações de práticas específicas dentro da própria

yoga, demonstrando a importância e a necessidade do desenvolvimento de novos estudos sobre o tema.

O jogo proposto traz o benefício de uma certa padronização da prática a ser executada pelo participante, além do ambiente lúdico que gera, facilitando a adesão. Ferramentas de gamification<sup>12</sup>, adoção de conceitos de design de games em outras áreas para aumento da adesão às atividades propostas, por sua vez, tem cada vez mais mostrado seu potencial para manutenção do engajamento e empenho de participantes em diversas atividades. O software adotado à yoga enquanto atividade filosófica, proporcionando a seus praticantes benefícios potencialmente similares. A redução observada nos níveis de ansiedade do grupo com ansiedade mais grave os colocou numa média menor do que a média com a qual o grupo moderado começou o estudo.

Por sua vez a redução das taxas do grupo moderado os colocou também em uma nova categoria segundo a HAM-A que seria a de ligeira ansiedade, mostrando que a redução dos índices desse grupo foi extremamente efetiva. Isso pode sugerir que a yoga enquanto atividade contínua para pacientes de TAG, ou outros transtornos que contenham ansiedade em sua sintomatologia apresentaria muitos benefícios em seu uso, como a redução gradual e contínua de seus índices como foi demonstrado nesse estudo.

Ao se pensar nas possíveis dificuldades de adesão na atividade proposta, contornamos a maioria das variáveis incluindo no procedimento a utilização de um exergame aumentando assim a possibilidade de êxito na tarefa. A proposta da utilização de exergames em saúde mental vem sendo utilizada desde o início desta década em tratamentos para diversos transtornos mentais<sup>11</sup> como depressão maior, fobias específicas e outras. Particularidades como o custo reduzido, a grande inserção destes aparelhos nos lares são

fatores logísticos positivos para o sucesso destes aparelhos nesta nova missão. Outros pontos como o uso de avatares, cores vibrantes, nível crescente de desafio e aumento da mobilidade sem ter que deixar o lar também contribuem para os grandes resultados dos vídeo games nos transtornos mentais.

Levando em consideração jogos como importantes ferramentas de aproximação e intervenção em pacientes de doenças mentais como os aqui estudados, abrimos um campo pouco estudado e cheio de lacunas e falhas. Há a necessidade de encarar os exergames como mais do que brinquedos, verdadeiras e potenciais formas de alcançar um público que até então era pouco colaborativo e pouco engajado em atividades propostas. Novas possibilidades de usos devem ser consideradas e exploradas em estudos futuros.

#### Bibliografia

1- Kirkwood, G.; Rampes H.; Tuffrey, V.; Richardson J. and Pilkington, K. "Yoga for anxiety: a systematic review of the research evidence," *British Journal of Sports Medicine*, vol. 39, no. 12, pp. 884–891, 2005.

2- Yang, K. "A review of yoga programs for four leading risk factors of chronic diseases," *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, vol. 4, no. 4, pp. 487–491, 2007.

3- "The Numbers Count", National Institute of Mental Health. Accessed 28 May 2007.

4- Lieb, R; Becker, E; Altamura, C. "The epidemiology of generalized anxiety disorder in Europe". *European Neuropsychopharmacology*. **15** (4): 445–52, 2005.

5- Lader, Malcolm. "Generalized anxiety disorder." *Encyclopedia of Psychopharmacology*. Springer Berlin Heidelberg, 2015. 699-702.

6- Health Quality Ontario. "Psychotherapy for Major Depressive Disorder and Generalized Anxiety Disorder: A Health Technology Assessment." *Ontario health technology assessment series* 17.15 (2017): 1.

7- Berger BG, Owen DR. Stress reduction and mood enhancement in four exercise modes: swimming, body conditioning, hatha yoga, and fencing. *Res Q Exerc Sport* 1988;59:148–59.

8- Ray US, Mukhopadhyaya S, Purkayastha SS, et al. Effect of yogic exercises on physical and mental health of young fellowship course trainees. *Indian J Physiol Pharmacol* 2001;45:37–53.

9- Netz Y, Lidor R. Mood alterations in mindful versus aerobic exercise modes. *J Psychol* 2003;137:405–19.

10- Blumenthal JA, Emery CF, Madden DJ, et al. Cardiovascular and behavioural effects of aerobic exercise training in healthy older men and women. *J Gerontol* 1989;44:M147–57.

11- Li, Jinhui, Yin-Leng Theng, and Schubert Foo. "Effect of Exergames on depression: a systematic review and meta-analysis." *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking* 19.1 (2016): 34-42.

12- Coonradt, Charles A. *The game of work*. Gibbs Smith, 2007.

## **Artigo 7**

**Potencial de jogos do tipo Second Life como instrumentos de intervenção terapêutica pacientes diagnosticados com vigorexia**

## **Potencial de jogos do tipo Second Life como instrumentos de intervenção terapêutica em pacientes diagnosticados com vigorexia**

### **Introdução**

A Vigorexia (VG) também conhecida como Dismorfia Muscular e Anorexia Nervosa Reversa, é um transtorno dismórfico corporal onde o paciente apresenta constante insatisfação com o próprio corpo e crença de não ser suficientemente forte e musculoso em todas as partes do corpo<sup>1-4</sup>. Os indivíduos com VG costumam se descrever como fracos e franzinos, apesar de apresentarem musculaturas desenvolvidas de forma acima da médias da população geral.

O abuso de anabolizantes e excesso de atividades físicas são algumas das estratégias utilizadas pelos indivíduos com esse transtorno, que afeta principalmente o sexo masculino<sup>1</sup>, embora haja uma certa atitude evitativa com relação a pratica de exercícios aeróbicos, pelo medo da perda de massa muscular ao realiza-los<sup>5</sup>.

Dentre as comorbidades comuns a esse transtorno, estão quadros de depressão e ansiedade, que normalmente colaboram para retraimento ainda maior e isolamento social<sup>6</sup>. Com a piora do quadro acometido, o paciente desenvolver certa evitação de se relacionar com outros e expor em publico seu corpo, passando a usar diversas camadas de roupas e desviar o foco de sua atenção do corpo para outro lugar<sup>7,8</sup>.

São nove as variáveis para identificação do transtorno<sup>9</sup>: massa corporal, influência da mídia, internalização do ideal de forma corporal, baixa auto-estima, insatisfação pelo corpo, falta de controle da própria saúde, efeito negativo, perfeccionismo e distorção corporal. Atualmente os tratamentos para a VG são semelhantes aos tradicionalmente utilizados, ou seja, tratamentos para transtornos alimentares. Isso ocorre porque há uma

grande dificuldade de que esses indivíduos procurem tratamentos e acompanhamentos terapêuticos, já que não identificam que possuem um transtorno.

Quando por indicação médica ou insistência de familiares eles recorrem à ajuda profissional, a maioria dos métodos leva o paciente a perder massa muscular, o que acaba agravando o transtorno e gerando muitas vezes a evasão do paciente. No tratamento psicológico proposto na atualidade há utilização de medidas como identificação de crenças distorcidas referentes à imagem corporal do paciente, identificação de aspectos reais e condizentes a sua imagem física e a inclusão gradativa de hábitos que quebrem a frequência e rotina disfuncionais praticados pelo mesmo<sup>10</sup>.

Este artigo tem como objetivo mostrar possibilidades terapêuticas complementares ao tratamento psicológico em VG com a utilização de jogos do tipo Second Life (SL) nos pacientes em acompanhamento. O jogo SL tem plataforma tridimensional, é jogado online e simula alguns aspectos da vida real. E conforme é utilizado pelo jogador, pode ser entendido como um comércio virtual, um simulador da vida real ou uma rede social.

### **Apresentação**

Os jogos de vídeo games por muitos anos foram utilizados como entretenimento. Essa capacidade de conseguir manter pessoas por longos períodos de tempo concentrados e ativos em uma única atividade tem sido explorada na área de saúde aumentando o alcance e a adesão de pacientes<sup>11</sup>.

Atualmente, podemos dividir os jogos de vídeo games em diversas categorias sejam pela forma com que são controlados, o ambiente em que funcionam e por seus gê-

neros e seu formato. Entre os tipos mais populares podemos citar os exergames (jogos controlados através dos movimentos do corpo) ou jogos que utilizam comandos clássicos como "joysticks" ou teclado de computador; do tipo online e seus subtipos - Role play games (RPGs) "on-line", jogos no navegador ou "offline"-; e por fim, se são jogos de aventura, luta, tiro, simulações e etc. Os jogos podem ainda ser caracterizados de acordo com seus gráficos como os jogos em 3D, 2D, plataforma e primeira pessoa<sup>12</sup>.

Jogos online como o SL, onde o jogador interage com outras pessoas por intermédio do jogo, podem ser aproveitados para criar uma "nova realidade" ao paciente que facilite sua melhora. Os jogos do tipo SL podem ser descritos como jogos de interação em um espaço virtual onde os usuários se relacionam socialmente como em uma mídia social, fazem negócios e realizam estudos. No geral para participar da comunidade de jogadores, o participante deve criar um avatar detalhado que pode corresponder ao seu próprio corpo ou à idealização do mesmo. Traços físicos como cor do cabelo, da pele, estatura e tipo físico podem ser escolhidos e moldados e a escolha do sexo também é possível.

No mundo SL é possível interagir com outros usuários que possuam os mesmos hobbies, participem das mesmas atividades, tenham os mesmos interesses e que frequentem os mesmo lugares virtuais. A interação pode ser realizada entre usuários tanto por mensagens de texto, como (em alguns jogos) por comando de voz, o que acaba por gerar muitas vezes uma interação mais pessoal e íntima entre os usuários.

A ideia do uso do SL como ferramenta no tratamento psicológico de pacientes com VG deve ser considerada uma vez que facilita intervenções pontuais em áreas de dificuldades para o mesmo. Uma das formas mais explícitas se dá pela promoção da

ressocialização do mesmo através da exposição de seu avatar a situações consideradas fóbicas pelo indivíduo. Não é raro que pacientes com VG evitem a exposição de seus corpos por vergonha ou medo de serem julgados. Um programa de exposição gradativa social pode ser apresentado, utilizando representações fóbicas das situações através do jogo, como por exemplo fazer com que o paciente visite clubes, piscinas, praias e exponha seu avatar a outras pessoas, criando metas virtuais antes de escalonar metas reais.

Outro objetivo da psicoterapia com esses pacientes tem sido substituir hábitos nocivos por hábitos saudáveis, principalmente quando as intervenções são realizadas por equipes multidisciplinares formadas por médicos, nutricionistas, educadores físicos e psicólogos. Uma das alterações mais comuns nos hábitos de indivíduos com VG é a substituição da prática de atividades físicas intensas por hábitos mais variados e uma rotina menos rígida de exercícios. No mundo real essa substituição pode se mostrar muito complicada e o paciente se mostrar extremamente resistente a essas alterações. Através do SL há a possibilidade de gradativamente fazer com que o paciente mude suas rotinas de exercícios no jogo e passe a frequentar, por exemplo, clubes de dança, pescas e outras diferentes atividades, que proporcionem ao mesmo a interação social com outros membros, a apresentação de uma nova atividade regular, e a inserção de um novo repertório de hábitos na rotina desse paciente, inicialmente virtual e em seguida real.

Ainda sobre intervenções pontuais, a maioria dos indivíduos diagnosticados com VG tem alimentação rica em proteínas mas pobre em fibras, gorduras, carboidratos e outros componentes importantes para o desenvolvimento e manutenção de sua saúde física. Através do mundo virtual pode ser realizada a proposta de substituição de refeição

ções pre determinadas e rígidas por inclusão de alimentos diferenciados e aumento da frequência do paciente em outros ambientes e restaurantes, incluindo metas semanais virtuais, como a ida a uma rede de "fast food" no jogo. Através do cumprimento das metas virtuais, é possível e esperado que haja certa flexibilização dos hábitos reais, principalmente utilizando o conceito de modelação.

Modelação é a aprendizagem por meio de observação, o comportamento reproduzido após observação de outras pessoas na mesma situação. O uso deste conceito tem como objetivo aumentar o repertório de comportamentos que o paciente possui e apresenta para cada situação e evento que possa acontecer no seu cotidiano.

O SL proporciona um modelo de aprendizagem comportamental quase imperceptível, o que celebra o processo terapêutico, facilita intervenções pontuais, melhora a adesão ao tratamento e facilita a reintegração do paciente em relações sociais. Além disso, através das modificações realizadas no avatar do paciente é mais fácil para os profissionais assistentes verificarem e acompanharem os progressos e alterações em sua percepção físico e corporal, comparando com a previamente apresentada pelo mesmo.

### **Conclusão**

Os vídeo games são ferramentas que vem sendo cada vez mais exploradas em tratamentos de saúde inclusive na área de saúde mental. Jogos SL tem propriedades que vem sendo utilizadas em diversas patologias e situações como aumentar a interação social do paciente, ajuda-lo a explorar novas possibilidades, lidar com as frustrações e ansios que o mesmo evita.

A VG é um transtorno dismórfico corporal que faz com que o paciente se identifique e se caracterize como alguém com um tipo físico frágil, com poucos ou nenhum músculo e excessivamente magro, ainda que o mesmo esteja com a musculatura muito desenvolvida quando comparado a media. A VG pode fazer com que o paciente mantenha uma árdua rotina de exercícios e hábitos prejudiciais à sua saúde, como alimentação restrita, uso de anabolizantes e redução de sua interação social.

O tratamento psicológico atual apresenta como objetivo a identificação e modificação de crenças disfuncionais apresentadas pelo paciente, aumentar a sociabilidade do mesmo instaurando novas relações sociais, substituir hábitos nocivo por outros saudáveis e modificar a partir disso o prognóstico do indivíduo, melhorando gradativamente sua qualidade de vida. O SL pode facilitar consideravelmente as intervenções terapêuticas para pacientes com esse transtorno bem como acelerar seu processo. Estudos devem ser realizados com a população aqui apresentada para comprovar a eficácia da intervenção proposta, bem como outras possibilidades devem ser consideradas para otimizar o trabalho realizado.

### **Bibliografia**

1. SOLER, P.T.; FERNANDES, H.M.; DAMASCENO, V.O.; NOVAES, J.S. Vigorexia e níveis de dependência de exercício em frequentadores de academias e fisiculturistas. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v.19, n.5, P. 343-348, 2013.

2. RAVELLI, F. Uso de esteróides anabolizantes: estudo sobre a vigorexia e a insatisfação corporal. 2012. 21p. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Educação Física), Universidade Estadual Paulista “Júlia de Mesquita Filho”, Instituto de Biociências, Rio Claro, 2012.
3. BRAGANÇA, V. SILVA, R. Vigorexia: a patologia do culto ao corpo. Revista eletrônica de educação da faculdade Araguaia, v.9, n.9, p.319-330, 2016.
4. Mayville, S. B. , Williamson, D. A. , White, M. A. , Netemeyer, R. G. , Drab, D. L. (2002) Development of the Muscle Appearance Satisfaction Scale: a self-report measure for the assesment of muscle dysmorphia symptoms. Assesment. V. 9, n. 4, p. 351-360.
5. Assunção, S. S. M.; Cordás, T. A.; Araújo, L. A. S. B.(2002) Atividade física e transtornos alimentares. Revista de Psiquiatria Clínica: São Paulo. V. 29, p.4-13. 2002.
6. FLORIANO, J.M.; D’ALMEIDA, K.S.M. Prevalência de transtorno dismórfico muscular em homens adultos residentes na fronteira oeste do Rio Grande do Sul. Revista brasileira de nutrição esportiva, v.10, n.58, p.448-457, 2016.
7. Choi, P. Y. L., Pope, H. G., Olivardia,R. (2002) Muscle Dysmorphia: a new syndrome in weightlifters. Br J Sports Med. V. 36, p.375-376.
8. Chung, B. (2001) Muscle dysmorphia: a critical review of the proposed criteria. Perspect Biol Med. V.44, n. 4, p. 565-574.

9. Grieve, F. G. A. (2007) Conceptual model of factors contributing to the development of muscle dysmorphia. *Eat Disord, USA*. V. 15, n. 1, p. 63-80.
10. Baptista A. N. (2005) Distúrbios alimentares em freqüentadores de academia. *Revista Digital Buenos Aires*. V. 10, n. 82.
11. Martel, M. R. F., Colussi, E. L., & Marchi, A. C. B. D. (2016). Effects of a video game-based intervention on the attention and functional independence of older adults after cerebrovascular accident. *Fisioterapia e Pesquisa*, 23(1), 52-58.
12. Gee, J. P. (2009). Bons video games e boa aprendizagem. *Perspectiva*, 27(1), 167-178.

## **Artigo 8**

### **Utilização de jogos de second life no tratamento de pacientes com anorexia - um estudo Piloto**

## **Utilização de jogos de second life no tratamento de pacientes com anorexia - um estudo Piloto**

### **Introdução**

Os transtornos alimentares são caracterizados por uma perturbação persistente na alimentação ou no comportamento relacionado à alimentação que resulta no consumo ou na absorção alterada de alimentos e que compromete significativamente a saúde física ou o funcionamento psicossocial<sup>1</sup>. Dentre essas alterações da conduta alimentar podemos apontar a anorexia (AN) e bulimia nervosa (BN), que são transtornos psiquiátricos que afetam principalmente jovens do sexo feminino na idade entre 12 e 18 anos, apresentando elevada prevalência não só nos países desenvolvidos, onde subsistem as características econômicas e socioculturais para seu desencadeamento, como também nos países de terceiro mundo<sup>2,3</sup>. A Anorexia nervosa (AN) tem três características essenciais: restrição persistente da ingestão calórica; medo intenso de ganhar peso ou de engravidar ou comportamento persistente que interfere no ganho de peso e perturbação na percepção do próprio peso ou da própria forma. O indivíduo mantém um peso corporal abaixo daquele minimamente normal para idade, gênero, trajetória do desenvolvimento e saúde física<sup>1</sup>.

Este transtorno tem início geralmente durante a adolescência ou na idade adulta jovem, raramente se inicia antes da puberdade ou depois dos 40 anos. A prevalência da anorexia nervosa entre jovens do sexo feminino é de aproximadamente 0,4% da população mundial de jovens, cerca de 29 milhões de mulheres jovens, entretanto, se sabe pouco ainda a respeito da prevalência entre indivíduos do sexo masculino<sup>1,4,5</sup>. Este

transtorno é bem menos comum no sexo masculino do que no feminino, com populações clínicas geralmente refletem uma proporção de 10 mulheres com o transtorno para cada homem diagnosticado. A incidência de novos casos de anorexia nervosa em mulheres jovens, de acordo com trabalhos nos Estados Unidos e Europa pode variar de 1,43 a 50 por 100 mil pessoas anualmente<sup>6</sup>.

O medo intenso de engordar não costuma ser aliviado pela perda de peso, o indivíduo mantém uma preocupação constante a respeito de seu peso, mesmo que este. Indivíduos mais jovens com anorexia nervosa, bem como alguns adultos, podem não reconhecer ou perceber medo de ganhar peso<sup>4</sup>.

A percepção e a significância do peso e da forma corporal podem ser distorcidas nesses indivíduos. Algumas pessoas sentem-se completamente acima do peso. Outras percebem que estão magras, mas ainda assim se preocupam com determinadas partes do corpo, em particular que o abdome, os glúteos e o quadril estão "gordos demais". Elas podem empregar uma variedade de técnicas para avaliar o tamanho ou o peso de seus corpos, incluindo pesagens frequentes, medição obsessiva de partes do corpo e uso persistente de um espelho para checar áreas percebidas de "gordura". A estima de indivíduos com anorexia nervosa é altamente dependente de suas percepções da forma e do peso corporal<sup>7</sup>. A perda de peso é, com frequência, vista como uma conquista marcante e um sinal de autodisciplina extraordinária, enquanto o ganho de peso é percebido como falha de autocontrole inaceitável. Embora alguns indivíduos com esse transtorno talvez reconheçam que estão magros, frequentemente não assumem as graves implicações médicas de seu estado de desnutrição<sup>7,8</sup>.

Para adultos, um IMC de 18,5 kg/m<sup>2</sup> tem sido empregado pelos Centros de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) e pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como o limite inferior de peso corporal normal, a maioria dos adultos com um IMC igual ou acima de 18,5 kg/m não seria considerada como com baixo peso corporal. Por sua vez, um IMC inferior a 17,0 kg/m tem sido considerado pela OMS como indicativo de magreza moderada ou grave; portanto, um indivíduo com um IMC inferior a 17,0 kg/m<sup>2</sup> provavelmente seria considerado com um peso significativamente baixo. Um adulto com um IMC entre 17,0 e 18,5 kg/m<sup>2</sup>, ou até mesmo acima de 18,5 kg/m<sup>2</sup>, poderia ser considerado com um peso significativamente baixo se a história clínica ou outras informações fisiológicas corroborarem tal julgamento<sup>1,9</sup>. Pacientes que com este transtorno, em fase de semi-inanição e purgação, geralmente apresentam condições médicas complicadas e possivelmente fatais e anormalidades nos sinais vitais, perda de densidade óssea mineral<sup>10</sup>.

Indivíduos com anorexia nervosa podem exibir uma gama de limitações funcionais associadas ao transtorno. Enquanto alguns permanecem ativos no funcionamento social e profissional, outros demonstram isolamento social significativo e/ou fracasso em atingir o nível acadêmico ou profissional potencial<sup>1</sup>.

Esse trabalho tem como objetivo compartilhar os benefícios alcançados através de uma intervenção com o jogo virtual Second Life em 5 indivíduos diagnosticados com AN e encaminhados para acompanhamento em psicoterapia no ano de 2016.

## **Apresentação**

Ao longo de 2016, 5 pacientes com diagnóstico de AN foram encaminhados para psicoterapia por médicos clínicos e psiquiatras. Como todos os pacientes já haviam feito acompanhamento psicológico prévio, e ainda assim tiveram pouca ou nenhuma resposta às intervenções realizadas, a equipe responsável pelo encaminhamento após avaliação criteriosa dos 5 (através do Mini DSM-5, ) realizou uma entrevista (anexo 1) com o objetivo de enumerar os principais sintomas e dificuldades de cada um, para assim elaborar uma intervenção mais efetiva e que gerasse menor resistência terapêutica.

Entre as repostas surgiram sintomas como ansiedade, medo de ser julgado, medo de perder o controle e dificuldades de lidar com os pensamentos "ruins". Sobre os objetivos da psicoterapia surgiu ter controle dos pensamentos, conseguir sair e comer em público com outras pessoas, se satisfazer com o formato do corpo e ter uma rotina saudável de atividades físicas.

A partir dessa lista, a equipe passou a refletir sobre como poderia ser implementado o uso de algum jogo para a população do estudo que tinha idades que variavam de 19 a 25 anos e eram todas do sexo feminino. Resolveu-se pela utilização do Second Life (SL), uma plataforma digital que como o próprio nome sugere cria uma segunda vida (virtual) do jogador em ambiente online, onde o indivíduo pode ter experiências análogas às de sua vida real de forma controlada, com seu personagem virtual. Baseando-se em intervenções pontuais para os sintomas listados e usando como apoio as técnicas em terapia cognitivo comportamental, estabeleceu-se um protocolo para que as participantes do estudo fossem gradativamente reabilitadas tentando assim burlar os mecanismos de auto sabotagens, as resistências e as perseverantes em manter a doença.

O primeiro passo do protocolo seria a escolha do avatar. Um avatar é um representação do jogador no ambiente virtual, ele pode ser moldado da forma como o jogador preferir, inclusive à sua semelhança. Essa etapa é uma das mais importantes visto que é a partir dali que temos um parâmetro de como o paciente enxerga seu corpo, bem como a possibilidade de aos poucos ir modificando e modelando o corpo do avatar de forma que pareça realmente consigo mesma.

A segunda etapa é a agenda ou planejamento de atividades que a participante deveria realizar durante a semana. Era pedido que ela jogasse ao menos 30 minutos por dia e executasse pontualmente as obrigações de seu avatar, com objetivo de que não houvesse trapaça nessa etapa, combinamos que cada paciente deveria ser acompanhado virtualmente por um membro da equipe e suas tarefas concluídas seriam validadas por ambos para que contassem no fim da semana.

Entre as tarefas gradativamente solicitadas estavam as idas a restaurantes e lanchonetes (que existissem na vida real como a rede Fry's e McDonald's<sup>TM</sup>) com a avatar, inicialmente para fazer amigos, posteriormente para análise dos cardápios apenas e após algumas idas para começar a introduzir refeições virtuais. Outra tarefa incorporada aos poucos no mundo virtual, foi a inserção de atividades com comprovada atuação no controle emocional e cognitivo como yoga e meditação. Houve o incentivo para que as participantes comesçassem a frequentar as aulas livres, e após algum tempo (que variou de 4 a 8 semanas) os participantes foram incentivados a entrar nos grupos do SL voltados exclusivamente a essas atividades. Conforme as atividades variavam e a avatar passava a se alimentar mais, a equipe incentiva as participantes a alterar o corpo e o visual da

mesma utilizando novas roupas, acessórios, mudando a cor do cabelo tornando assim a mudança corporal proporcional sempre acompanhada de algo que a participante achasse “legal” e “divertido”.

O Objetivo pensado por trás do protocolo de SL para pacientes previamente diagnosticados com AN, baseia-se no conceito de modelação e modelagem. A modelação é um tipo de técnica que incentiva a aprendizagem de um novo repertório de comportamento através da observação e replicação e na modelagem o repertório é introduzido de forma que o indivíduo aprende um comportamento através do condicionamento operante ou ensaio e atuação daqui comportamento ate que se torne natural e automático em detrimento ao antigo que seria preferencialmente extinto ou ao menos limitado a menor periodicidade<sup>11</sup>.

Apos 14 semanas de inserção no mundo virtual, caso a paciente não tivesse ainda extrapolado seus comportamentos para sua vida “real” havia a proposta de pedir que fizesse o mesmo protocolo que a avatar realizou antes de começar a alimentação gradual para assim exponencialmente atingir os objetivos propostos e progredir na sua doença. Porem, o fato é que das cinco participantes apenas uma não extrapolou sozinha ao longo do treino seu comportamentos para sua vida. aos poucos as pacientes começaram a conhecer os cardápios dos estabelecimentos e se sentirem seguras a visitar os reais, da mesma forma conforme a avatar mudava suas características físicas 3 das cinco pacientes alteravam as suas características pessoais para acompanhar a mudança, fosse cortando o cabelo, usando roupas semelhantes ou frequentando piscinas e praia para ficar da cor da avatar.

Além desses benefícios ligados a identificação pessoal e a aprendizagem de um novo repertório de comportamentos, as cinco participantes se engajaram nas atividades propostas (yoga e meditação) de tal forma que antes da terceira semana já realizavam em seus cotidianos exercícios de Asanas (Yoga), Pranayama (técnicas respiratórias) e meditações guiadas aprendidas através do jogo. Isso demonstrou não só a capacidade do jogo de modificar hábitos nocivos da paciente e instaurar hábitos saudáveis, como abriu mais uma vez espaço para a discussão de porque os jogos de videogame não podem ser utilizados mais frequentemente como adjuvantes no tratamento de transtornos mentais e físicos.

Atualmente 4 das participantes estão em desmame dos remédios psiquiátricos para controle da AN, e estão de alta da psicoterapia. Uma das pacientes continua o acompanhamento através dos jogos de videogame e foi incluída também no grupo de intervenção do laboratório que utiliza jogos de exergames para aumentar seu engajamento terapêutico.

### **Considerações finais**

Pôde ser visto neste trabalho que a AN causa diversos malefícios a saúde do paciente, modificando seu corpo e suas habilidades sociais. A abrupta perda de peso do paciente facilita o surgimento de doenças provocadas pela falta de nutrientes e a entrada de doenças oportunistas. O SL propicia um ambiente controlado onde o paciente pode executar as atividades com segurança e consiga perceber os gatilhos que geram seus padrões disfuncionais de comportamento. O paciente vai gradativamente sendo exposto ao ambiente onde existe comida, analisa os cardápios e come virtualmente, paralela-

mente realizando atividades de relaxamento para redução da ansiedade, até que consiga introduzir alimentos em sua dieta sem que faça purgação. Realizando as tarefas propostas no protocolo o paciente pode adquirir habilidades para que consiga êxito no mundo real. Os resultados deste trabalho são positivos entretanto mais estudos controlados devem ser realizados para conclusões mais consistentes.

### **Bibliografia**

1. AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. DSM-5: manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. 992p.
2. KAPLAN, H. I.; SADOCK, B.J. (eds.). Compêndio de Psiquiatria - Ciências do Comportamento e Psiquiatria Clínica. 9ª edição. Porto Alegre: Artmed, 2007.
3. Willi J, Giacometti G, Limacher B. Update on the epidemiology of anorexia nervosa in a defined region of Switzerland. *Am J Psychiatry* 1990; 147: 1514-7.
4. Szmukler G, McCarice C, McCrone L, Hunter D. Anorexia nervosa: a psychiatry case register study from Aberdeen. *Psychol Med* 1986;16: 49-58.
5. Caradas, A. A.; Lambert, E. V.; Charlton, K. E. An ethnic comparison of eating attitudes and association body image in adolescents South African schoolgirls. *J Hum Nutr Diet*, Oxford, v. 14, n. 2, p. 111-120, 2001

6. Dunker, K. L. L.; Philippi, S. T. Hábitos e comportamentos alimentares de adolescentes com sintomas de anorexia nervosa. *Rev Nutr Campinas, Campinas*, v. 16, n. 1, p. 51-60, 2003
7. Guerro, P. D.; Barjau, R. J. M.; Chinchilla, M. A. The epidemiology of eating disorders and the influence of mass media: a literature review. *Actas Esp Psiquiatr, Madrid*, v. 29, n. 6, p. 403-410, 2001.
8. Buddeberg-Fischer, B.; Bernet, R.; Sieber, M.; Schmid, J.; Buddeberg, C. Epidemiology of eating behaviour and weight distribution in 14- to 19-year-old Swiss students. *Acta Psychiatr Scand, Copenhagen*, v. 93, n. 4, p.296-304, 1996
9. Saito MI, Silva LEV. Adolescência: prevenção e risco. In: Cereser MG, Cordás TA. *Transtornos alimentares: anorexia nervosa e bulimia*. São Paulo: Atheneu; 2001. p. 269-76.
10. Oliveira, F. P.; Bosi, M. L. M.; Vigário, P. S.; et al. Comportamento alimentar e imagem corporal em atletas. *Rev. Bras. Med. Esporte, Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ*, v.9, n. 6, 2003.
11. Cavalcante, M. R. and Carrara, M. P. Efeitos de modelagem do comportamento verbal e de instruções sobre o comportamento de encaixar peças. *Psic.: Teor. e Pesq.* [online]. 2007, vol.23, n.2

## Anexo 1

Nome:
Idade:
1. De 0 a 10 onde zero quer dizer nenhum e dez quer dizer o pior possível, qual seu nível de desconforto com seu corpo?
2. De 0 a 10 onde zero quer dizer nenhum e dez quer dizer o pior possível, qual a sua dificuldade em comer em público?
3. Liste aqui as piores coisas que a doença faz você sentir:
4. De 0 a 10 onde zero quer dizer Nada e dez quer dizer o máximo possível, o quanto você acredita que consegue controlar a sua doença?
5. Liste aqui seus objetivos na terapia:

## 2 DISCUSSÃO

Os videogames estão atualmente em larga escala nos lares ao redor mundo. Pode ser considerado um mercado que cresce a cada ano e que vem trazendo importantes inovações e atualizações durante as últimas décadas. É uma tecnologia acessível e que pode nos auxiliar na promoção e manutenção da saúde e implementação de novos comportamentos e hábitos em seus usuários de maneira eficaz e extremamente agradável já que oferecem uma visão mais leve e divertida de problemas do cotidiano, incentivando as pessoas (enquanto têm um momento de prazer e diversão) a realizar atividades ou tarefas que podem ser duras ou difíceis de serem executadas físico ou emocionalmente em seus pontos de vista.

Os exergames são uma modalidade de jogos em que a interação entre homem e máquina ocorre através de sensores ou câmeras que captam os movimentos do corpo humano sendo estes movimentos os reais responsáveis pelo controle do jogo. Estes jogos fazem com que o jogador se movimente enquanto mergulha e se distrai nas telas coloridas realizando as missões solicitadas pelo jogo, competições animadas e realizar algum exercício físico sem de fato perceber graças ao contexto lúdico. Para tal feito estes jogos contam com uma diversidade de cores e formas que chamam a atenção do jogador permitindo muitas vezes que o mesmo faça um avatar (personagem) com suas próprias características ou mesmo com imagens reais. Os exergames investem nos conceitos de outros tipos de jogos ao dar pontos, brindes, troféus e outras recompensas que ativam o sistema de recompensas do jogador, incentivando-o ainda mais a persistir no exercício (jogo).

O primeiro trabalho apresentado neste compendio, foi o estudo piloto utilizando o jogo Tennis do Nintendo WiiU. O artigo buscava promover o uso destes tipos de jogos no tratamento de pacientes com transtorno depressivo maior (TDM). Os resultados mostraram uma redução nos scores da escala de depressão comparando o baseline do estudo com a pontuação obtida após as 12 semanas de tratamento auxiliar com o exergame.

O modelo cognitivo do paciente com TDM (Beck, 1967) diz que a depressão resulta de hábitos internalizados, onde os pensamentos negativos são oriundos de crenças distorcidas sobre a realidade, fazendo o paciente pensar que sua situação está pior do que realmente está, apresentando também ideias de futuro incerto causando consequentemente sentimentos de desesperança. O paciente tende a evitar realizar atividades, uma vez que acredita que nada dará certo o que por muitas vezes piorando seu quadro geral, aumentando ainda mais sua apatia e alterando muitas vezes seus ciclos de sono e alterando seus padrões alimentares.

Uma vez que uma das indicações terapêuticas dadas ao paciente com TDM (Powell et al 2008) é que se movimento (na terapia cognitivo comportamental usa-se o termo ativação comportamental), os videogames podem ajudar a convencer o paciente de que fazer uma atividade física não seria tão penoso quanto seus pensamentos disfuncionais fazem parecer. Tornando a cada semana sua rotina um pouco menos difícil e gerando algum prazer pelas atividades propostas.

Com os resultados positivos encontrados na pesquisa do primeiro artigo, havia a necessidade de responder a seguinte questão: Os videogames tiveram de fato alguma

influência no resultado do teste, ou apenas o uso das medicações foi suficiente para a melhora da sintomatologia do paciente? Para responder a essas questões foi desenvolvido um estudo onde pudessem ser comparados grupos de pacientes em que o tratamento adjuvante com os exergames seria disponibilizado e um segundo grupo, controle, que faria exclusivamente o tratamento medicamentoso. Para tal foram selecionados 100 pacientes e divididos nos dois grupos citados. Ao término das 12 semanas de uso do jogo Tennis, ao comparar as pontuações do início do estudo com as da última semana houve redução da pontuação das escalas de depressão e ansiedade em ambos os grupos, embora o grupo de uso regular dos videogames tenha obtido uma maior redução quando comparado ao grupo que usou somente os medicamentos.

Para explicar de forma racional os resultados encontrados seguimos à luz do artigo anterior. Os pacientes foram convencidos a utilizar os exergames o que gerou ativação comportamental neles, a partir disso, puderam perceber que era possível realizar atividades físicas ao longo de suas semanas e que isso ainda poderia ser agradável. A atividade, por ser realizada em grupo, também possibilitou que pudessem ter alguma interação social entre os participantes, trabalhando ativamente em um dos sintomas presentes em quadros de TDM: o isolamento social. Além disso, estar em um grupo onde os outros integrantes apresentam sintomatologias semelhantes, compartilham as mesmas dificuldades e são acompanhados pelos mesmos tipos de pensamentos, pode ter gerado um movimento ainda maior pró adesão da proposta, já que os integrantes passaram a se apoiar e vibrar com os sucessos uns dos outros.

Um dos pontos que também colaborou para uma maior adesão a proposta foi o engajamento familiar. Os parentes que ficaram responsáveis de acompanhar os participantes, torciam e procuravam participar da atividade de forma bastante ativa, característica já anteriormente mencionada no estudo de Schulz et al (2004), onde há uma metanálise que mostra que pacientes tendem a aderir melhor a um tratamento médico quando recebem apoio familiar. O apoio familiar, segundo o autor, pode ser caracterizado tanto como apoio moral quanto como apoio prático, quando o paciente é levado por exemplo às sessões de tratamento e quando recebe auxílio nas tarefas que podem ser constantemente negligenciadas pelo indivíduo de TDM por conta dos sintomas da doença. Sendo assim podemos dizer que o videogame atuou como facilitador atraindo e mantendo o público disponível para o estudo, de forma que tanto os pacientes quanto os familiares se engajaram na atividade proposta não gerando desistências da pesquisa.

É importante salientar que o manejo do paciente com a psicoterapia juntamente com o medicamento, tem melhores resultados na redução dos sintomas da TDM (Lespérance, 2007). O grupo que não recebeu o acompanhamento com os videogames, também obteve uma redução das pontuações nas escalas utilizadas, menos expressiva do que a do grupo citado anteriormente, porém é importante ressaltar que este grupo esteve também em tratamento medicamentoso para depressão e a melhora era esperada.

Respondida a questão anterior, percebendo que houve melhora do quadro dos pacientes com TDM em uso dos exergames, houve a possibilidade de avaliar se o uso da tecnologia nestes pacientes teria obtido um efeito próximo ao da terapia psicológica. A partir daí houve a necessidade de fazer um levantamento sobre o TDM e o uso de

videogames em seu tratamento. A revisão apresentada como terceiro artigo, mostrou que a melhora da depressão com o uso adjuvante dos videogames pode estar relacionada com a quantidade de vezes em que o paciente joga, o aumento de emoções positivas e redução consequente de pensamentos negativos.

O quarto artigo, um caso clínico, apresenta o caso de uma paciente de meia idade diagnosticada com TDM, não responsiva ao tratamento medicamentoso, já tendo sua medicação modificada varias vezes por sua equipe médica e resistente ao tratamento psicológico. A paciente relatava já conhecer as técnicas da terapia cognitivo comportamental e se mostrava resistente à abordagem. Foi oferecida a possibilidade de uma nova tentativa através da utilização dos exergames, já que havia um histórico bibliográfico técnico para tal procedimento e havia o entendimento por parte da equipe técnica de que com essa intervenção alternativa havia a possibilidade real da paciente melhorar. Este caso clínico foi importante por exemplificar com uma prática clínica como o uso do exergame em paralelo a psicoterapia e aliada ao tratamento medicamentoso pode promover uma resposta maior do paciente caracterizado clinicamente por seus médicos como refratário.

O esquema de cores e a possibilidade de evoluir com o avatar ao longo das sessões abriu espaço para que a paciente pudesse tentar jogar. Antes a paciente recusava-se a fazer qualquer tipo de movimentação, por achar que de nada lhe adiantaria, e após o início da intervenção começou a fazer os movimentos propostos pelo jogo. Os resultados foram muito importantes para a paciente, que reduziu seus sintomas depres-

sivos, suas pontuações nas escalas e obteve melhora auto-referida através de seus feedbacks.

Uma vez que foi possível obter resultados positivos em pacientes cujo TDM refratário era o transtorno principal, abriu-se então a possibilidade de testar o uso dos exercícios em pacientes com outros tipos de problemas clínicos que apresentassem como comorbidade psiquiátrica a depressão. A Fibromialgia (FB) acomete principalmente pessoas do sexo feminino com idade entre 50 e 55 anos e causa dor músculo-esquelética crônica e difusa e em áreas como pescoço, joelhos, cotovelo e coluna, também músculos enrijecidos, dormência em partes do corpo. A FB tem sido muito associada a depressão como comorbidade principalmente devido seus sintomas dolorosos, que fazem com que o paciente tenha menor mobilidade, fique mais tempo na cama, etc. O tratamento da fibromialgia atualmente é feito com medicamentos antidepressivos e com analgésicos, com fisioterapia e atividade física.

A melhora do quadro dos pacientes em geral está associado ao aumento gradativo da atividade corporal principalmente através de exercícios físicos (Penseyders et al 2018). O esquema comportamental (ou ciclo de dor) paciente de FB e de outras patologias dolorosas normalmente começa a partir de um gatilho clássico de evitação fóbica; por exemplo o indivíduo faz um esforço físico como levantar um objeto pesado, sente dor após a ação e passa a associar esforço físico com a piora da dor, passando a evitar assim qualquer situação que ele considere semelhante ao gatilho inicial. A partir desse evento o paciente passa então a evitar qualquer esforço físico, a inatividade corporal faz com que sinta mais dor, acredita que deve fazer mais repouso ainda e gradativamente

vai agravando seu quadro, deixando de fazer as atividades que lhe eram prazerosas e reduz o convívio social (Klaumann et al 2008).

A yoga, segundo alguns estudos atuais (Jurisic et al 2018 e Kuvačić et al 2018), como atividade física e meditativa vem sendo muito indicada para estes pacientes. Relacionando estas informações aos sintomas clássicos dos pacientes de FB como sintomas depressivos ocasionados em parte pela dor e sedentarismo, necessidade de atividades físicas moderadas e supervisionadas e a indicação da yoga como meio de tratamento, pudemos concluir que havia espaço para o uso dos exergames nestes pacientes.

A Balance board, acessório do Nintendo WiiU, é uma plataforma desenvolvida para a prática de exercícios físicos que consegue captar pressão e calcular a posição em que o corpo do jogador se encontra ao pressioná-la (subir, sentar, apoiar parte do corpo). Ela pode ser utilizada com a modalidade Yoga do jogo Wii Fit. Neste jogo um professor virtual ensina as posições ao usuário que as repete com o auxílio do acessório mencionado. O treino não traz posições que possam lesionar o paciente e por sua vez proporciona todos os incentivos, cores vibrantes, sistema de recompensas e interatividade, necessários para que haja um início de interação e que esta seja prazerosa.

A partir dessa ideia foi realizado um estudo piloto envolvendo pacientes com fibromialgia e TDM comórbido em tratamento médico, reumatológico e psiquiátrico e em acompanhamento psicológico na linha de TCC. Estes pacientes deveriam exercitar-se com o aparelho diariamente por, ao menos, 20 minutos ao longo de 16 semanas e ao longo do processo eram aplicadas escalas de dor semanalmente e escalas de ansiedade e depressão mensalmente. Os resultados obtidos mostraram a redução tanto da dor destes

indivíduos, como também dos sintomas depressivos e ansiosos de forma gradual ao longo do curso da pesquisa. Isso mostrou que os pacientes tendem a ter melhor engajamento quando lhes são apresentadas outras formas de auxiliá-los na resolução dos problemas e que de forma lúdica puderam sair da letargia e modificar suas crenças de que a imobilidade reduziria seus quadros dolorosos, o que também lhes rendeu a saída do quadro de desesperança quando ao seu futuro.

Como a Balance board se mostrou como uma ferramenta eficaz no artigo comentado anteriormente possibilitou que novas intervenções com este acessório fossem pensadas. O jogo de yoga tem uma particularidade que é o fato de além de incentivar a prática do exercício físico, também foca no conteúdo de cunho “meditativo”. É dito (Bidgoli et al 2016) que o uso de respirações pranayama são muito eficazes no controle da ansiedade, mantendo o paciente em um estado em que consiga pensar racionalmente as crenças que fazem com que tenha mais ansiedade.

Realizamos então um estudo com 60 pacientes com ansiedade transtorno de ansiedade generalizada (TAG), em tratamento médico, avaliados por especialistas e divididos em dois grupos, pacientes com sintomas moderados e pacientes com sintomas graves e usaram o jogo de acordo com o protocolo pre ensaio por 16 semanas. Os resultados mostraram uma gradual redução da pontuação obtida pelos pacientes nas escalas aplicadas ao longo do tempo do estudo, mostrando mais uma vez que os jogos de videogame podem ser uma ferramenta muito valiosa no tratamento de transtornos psiquiátricos.

Os pacientes com TAG e TDM tiveram boa adesão ao uso dos exergames nos estudos apresentados, o que conjuntamente fez com que os pacientes fizessem uma atividade física. Esse engajamento nos fez pensar em utilizar os videogames em pacientes com comportamentos disfuncionais, principalmente os jogos ligados grandes redes de vida virtual a exemplo do Second Life (SL). Estes simuladores colocam o usuário em um ambiente virtual em três dimensões onde possam ter experiências virtuais (controladas) semelhantes às do mundo real, desta forma, tendo sua identidade preservada, poderia ter um comportamento diferente do que teria no mundo real (Suler, 2001). O jogador pode criar um avatar de acordo com sua vontade, inclusive de acordo com sua visão de si. O jogo segue os conceitos, já mencionados neste trabalho, que proporcionam ambientes muito ricos em detalhes, cores e possibilidades de interações e também pode ser utilizando como rede social, permite que pessoas montem grupos sobre os mais diversos temas de interesse bem como existem locais (dentro do jogo) como lojas, lanchonetes, academias e etc.

Os grupos no SL podem ser de uma empresa ou um usuário comum, podem ter diversos membros que podem ter até funções diferentes, auxiliando a gerir o grupo. Podem ter os mais variados temas, como artes, jogos, dança e outros (de Oliveira et al 2008). Um ponto importante é que os avatares podem ter os mais variados tipos e são capazes de incluir pessoas com necessidades especiais, seria perfeitamente possível que um cadeirante fosse líder e professor de uma classe de dança. Este tipo de jogo abre a possibilidade do paciente interagir com outras pessoas no ambiente virtual, observar comportamentos de forma segura conseguir tê-los no ambiente virtual, proposta que é

embasada pelo conceito de modelação, aprendendo através da observação de indivíduos e modelagem, onde o paciente aprende o comportamento por condicionamento.

Os pacientes com transtornos alimentares possuem maior dificuldade de engajamento na terapia, devido ao não reconhecimento de condição patológica e sentimento de desconfiança com outras pessoas (Santos et al 2006). Possuem hábitos e comportamentos inadequados que são muito prejudiciais a sua saúde. Na vigorexia o paciente acredita ter o corpo frágil e por conta desta crença busca incansavelmente um corpo mais forte e mais musculoso, com uma rotina muito pesada de exercícios e uso de produtos que propiciem esse ideal inadequado de físico construído (Camargo et al 2008). Na Anorexia o indivíduo tem uma imagem inexata de seu corpo acreditando estar demasiadamente gordo e acredita que para resolver este problema deve evitar comer ou comer menor quantidade possível, escolher alimentos com baixo número de calorias e se necessário expurgar o alimento ingerido. A perda de peso nestas pessoas é sempre vista como algo positivo e faz com que se sinta incentivado a persistir em sua estratégia de ingerir cada vez menos alimentos o que com o tempo se torna um hábito, fazendo com que ele evite situações sociais onde devem comer, por terem receio de serem julgadas.

Para o quadro destes pacientes, foi desenvolvido um modelo de protocolo em que o pudéssemos realizar uma intervenção utilizando jogos do estilo SL, onde poderíamos introduzir gradativamente os comportamentos funcionais nestes indivíduos, convencendo-os de que suas crenças são prejudiciais à suas saúdes e que devem substituí-las por outras funcionais. O primeiro artigo sobre o SL fala sobre um protocolo que foi desenvolvido utilizando as características do jogo como a criação de grupo, representações

de locais de treino e restaurantes. Utilizando o lado lúdico do jogo, ajudar o paciente com vigorexia a se engaje na vida virtual, criando seu avatar com a imagem que têm de si e comece a interagir com o jogo. Ao longo das semanas o paciente é convidado a realizar atividades mais saudáveis no jogo, que saiam do seu padrão de comportamento no mundo real e que possa experimentar, gradativamente, novas experiências que confrontem suas crenças de forma segura e que aos poucos sintam-se confiante para começar a tê-las em sua vida e poder de fato substituir seus hábitos.

No segundo artigo relacionado com jogos de SL, foi aplicado o mesmo procedimento, adaptando-o à pacientes com anorexia nervosa, realizando assim um estudo piloto envolvendo cinco pacientes (sexo feminino com anorexia nervosa, em tratamento com psiquiatras e médicos clínicos, em uso de medicação). No momento inicial do estudo, esses pacientes relataram suas principais dificuldades no tratamento de seu transtorno, para traçarmos um parâmetro inicial. Foi proposto que fizessem um avatar de acordo com a forma como percebiam seus corpos e a medida que fossem evoluindo no tratamento poderiam reavaliar estes avatares. Estes pacientes utilizaram o SL para ensaiar, com seus avatares em ambiente virtual, comportamentos funcionais que seriam postos em prática no mundo real, gradativamente fazendo aproximações de locais no jogo onde era servida comida (representações de lanchonetes ou restaurante da vida real), passar próximo, ler o cardápio até que fosse comer algo (virtualmente). Também deveriam realizar uma outra tarefa no SL que era frequentar e praticar yoga utilizando os grupos desta atividade e um membro da equipe teria um avatar para acompanhar estas atividades e validá-las para o estudo. Os resultados mostram que essas aproximações

foram possíveis e os pacientes conseguiram comer virtualmente e conforme o tempo passava (6 a 8 semanas) e os comportamentos funcionais eram readquiridos os participantes eram incentivados a reavaliarem seus avatares caso se sentissem à vontade.

A ideia central do tratamento psicoterapêutico é fazer com que o paciente perceba suas crenças e pressupostos, e que busque a mudança para uma vida mais saudável. O número de pessoas com transtornos alimentares que deixam a terapia é de 17,9% e que quase 15% não conseguem nem ingressar na terapia (Waller, G 1997) Oferecer formas mais brandas e divertidas de se encarar o problema, aumentaria a possibilidade de que esse paciente venha ter maior engajamento na terapia e consiga obter melhoras.

Apesar de o experimento ter mostrado resultados promissores, ainda existe muitas áreas pra promover pesquisas ligadas à saúde mental. Um dos principais objetivos do uso de exergames nos pacientes com depressão é tornar fácil a adesão ao tratamento e ao mesmo tempo promover algo lúdico que ative o sistema de recompensas do paciente. Por outro lado não há pesquisas que comprovem as consequências a longo prazo do uso desses jogos em pacientes depressivos. Um possível campo de pesquisa futuro deve ser o acompanhamento dos pacientes que participaram de atividades como esta para saber se houve aquisição de novos hábitos como o uso de jogos auxiliares através de smartphones e computadores pessoais para manutenção dos aspectos desenvolvidos com os exergames, se houve preservação da interação social promovida, se as taxas de recaída no transtorno são equivalentes ou melhores que as conquistadas através da terapia cognitiva comportamental clássica e com uso de psicofármacos e se há a possibilida-

de do habito de jogar tornar-se nocivo a saúde mental do paciente e não apenas um ad-  
juvante em seu tratamento e sua melhora.

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O universo dos videogames teve uma enorme evolução nas últimas três décadas, progredindo na parte física com processadores, memórias e mídias de armazenamento mais eficazes e poderosas, mas também na qualidade dos jogos apresentados com melhoria gráfica, trilhas sonoras, jogabilidade e enredos. Um mercado milionário foi construído ao redor desta tecnologia, atraindo cada vez mais público e investimentos, fatores que colaboram para um futuro mais promissor para os videogames.

Os videogames tendem a deixar tarefas complexas e importantes em mais divertidas, ainda que por vezes continuem difíceis, como é o trabalho de traçar o caminho percorrido por um neurônio no sistema nervoso, para uma pesquisa científica ou mesmo auxiliar a identificar corpos celestes no espaço, tarefas que quando transformadas em um jogo possibilitam angariar mais ajuda para o trabalho operacional para que assim pesquisas gerem informações mais rapidamente.

Os consoles, ou outros dispositivos para jogos, possuem grande penetração na sociedade e geram investimentos consideráveis em suas divulgações, possibilitando a expansão dessa tecnologia e com isso reduzindo seu custo o que facilita o consumo dentro de variáveis classes sociais e localidades. Por apresentarem uma boa aceitação pelas pessoas, o videogame passou ao longo das últimas décadas a fazer cada vez mais parte dos lares ao redor do mundo, alcançando não só as grandes cidades como também as de menor porte. Esse fator de alta penetrabilidade se tornou fundamental pois há lugares em que existe a dificuldade de levar profissionais capacitados que atuam em grandes centros para que possam prestar serviços ou atendimentos nos locais mais periféricos,

umentando a demanda por tecnologias que rompam não só o espaço sociocultural como também as barreiras físicas, como médicos que podem conduzir cirurgias em locais muito distantes com o uso de robôs, câmeras e contato por meio de vídeo, orientar outros profissionais ou mesmo realizar consultas.

A adaptação de protocolos e técnicas de TCC para uso de jogos como forma de aumentar o engajamento e a eficiência do tratamento vem fazendo com que os profissionais tenham uma nova forma de intervir no quadro do paciente. Técnicas como modelagem e modelação de comportamentos podem ser reproduzidas em jogos sociais, onde o paciente pode observar comportamento e por em prática gradativamente. Em jogos de exercícios por exemplo há uma demonstração importante do conceito da ativação comportamental (nos exergames) que faz com que os usuários tenha mais motivação para se movimentar além do uso do mecanismo de estímulo- resposta e recompensas ao conseguirem mais tempo de jogo e mais atividades feitas.

Os trabalhos até então realizados trouxeram resultados significativos reduzindo a sintomatologia dos pacientes e possibilitando novas formas de utilizar uma tecnologia já existente e em franco crescimento no tratamento de transtornos mentais. Outras pesquisas vêm sendo feitas no campo dos jogos de forma a integrá-los com as tecnologias usadas na saúde, um campo que até poucos anos era muito pouco explorado já que as pesquisas nesta área são majoritariamente voltadas para farmacologia, seja pelo financiamento ou das demandas imediatistas da sociedade, buscando uma forma rápida de reduzir os sintomas (que o paciente apresenta) indesejáveis. A proposta de investimento na área de jogos quebra em parte o paradigma do mercado, uma vez que propicia a oportu-

nidade de mais pessoas terem acesso a jogos sérios que possibilitem os treinos de diversos tipos de habilidades e competências cognitivas, reestruturação de crenças disfuncionais e até mesmo um acompanhamento psicológico de forma remota, tudo isso utilizando um console que já está nas casas dos indivíduos e vem sendo utilizado de forma unicamente ligada ao entretenimento.

Este trabalho contou com oito artigos e todos demonstraram resultados positivos na aplicação dessas tecnologias nos transtornos mentais que trabalhamos. É importante salientar que estes estudos ainda demandam maiores pesquisas para que se possa aprimorar o uso destas tecnologias e verificar quais as outras possibilidades de tratamento existem.

## 4 REFERÊNCIAS

Allen, Natalie E., et al. "An interactive videogame for arm and hand exercise in people with Parkinson's disease: A randomized controlled trial." *Parkinsonism & Related Disorders* (2017).

Amni, T. Why It's So Hard To Make A Video Game. Waypoint on Vice, 2016.

Aranha, G. O processo de consolidação dos jogos eletrônicos como instrumento de comunicação e de construção de conhecimento. 2004. *Ciências & Cognição*; Ano 01, Vol 03, pp. 21-62.

Assis, Jesus de Paula. *Artes do Videogame*. São Paulo: Editora Alameda, 2007.

Beck AT. *Depression: causes and treatment*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press; 1967.

Behrmann M, Noyons M, Johnstone B, MacQueen D, Robertson E, Palm T, Point J. "State of the Art of the European Mobile Games Industry". *Mobile GameArch Project*. (2012).

Bidgoli, M. M., Taghadosi, M., Gilasi, H., & Farokhian, A. (2016). The effect of sukha pranayama on anxiety in patients undergoing coronary angiography: a single-blind randomized controlled trial. *Journal of cardiovascular and thoracic research*, 8(4), 170

Bresciani, A. A. A guerra dos botões: a estética da violência nos jogos eletrônicos. Curso em Ciências Sociais. Faculdade de Filosofia e Ciências de Marília, Universidade Estadual Paulista, 2001.

Buchinger, D, Marcelo, DA, Hounsell, M. (2014). Sherlock Dengue 8: A Serious Game for Teaching about Dengue Fever Prevention with Collaboration and Competition.

Camargo, T. P. P. D., Costa, S. P. V. D., Uzunian, L. G., & Viebig, R. F. (2008). Vigorexia: revisão dos aspectos atuais deste distúrbio de imagem corporal. Revista brasileira de psicologia do esporte, 2(1), 01-15.

Clua, E., Bittencourt, J. Desenvolvimento de Jogos 3D: Concepção, Design e Programação. Anais da XXIV Jornada de Atualização em Informática do Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, pp. 1313-1356, São Leopoldo, Brazil, Julho de 2005.

Collado-Mateo, Daniel, et al. "Exergames for women with fibromyalgia: a randomised controlled trial to evaluate the effects on mobility skills, balance and fear of falling." PeerJ 5 (2017): e3211.

de Oliveira Pita, S. T.. As Interações no Second Life: a comunicação entre avatares. (2008) Prisma. com, (6), 3-18.

Deterding, S. Dixon, D. Khaled, R. and L. Nacke, L. "From game design elements to gamefulness: defining gamification," in Proceedings of the 15th international acade-

mic MindTrek conference: Envisioning future media environments. ACM, 2011, pp. 9–15.

Eckert, Martina, et al. "New approaches to exciting exergame-experiences for people with motor function impairments." *Sensors* 17.2 (2017): 354.

Garcia, Jaime A., et al. "A bespoke Kinect stepping exergame for improving physical and cognitive function in older people: A pilot study." *Games for health journal* 5.6 (2016): 382-388.

Garn, Alex C., et al. "What are the benefits of a commercial exergaming platform for college students? Examining physical activity, enjoyment, and future intentions." *Journal of Physical Activity and Health* 9.2 (2012): 311-318.

Hedges, J. H., Adolph, K. E., Amso, D., Bavelier, D., Fiez, J. A., Krubitzer, L., ... Ghajar, J.. Play, attention, and learning: How do play and timing shape the development of attention and influence classroom learning? *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1292(1), (2013) 1–20.

Hermida, Alfred (28 August 2003). "Japan leads mobile game craze". BBC News.

Herz, J. C. *Joystick Nation: How Videogames Ate Our Quarters, Won our Hearts, and Rewired our Minds*. Nova Iorque: Little, Brown and Company, 1997.

Jackson, L. A., Witt, E. A., Games, A. I., Fitzgerald, H. E., Von Eye, A., & Zhao, Y.. *Information technology use and creativity: Findings from the children and technolo-*

gy project. *Computers in Human Behavior* (2012), 28(2), 370-376. DOI: 10.1016/j.chb.2011.10.006

Jurasic, P., Salm, D. C., Caron, C. V., Cidral-Filho, F. J., Mazzardo-Martins, L., & Martins, D. F. (2018). Pain-related encephalic regions influenced by yoga meditation: An integrative review. *Complementary therapies in clinical practice*.

Klaumann, PR; WouK, AFPF; Sillas, T. Patofisiologia da dor. *Archives of Veterinary Science*, v. 13, n.1, p. 1-12, 2008.

Kamel Boulos M. N., Berry G. "Real-Time Locating Systems (RTLS) in Healthcare: A Condensed Primer." *International Journal of Health Geographics* 11 (2012): 25.

Kent, S. L. *The Ultimate History of Video Games: From Pong to Pokemon--The Story Behind the Craze that Touched Our Lives and Changed the World*. Prima Communications, Inc., Rocklin, CA, USA, 2001.

Klompstra, Leonie, Tiny Jaarsma, and Anna Strömberg. "Exergaming to increase the exercise capacity and daily physical activity in heart failure patients: a pilot study." *BMC geriatrics* 14.1 (2014): 119.

Kuvačić, G., Fratini, P., Padulo, J., Antonio, D. I., & De Giorgio, A. (2018). Effectiveness of yoga and educational intervention on disability, anxiety, depression, and pain in people with CLBP: A randomized controlled trial. *Complementary therapies in clinical practice*, 31, 262-267.

Lespérance, F., Frasura-Smith, N., Koszycki, D., Laliberté, M. A., van Zyl, L. T., Baker, B., ... & Guertin, M. C. (2007). Effects of citalopram and interpersonal psychotherapy on depression in patients with coronary artery disease: the Canadian Cardiac Randomized Evaluation of Antidepressant and Psychotherapy Efficacy (CREATE) trial. *Jama*, 297(4), 367-379.

Luz, Alan Richard da. *Vídeo Game: história, linguagem e expressão gráfica*. São Paulo, SP: Blucher, 2010.

McMahan, Alison. *Immersion, Engagement, and Presence: A Method for Analyzing 3-D Video Games* in WOLF, Mark J.P.; PERRON, Bernard (org.). *The Video Game Theory Reader*. London: Routledge, 2003.

Meekes, Wytske, and Emma Kate Stanmore. "Motivational Determinants of Exergame Participation for Older People in Assisted Living Facilities: Mixed-Methods Study." *Journal of Medical Internet Research* 19.7 (2017): e238.

Negishi, Mayumi (11 December 2013). "Japan Tops World In Mobile Apps Revenue" – via [www.wsj.com](http://www.wsj.com).

Nokia. 2008. Snake is born: a mobile gaming classic. Retrieved from <https://web.archive.org/web/20081218150342/http://www.nokia.com:80/A4303014>

Outerspace. Novembro de 1977 - Inicia-se a idade de ouro dos videogames com o Atari Video Computer System. Disponível em: <<http://outerspace.ig.com.br/retrospace/materias/consoles/historiadosconsoles6.htm>>.

Penseyres I, Martin JL. Improving understanding of the physiological mechanisms of exercise to better treat depression. *Rev Med Suisse*. 2018 May;14(605) 950-952.

Powell, V. B., Abreu, N., Oliveira, I. R. D., & Sudak, D. (2008). Cognitive-behavioral therapy for depression. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 30, s73-s80.

Qiu, N., Ma, W., Fan, X., Zhang, Y., Li, Y., Yan, Y., Yao, D. Rapid Improvement in Visual Selective Attention Related to Action Video Gaming Experience. *Frontiers in Human Neuroscience*, (2018), 12, 47.

Rabin, Steve. *Introduction to Game Development*. Massachusetts, Estados Unidos: Charles River Media, 2005.

Rehak, Bob. *Playing at Being in WOLF*, Mark J.P.; PERRON, Bernard (org.). *The Video Game Theory Reader*. London: Routledge, 2003.

Santos, M. A. (2006). Sofrimento e esperança: grupo de pacientes com anorexia e bulimia nervosas. *Medicina (Ribeirao Preto. Online)*, 39(3), 386-402.

Sharry, J., Mcdermott, M., Condrón, J., 2003. Relax To Win: Treating children with anxiety problems with a biofeedback video game. *Eisteach*, 2 (2), 22–26.

Sijing Wu, Cho Kin Cheng, Jing Feng, Lisa D'Angelo, Claude Alain, Ian Spence. Playing a First-person Shooter Video Game Induces Neuroplastic Change. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 2012; 1286 DOI: 10.1162/jocn\_a\_00192

Souza, M. V. O., Rocha, V. M. Um estudo sobre o desenvolvimento de jogos eletrônicos. Unipê, João Pessoa. Dezembro/2005.

Schulz, R., & Martire, L. M. (2004). Family caregiving of persons with dementia: prevalence, health effects, and support strategies. *The American journal of geriatric psychiatry*, 12(3), 240-249.

Suler, J. R. (2001). The online clinical case study group: An e-mail model. *Cyber-Psychology & Behavior*, 4(6), 711-722.

Tyson, J. Como funciona o videogame. 2000. Disponível em: <<http://lazer.hsw.com.br/videogame.htm>>

Waller, G. (1997). Drop-out and failure to engage in individual outpatient cognitive behavior therapy for bulimic disorders. *International Journal of Eating Disorders*, 22(1), 35-41.

West GL, Zendel BR, Konishi K, Benady-Chorney J, Bohbot VD, Peretz I, Belleville S. Playing Super Mario 64 increases hippocampal grey matter in older adults. *PLoS One*. 2017 Dec 6;12(12):e0187779. doi: 10.1371/journal.pone.0187779. eCollection 2017.

Wolinsky FD, Vander Weg MW, Howren MB, Jones MP, Dotson MM. A randomized controlled trial of cognitive training using a visual speed of processing intervention in middle aged and older adults. *PLoS One*. 2013 May 1;8(5):e61624. doi: 10.1371/journal.pone.0061624. Print 2013.