



Gabriel Polo Gonçalves

**GAMETERAPIA:**  
**a utilização dos consoles de videogame na saúde**

Rio de Janeiro

2019

Gabriel Polo Gonçalves

**GAMETERAPIA:**

a utilização dos consoles de videogame na saúde

Monografia apresentada à Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio – Fundação Oswaldo Cruz (EPSJV-Fiocruz) como requisito para aprovação no Curso Técnico em Gerência em Saúde.

Orientador: Gregório Galvão de Albuquerque

Co-orientadora: Letícia Batista da Silva

Rio de Janeiro

2019

## AGRADECIMENTOS

A Deus por me permitir estar concluindo mais uma etapa da minha vida, por me dar forças para continuar a fazer o que gosto.

A minha mãe, que sempre esteve ao meu lado, fazendo o possível e o impossível para me ajudar e me apoiar nas minhas escolhas.

Ao meu amigo Nicolas Vicente, que considero como irmão, que me apoiou e ajudou no processo de realização deste trabalho.

A minha namorada, Ana Luiza Fuly, que me apoiou bastante e sempre me incentivou a estudar cada vez mais sobre o tema.

A equipe da direção da Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, que me proporcionou vivenciar essa jornada durante o Ensino Médio.

A todos os professores com que tive aula, graças a eles me tornei mais crítico, responsável e profissional.

A professora Letícia, pois foi a pessoa que mais me ajudou, orientou e apoiou na realização e conclusão do trabalho. E que graças ao incentivo e puxões de orelha dela concluí um dos trabalhos mais importantes da minha vida acadêmica.

## RESUMO

A paralisia cerebral é uma disfunção que atinge a parte cerebral do sistema nervoso e que implica no desenvolvimento motor dos indivíduos que sofrem com tal deficiência. Gameterapia é uma parte do processo terapêutico que age de maneira a estimular a atividade neurológica e motora. Esse método exige que haja uma interação entre o usuário e o videogame em um espaço virtual obtendo experiências realistas e habituais. Desenvolvendo suas aptidões visuais, físicas, cognitivas, auditivas e psicológicas. A utilização de jogos na terapia vem ganhando espaço por, principalmente, se tratar de games que retratam atividades físicas esportivas e cotidianas possíveis de serem realizadas sem gerar perigos para o paciente. O objetivo geral desta monografia é discutir a gameterapia no tratamento de pacientes com paralisia cerebral. Os objetivos específicos são: apresentar um histórico acerca dos games e sua relação com a saúde; apresentar o conceito de gameterapia; discutir a aplicação da gameterapia como terapêutica voltada para pessoas com paralisia cerebral.

Para a realização deste trabalho foi realizada a leitura de um livro e de dez materiais e artigos disponíveis no scielo. O que dificultou o amplo desenvolvimento sobre o tema, a escassez de material sobre o mesmo.

Palavra-chave: gameterapia; videogame; paralisia cerebral; reabilitação

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	6
2. GAMETERAPIA.....	8
2.1. GAMES: um breve histórico .....	8
2.2. GAMETERAPIA: uma discussão sobre games e saúde .....	10
3. REALIDADE VIRTUAL E PARALISIA CEREBRAL .....	13
3.1. O que é paralisia cerebral .....	13
3.2. Jogos como terapia na paralisia cerebral .....	14
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	20
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	21

## 1. INTRODUÇÃO

Minha motivação para esse estudo deu-se em função de que os jogos digitais sempre estiveram presentes na minha vida, desde quando era criança. É o que mais utilizo como forma de aproveitar o tempo que tenho disponível para o lazer. Estudar os jogos na saúde é revelador, pois vejo algo que é considerado apenas como objeto de diversão e muitas vezes visto como algo que incita a violência e ao sedentarismo e, esclarecer que pode ser utilizado para tratar da saúde física de pessoas que possuem deficiência é significativo. Perceber a evolução da ciência aproveitando jogos para a terapia e abrir os olhos de pessoas que possuem esse preconceito com os consoles de videogame considerando apenas os aspectos negativos.

Escolhi estudar os videogames no tratamento de pessoas com paralisia cerebral pois pensei que, se algo relacionado a deficiência motora acontece com uma pessoa devido a algum acidente ao longo de sua vida, é porque houve algum dano em alguma parte do cérebro. Então pensei em trabalhar com pessoas que já possuem essa deficiência, proveniente da paralisia cerebral, que acontece desde a formação do feto. E mostrar que, se tratada desde o início, pode ter uma melhor qualidade de vida.

No primeiro momento esse objeto de estudo pode causar estranhamento, afinal que é a gameterapia?

De modo geral, trata-se de um tratamento realizado com a utilização de games. Ou seja, com o auxílio da tecnologia, permitiu-se o uso de jogos eletrônicos, programas de videogames ou softwares desenvolvidos principalmente com sensores de movimento, em sessões terapêuticas ocupacionais, fisioterapêuticas, ortopédicas ou neurológicas. Dito de outra forma, trata-se de um uso tecnológico para fins terapêuticos.

O objetivo geral desta monografia é discutir a gameterapia no tratamento de pacientes com paralisia cerebral. Os objetivos específicos são: apresentar um histórico acerca dos games e sua relação com a saúde; apresentar o conceito de gameterapia; discutir a aplicação da gameterapia como terapêutica voltada para pessoas com paralisia cerebral.

Como apontam os estudos de Vasconcellos Vasconcellos et al. (2018), para pessoas que possuem paralisia cerebral, que influencia no desenvolvimento, no movimento e na postura do paciente, a gameterapia é uma forma de tratamento muito eficaz já que incentiva a atividade cerebral e trabalha com o fortalecimento dos músculos com atividades aeróbicas, ioga e exercícios para equilíbrio.

Os jogos destinados ao tratamento são direcionados por fisioterapeuta ou outro profissional como médico ou terapeuta ocupacional, considerando a deficiência própria de cada pessoa. A execução certa dos movimentos exigidos pelo jogo traz resultados no organismo do praticante, resultando, dependendo da necessidade do paciente e do exercício escolhido, uma correção da postura ou do equilíbrio, fortalecimento dos músculos e outros objetivos.

Como nosso estudo queremos apresentar outro uso para o game, mostrar que os videogames, frequentemente associados ao sedentarismo em jovens e adultos, podem ser utilizados a favor da saúde, em especial como uma terapêutica voltada para pacientes com paralisia cerebral.

## 2. GAMETERAPIA

### 2.1. GAMES: um breve histórico

Conforme aponta Ferreira (2013), consoles podem ser facilmente definidos como computadores que quando ligados a televisão tem a função de executar jogos de diversas categorias como tiro, esportes, ação, música, luta; mas atualmente também pode ser ponte para o acesso a series, filmes e musicas. Já os jogos não são apenas os que vem da internet, do computador ou do videogame. Os jogos vem de milênios de anos, exemplo é o Senet, encontrado 3.100 anos antes de Cristo e datado antes de 3.150 A.C, data a qual se refere a descoberta de peças e partes do tabuleiro desse jogo. Jogo que, até então, previa quais caminhos as almas dos jogadores percorreriam no pós-vida.

Jogos não possuem uma definição por conta da variedade de modos como podem ser aplicados.

Huizinga (2000) aponta a seguinte definição:

O jogo é uma atividade ou ocupação exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da vida cotidiana. (HUIZINGA, 2000., *apud* VASCONCELLOS et al., 2018 p. 20)

Já Caillois (2001) enumerou características para descrever um jogo, conforme o autor:

1) É livre e não obrigatório; 2) É separado da sua vida cotidiana em seu próprio tempo e espaço; 3) Tem resultados incertos e que dependem das ações dos jogadores; 4) Não é produtivo no sentido de criar algum valor tangível; 5) Segue regras que sobrepõem às regras e comportamentos normais; 6) Envolve um faz de conta que situa os jogadores em sua realidade ficcional. (CAILLOIS, 2001., *apud* VASCONCELLOS et al., 2018, p. 20)

Além desta enumeração, Caillois (2001, p. 20) também dividia os jogos em 4 tipos de interação, as quais são: Agon que é a competição pura e simples entre os jogadores, como nos esportes; Mimesis é a interpretação ou mimica, como RPGs; Alea são os jogos que tem o acaso como foco, exemplo os jogos de azar. E por último, Ilinx que são jogos e brincadeiras onde a pessoa sente a sua percepção alterada, como exemplo girar até ficar tonto.

Caillois dividiu essas interações em duas partes: Ludus são jogos bem definidos, com regras explícitas e estruturadas, jogos de estratégia realistas e esportes profissionais. Paidia seria algo espontâneo, brincadeiras, atividades livres e descompromissadas.

Nesta sessão utilizaremos como principal referencia o livro “O Jogo como Prática de Saúde”, publicado em 2018, pelos autores Marcelo Simão de Vasconcellos, Flávia Garcia de Carvalho e Inesita Soares de Araujo. A utilização deste livro como a principal referência se dá em função da escassa produção acadêmica nessa área específica, assim como pelo fato de que a obra oferece uma mediação direta com nosso objeto de estudo.

Como apontam Vasconcellos et al (2018, p. 25) em 1947, nos Estados Unidos da América, engenheiros da Dumont botaram em ação um plano de criar uma televisão que serviria de plataforma para os jogos que, hoje em dia, são famosos entre as bilhões de pessoas que vivem no planeta. A partir desse acontecimento, as ideias de jogos digitais começaram a surgir no mundo. Conseguiram desenvolver uma patente desse plano, Cathode-Ray Tube Amusement Device, porém nunca criaram um protótipo.

Em 1958, Willian Higinbotham, junto a John Dvorak, criaram um game chamado *Tennis For Two*, que serviu para uma exposição do laboratório nacional Brookhaven. O jogo era transmitido na tela de um osciloscópio e era praticado por duas pessoas que movimentavam as raquetes na tela. Mas, futuramente, o jogo foi desmontado para que houvesse um reaproveitamento de suas peças.

Em 1962, o grupo Massachusetts Institute of Technology desenvolveu o jogo SPACEWAR, simulador de guerras entre espaçonaves, que na época foi um sucesso mas não era possível comercializá-lo pois para conseguir rodar o jogo era necessário um PDP- I, computador com tamanho equivalente a um carro e que custava cerca de 120.000,00 dólares.

Em 1970, foram lançados os microprocessadores que permitiam ter vários jogos em uma única plataforma, que até então não era possível, eram criadas máquinas próprias para um jogo único. O que favoreceu as pessoas que antes não podiam comprar um console grande e caro e que serviria para apenas um jogo, os microprocessadores eram mais baratos e, por consequência, mais acessíveis a população.

Em 1971, foi criada a primeira máquina industrial de jogos, Ted Dabney e Nolan Bushnell criaram o Computer Space e no decorrer no ano de 1971 desenvolveram o Atari.

O pioneiro na criação dos videogames foi Ralph Baer, engenheiro. Junto com dois parceiros, em 1971, lançou junto com a empresa Magnavox um jogo chamado Odyssey. O console ainda não trazia cores para a tela das televisões, por isso era acompanhado de películas plásticas para serem anexadas a tela. O que fez Baer se interessar por criar e inovar foi o fato de o mesmo achar a televisão uma coisa muito monótona e que não trazia interatividade para os que assistiam.

Odissey não obteve o sucesso esperado, ficou apenas 3 anos no mercado (1972-1975), vendendo menos de 350 mil consoles. Seu precursor foi o Atari, que em 1975 junto com a as lojas varejistas Sears lançou o videogame Home Pong e vendeu apenas 150 mil peças.

O mesmo aparelho do Atari sofreu modificações e se tornou o Atari 2600, videogame símbolo da primeira geração que marcou o mundo.

Contrariando os consoles, os computadores ainda possuíam um grande valor de mercado, o que inviabilizava a popularidade do mesmo e se restringia a universidades e centros de pesquisa. Em 1975, Crowther criou o jogo Adventure, que se tratava da exploração de cavernas, daí criou-se a categoria de jogos de aventura. Logo após, Apple e Windows lançaram computadores com capacidade de realizar tarefas cotidianas de trabalho tanto como de lazer que o povo conseguisse ter acesso por conta dos preços mais populares. Mesmo que ainda exista muita dificuldade de acesso, é possível que uma pessoa consiga comprar um computador ou um videogame para uso pessoal.

Os jogos digitais ainda são produzidos em maior quantidade para computadores de uso individual e pessoal quando se trata da comparação entre número de games criados para computadores e consoles de videogame.

Atualmente, os óculos de realidade virtual vem ganhando grande espaço em meio aos jogos digitais. Permitem ao usuário viver experiências de maneira mais real possível, como se estivessem literalmente vivendo o que é proposto no game com recursos 3D e imagem em 360°.

## **2.2. GAMETERAPIA: uma discussão sobre games e saúde**

Os jogos na saúde foram implementados a partir dos anos 90, com games que ensinavam sobre diabetes, prevenir o fumo, cuidados referentes a asma e entre outros cuidados e prevenções.

A área terapêutica, a qual irei tratar cuida da reabilitação dos pacientes, porém existem outras áreas como a preventiva, terapêutica, avaliativa educacional e informacional.

A utilização dos jogos digitais no tratamento terapêutico se torna mais chamativo para os pacientes por obter uma variedade maior de exercícios, o que causa diferença com relação aos exercícios propostos em uma sessão normal de fisioterapia, geralmente movimentos repetitivos e monótonos que podem até causar desinteresse e desânimo no paciente.

São mais utilizados os “exergamers”, jogos voltados a atividades físicas e que trazem benefícios a saúde de quem os pratica. Entre os jogos mais utilizados na reabilitação, o Circus Challenge, game direcionado a pessoas que adquiriam deficiência encefálica por meios naturais

ou de acidentes, a qual compromete a parte superior do corpo, fazendo com que a pessoa perca a sensibilidade e a movimentação de braços e mãos.

Circus Challenge ajuda na recuperação da movimentação desses membros citados anteriormente de maneira a utilizar controles sem fio para que os pacientes se tornem domadores de leões, trapezistas e giradores de chapas, também possível de ter acesso a esse jogo em casa para atividade pessoal.

Em 2014, no INTO (Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia), um paciente de 12 anos, amputado, fazia um tratamento fisioterapêutico. O INTO e os fisioterapeutas forneciam um tratamento de adaptação a próteses e de correção na postura. Esse paciente apresentava certa irregularidade e pouca presença nas sessões de fisioterapia e quando comparecia não se esforçava nas atividades, sem concentração e vontade, se tratavam de exercícios monótonos e repetitivos, o que acabava prejudicando a evolução do paciente, tornando-a mais difícil e demorada.

O fisioterapeuta e pediatra, Humberto Leal, já possuía conhecimentos sobre os jogos digitais e videogames, pois tinha em sua residência o Nitendo Wii.

O mesmo levou o videogame para o trabalho a fim de experimentá-lo como forma de tratamento. Todos aprovaram e gostaram da ideia de usufruir de tal tecnologia na tentativa de melhorar as formas de tratamento. O uso dos videogames pode ser considerado estimulante, pois sempre haverá um obstáculo, uma fase, uma missão a ser vencida e/ou superada e sempre que o paciente conseguir realizar tais propostas dos jogos com êxito será parabenizado e incentivado a continuar, tanto pelo próprio jogo, como pelas pessoas que estão a sua volta, o que pode ser tratado como mais um ponto positivo, o aumento da relação social com as pessoas.

Gameterapia é uma parte do processo terapêutico que age de maneira a estimular a atividade neurológica e motora. Esse método exige que haja uma interação entre o usuário e o videogame em um espaço virtual obtendo experiências realistas e habituais. Desenvolvendo suas aptidões visuais, físicas, cognitivas, auditivas e psicológicas. A utilização de jogos na terapia vem ganhando espaço por, principalmente, se tratar de games que retratam atividades físicas esportivas e cotidianas possíveis de serem realizadas sem gerar perigos para o paciente.

A utilização dos jogos na fisioterapia se tornou realidade inicialmente com o Nintendo Wii, console lançado em 2006 e pioneiro na utilização dos controles sem fio, o que possibilitou o reconhecimento corporal e da movimentação do usuário e após, somando ao método terapêutico, usando o Kinect do Xbox.

O Kinect é um aparelho desenvolvido pela Microsoft para os consoles Xbox 360 e Xbox One. O mesmo se trata de um multisensor responsável pela entrada de dados e que possibilita

que exista o controle e a interação do usuário por meio de uma interface usando gestos e/ou comando de voz.

Formado por uma câmera RGB( Red, Green e Blue), responsável pelo reconhecimento facial e corporal do usuário; um sensor de profundidade para escanear o entorno da pessoa nas três dimensões e um microfone para a captação das vozes que também é capaz de diferenciar ruídos para que não exista interferência no processo.

Outra maneira de realizar a gameterapia é a utilização da realidade virtual. “Ela consiste na criação de um ambiente totalmente virtual, tridimensional, onde o paciente interage através de estímulos visuais, táteis, auditivos e sensoriais, recriando o máximo da realidade possível, sendo muito utilizado para reabilitação da marcha, equilíbrio, coordenação motora, entre outros.” (BORBELY et al. Apud SILVA, IWABW-MARCHESE, 2015, p. 98)

Dentre os principais benefícios estão: maior motivação para realização do tratamento, feedback imediato, armazenamento das atividades realizadas pelo computador, grande interatividade do paciente, proporcionando assim diversão associada à reabilitação em diversas faixa etárias, além de favorecer a melhora do desempenho físico e cognitivo. (BORBELY et al. Apud SILVA, IWABW-MARCHESE, 2015, p. 98)

### **3. REALIDADE VIRTUAL E PARALISIA CEREBRAL**

#### **3.1. O que é paralisia cerebral**

Antes de tratarmos do que se trata a paralisia cerebral, devemos tomar ciência do que é desenvolvimento motor.

De acordo com Gallahue, Ozmun, Goodway (2013); Mascarenhas (2008); Santos; Dantas; Oliveira (2004), o desenvolvimento motor se dá através de mudanças qualitativas e quantitativas das ações motoras do ser humano ao longo do tempo, por consequência da interação entre as exigências da tarefa, os aspectos maturacionais do sujeito e as condições ambientais.

De acordo com Monteiro et al. Apud Silva (2015, p. 98), a paralisia cerebral se caracteriza por um conjunto de desordens motoras causadas por afecções ao sistema nervoso central, ocasionando alterações de tônus muscular e postura de forma não progressiva devido a má formação fetal ou à alguma lesão cerebral, com sintomas aparentes em torno dos 3 ou 5 anos de idade.

Essas disfunções podem acontecer no período pré-natal, perinatal ou pós-natal, que afetam o cérebro imaturo, causando tais desordens motoras e comprometendo determinadas ações dos membros superiores e/ou inferiores. (ZANINI, CEMIN, PERALLES, 2010 apud JESUS et al., 2018, p. 10)

Existem diferentes categorias de paralisia cerebral, sendo elas:

Espástica, mais comum, identificada pelo aumento do tônus muscular, hiperreflexia e lentidão de movimentos. Discinética, caracterizada por movimentos involuntários, com flutuação na regulação do tônus. Atáxica, presença de ataxia axial e apendicular, hipotonia, dismetria e marcha com base aumentada. Hipotônica, sem muito reconhecimento é dita como uma transição para a espasticidade. (MONTEIRO et al. Apud SILVA, 2015, p. 98)

Então, concluímos que a paralisia cerebral é uma disfunção que atinge a parte cerebral do sistema nervoso e que implica no desenvolvimento motor dos indivíduos que sofrem com tal deficiência.

## 3.2. Jogos como terapia na paralisia cerebral

### 3.2.1 PhysioJoy

Um dos sistemas pioneiros nesse método terapêutico foi o *PhysioJoy*, composto por serious games direcionados para a reabilitação de pacientes com deficiências motoras e neurológicas e inicialmente utilizados no Windows através do Kinect.

O *PhysioJoy* possui três jogos, cada um para uma determinada deficiência. Sendo eles: Marcha com Obstáculos, Atividades no Parque e Montanha-Russa.

#### 1. Marcha com Obstáculos

Responsável por cuidar do equilíbrio e da coordenação motora dos membros inferiores. O paciente caminha no parque em uma pista de formas diversas, com obstáculos que devem ser evitados e estrelas que devem ser recolhidas. Com o intuito de, no final da pista, o paciente ter coletado a maior quantidade de estrelas.

#### 2. Atividades no Parque

Conforme Batista (2013), o jogo é formado por um tabuleiro de 9 quadrados, dispostos em formato 3 por 3 em que o paciente tem que passar por alguns desafios, tanto motores como cognitivos. São os 3 desafios propostos:

- O primeiro modo trabalha a memorização de cores. Sequências de cores são fornecidas ao jogador que deve memorizá-las e reproduzi-las através de movimentos direcionais com os membros inferiores no tabuleiro.
- O segundo modo trabalha cognição com agilidade. O jogo informa ao jogador, através de uma mensagem na tela, uma cor específica e o jogador deve navegar até o quadrado com a cor correspondente utilizando-se do movimento direcional com membros inferiores. O tempo que o jogador levar para se deslocar até o quadrado será somado a seu contador de recorde e o objetivo é terminar a sequência de cores com o menor tempo possível.
- O terceiro modo trabalha cognição, membros inferiores e superiores. O tabuleiro passa a ser composto por sílabas inscritas e o jogo apresenta palavras ao jogador. O objetivo é navegar até os quadrados contendo as letras e sílabas e formar a palavra apresentada. Para selecionar uma sílaba, o jogador deve se mover até o quadrado que a contém utilizando movimento direcional com membros inferiores e confirmar a seleção da sílaba com um movimento de erguer braços. (BATISTA, 2013, p. 13).

#### 3. Montanha-Russa

Esse jogo trabalha a parte superior dos membros do paciente. Pondo o mesmo em um percurso de montanha-russa para que, com a parte superior, ele desvie dos obstáculos e, com as mãos, pegue as gemas coloridas que aparecem ao longo das voltas. Nesse método, o fisioterapeuta que escolhe quantas voltas o paciente vai dar durante o tempo da sessão.

O artigo “GAMETERAPIA NA REABILITAÇÃO DE PACIENTES COM PARALISIA CEREBRAL” (JESUS et al., 2018, p.13) .apresenta um quadro com 6 artigos sobre a utilização do Nitendo Wii na fisioterapia:

<b>Identificação</b>	<b>Autor</b>	<b>Ano</b>	<b>Intervenção</b>	<b>Resultados</b>
A01	Tavares CN	2013	Intervenção feita Nintendo® Wii	Observou-se uma melhora da função motora grossa e o equilíbrio
A02	Lopes et al	2013	Intervenção feita com Nintendo Wii (NW)	Investigou a influência do NW no equilíbrio em posição ortostática em paciente com PC espástica hemiparética.
A03	Rossi JD	2015	Intervenção feita com Nintendo™ Wii® associado ao Wii Fit®	Observou-se uma melhora do comprometimento motor e do equilíbrio.
A04	Moreira MC	2012	Intervenção feita com Nintendo Wii (NW)	Observou-se a melhora do controle postural e da mobilidade funcional de crianças com diagnóstico de paralisia cerebral.
A05	Almeida et al	2014	Intervenção feita com Nintendo Wii (NW)	Diagnosticou as vantagens do uso do NW no tratamento motor e cognitivo de paciente com PC espástica.
A06	Fonseca LJP	2012	Intervenção feita com Nintendo Wii (NW)	Observaram-se os benefícios do Nintendo Wii de uma paciente com paralisia cerebral, tipo diparesia espástica, dando ênfase no equilíbrio, velocidade da marcha, distribuição plantar.

Fonte: Jesus et al. (2018).

Analisando o quadro acima, de acordo com Tavares (2013) teve o intuito de avaliar o efeito da terapia virtual para a melhora da função motora grossa e o equilíbrio em dois pacientes de 11 e 12 anos. De acordo com os estudos, os dois jovens obtiveram melhoras nas funções avaliadas. Concluindo que o uso de consoles é um método eficiente de tratamento, mesmo que ainda seja bem pouco utilizado, conhecido e procurado.

O segundo estudo, feito por Lopes et al (2013), também teve um resultado positivo no equilíbrio e no controle do troco do participante, que afirma melhoria nas atividades cotidianas como subir e descer escadas.

Rossi Jd (2015), responsável pela terceira pesquisa, acredita que é necessária a maior participação de indivíduos nesse método terapêutico para poder obter resultados mais concretos, tendo em vista a melhoria do comprometimento motor e do equilíbrio nos pacientes.

No estudo de Moreira (2012) foram obtidas melhoras do controle postural e da mobilidade funcional de crianças com PC submetidas ao tratamento com Nintendo Wii.

No estudo feito por Almeida et al (2014) , foram avaliados diversos estudos sobre o assunto e observaram melhoria no controle dos movimentos involuntários e incoordenados através da repetição da movimentação, melhora no controle postural e da resposta voluntária, sendo rápido e preciso ao realizar movimentos com os membros superiores por conta da facilidade de desviar dos obstáculos. Tratando-se da cognição, houve uma evolução na atenção, concentração e memória, tendo em vista que o jovem era disperso durante as sessões. O mesmo conseguiu criar estratégias de jogo devido a memorizar o trajeto e seus obstáculos, consequentemente obtendo maior rapidez na conclusão da fase.

Os resultados do estudo realizado por Fonseca (2012) mostraram melhorias na distribuição plantar, no tempo de execução do TUG e nas oscilações do centro de pressão de uma estudante de 21 anos. Concluiu-se que a pressão plantar, o equilíbrio e a velocidade da marcha foram influenciados positivamente pelos jogos nessa participante.

Análise realizada a partir do artigo “GAMETERAPIA NA REABILITAÇÃO DE PACIENTES COM PARALISIA CEREBRAL”. (JESUS et al., 2018)

### **3.2.2 Caso do menino Yoshi**

Podemos avaliar o caso do menino de 12 anos com o pseudônimo de Yoshi. Ele apresenta a PC de tipo atetoide, caracterizada por deixar os membros fracos e moles, ainda sim, consegue frequentar as aulas na sua escola onde cursa o quarto ano do ensino fundamental em uma das instituições de ensino regular e também consegue frequentar o Nedeta, que por sua vez é um instituto voltado para a criação de novas tecnologias e pesquisas que auxiliem pessoas com deficiências motoras nas suas reabilitações ou ao menos melhora na qualidade de vida dos portadores de tais doenças que influenciam na questão motora do usuário.

Além de frequentar a escola e o Nedeta, Yoshi também possui acompanhamento de fisioterapeutas, terapias ocupacionais e de uma fonoaudióloga.

Vimos um pouco sobre as atividades que realiza, agora vamos falar um pouco sobre as condições físicas do próprio. As características em que Yoshi está sendo sujeitado pela doença são movimentos involuntários lentos, suaves de membros da parte superior do corpo. Ainda avaliando as condições físicas do nosso sujeito de pesquisa, podemos observar que além dos problemas já citados acima, ele também apresenta déficits de coordenação motora global e fina,

com indícios de dissinergia de grupos musculares opostos, o que por sua vez causa problemas na execução de movimentos como flexão, extensão, pronação e supinação de membros da parte superior do corpo.

Vale destacar que mesmo com todos estes problemas já relatados e com toda dificuldade vista neste estudo de caso, o sujeito em questão ainda consegue ter caminhadas e passeios por conta própria mesmo tendo um déficit de equilíbrio dinâmico e também é capaz de criar relações com pessoas usando a forma de linguagem não verbal, onde possui uma dificuldade na hora de se comunicar por este método.

Yoshi conseguiu uma classificação de nível 1 quanto a função motora grossa, segundo critérios do GMFCS-R&E (Gross Motor Classification System revisado e expandido). Seguindo a faixa etária de 12 e 18 anos, essa classificação acontece pelo fato de que o sujeito possui a capacidade de realizar tarefas e ações sem o auxílio de um dispositivo e isso faz com que ele tenha maior autonomia. Ele consegue desempenhar suas caminhadas sem o auxílio de aparelhos/dispositivos nos contextos da casas, escolas e Nedeta e isso faz com que ele se diferencie dos sujeitos de nível 2 do GMFCS.

Os instrumentos utilizados foram Gross Motor Function Measure-88 (GMFM-88) e Gross Motor Classification System (GMFCS).

Conforme os estudos apresentados em Dias et al. (2016), o GMFM-88 é um instrumento clínico responsável pela avaliação da função motora grossa de pessoas com PC e também pode ser denominado como medida da função motora grossa. Sendo essas funções: sentar, engatinhar, ajoelhar, deitar e rolar. Já em pé as atividades são: andar, correr e pular.

O GMFCS foi criado com o intuito de classificar a função motora grossa de pessoas com PC e pode ser denominado como sistema de classificação da função motora grossa. (PALISANO et al., 2007; SILVA, 2013 apud DIAS et al., 2016, p. 578)

Os níveis de classificação apresentados pelo sistema são:

- 1- Anda sem limitações ;
- 2- Anda com limitações;
- 3- Anda com auxílio de um dispositivo manual de mobilidade;
- 4- Automobilidade com limitações, por exemplo a motorizada;
- 5- Transportado com cadeira de rodas manuais.

### **3.2.3 Maneira como foi realizado o tratamento**

Foram realizadas dez sessões nas quais o console Nintendo Wii foi utilizado como recurso terapêutico em sessões de aproximadamente 40 minutos, duas vezes por semana, no período de fevereiro a março de 2013.

O jogo que foi utilizado durante a fisioterapia foi o Aladdin Magic Racer, um jogo de corrida que tem tapetes voadores como veículos, sendo necessário apenas controles e sem precisar utilizar botões manuais, o que transforma o jogo fácil e acessível a pessoas com deficiência motora, tendo em vista que só é necessário a movimentação corporal do paciente.

Antes de começar o tratamento, de acordo com as classificações da GMFM, Yoshi apresentou dificuldades em todas as dimensões do protocolo. Consequência da atetose e ao déficit de coordenação motora grossa.

Considerando o sistema da GMFM, as intervenções realizadas durante a reabilitação foram escolhidas visando a melhora da função motora, dando mais prioridade aos membros superiores.

Durante o tratamento, Yoshi conseguiu diminuir o tempo médio que levava para terminar o trajeto imposto pelo jogo. Resultado alcançado perante a aprendizagem motora na qual o sujeito adquiriu através dos processos progressistas realizados durante o tratamento, onde houve um desenvolvimento de padrões que possibilitaram a adaptação de movimentações nas quais acarretaram melhores resultados no contexto do jogo e com isso podemos ter uma avaliação visual da melhora do sujeito.

Podemos analisar essa melhora através da observação feita pelo aumento da consistência, fluência no movimento, diminuição do erro de execução e da redução do temo de realização das atividades, tanto do jogo, quanto das atividades habituais durante o dia.

A análise do tempo de conclusão das atividades é importante pelo fato de que a diminuição do tempo de execução, podemos ter como perspectiva um certo desenvolvimento na habilidade da memória motora, onde o corpo, após realizar inúmeras vezes os mesmos movimentos se torna capaz de gravar funções e de reproduzir com mais desenvoltura a cada vez que é necessário reproduzir. Deixando assim cada vez mais fácil a reprodução das tarefas.

Esses padrões são possíveis de serem criados nos indivíduos, pois com as repetições das atividades, o corpo é alterado tanto na questão comportamental, como na questão biológica. Isso tudo se dá através da nossa capacidade de evoluir biologicamente e comportamentalmente, que por sua vez é um processo que está dentro de todos nós desde nossa formação até o último dia das nossas vidas.

As tarefas propostas para o sujeito da pesquisa não eram de grande esforço motor, mas para que houvesse um bom resultado a utilização do jogo ALADDIN MAGIC RACE foi de grande ajuda, pois mesmo que sem grades exigências de esforços e de movimentações complexas, viabilizaram que o indivíduo da pesquisa pudesse obter uma melhora significativa na maioria das classificações do protocolo GMFM. O jogo trata de movimentos emergenciais padronizados e que trabalhavam com as funções motoras grossas subjacentes e nas atividades dos grupos musculares, principalmente nas regiões dos punhos e cotovelos. Esses padrões foram realizados com auxílios dos controles sem fio para a melhor desenvoltura dos movimentos necessários para a realização dos padrões e dando maior autonomia ao usuário do tratamento.

Levando em consideração as dimensões do sistema GMFM, Yoshi teve uma melhora em 4 das 5 dimensões:

Dimensão A (deitando e rolando) - houve aumento percentual de 11,76%; de 82,35% para 94,11%.

Dimensão B (sentando) - houve aumento percentual de 1,67%; de 91,66% para 93,33%.

Dimensão C (engatinhando e ajoelhando) - houve aumento percentual de 7,14%; de 85,71% para 92,85%.

Dimensão D (em pé) - não houve evolução.

Dimensão E (andando, correndo e pulando) - houve aumento percentual de 10,06%; de 77,64% para 87,70%.

Fonte: Dias et al., 2016.

No material utilizado não apresenta explicações do porque não existiu evoluções na dimensão D (em pé).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante dos estudos realizados é possível afirmar que a gameterapia é um método fisioterapêutico inovador, eficiente e benéfico para os pacientes, mesmo que ainda seja pouco utilizado.

Nos estudos de caso analisados, todas as pessoas com paralisia cerebral que foram submetidas a esse tratamento fisioterápico obtiveram bons resultados e evoluções perceptíveis após terem concluído as sessões de gameterapia.

Além de proporcionar bons resultados aos pacientes, esse método também permite que os mesmos tenham mais interesse pela terapia, considerando que a falta de frequência nas sessões de fisioterapia é um problema frequente enfrentado pelos fisioterapeutas, levando em consideração que a fisioterapia padrão é caracterizada por movimentos repetitivos e por ser monótona.

Já com a utilização dos jogos, a atividade se torna mais interessante, divertida e acaba por trazer mais interação entre o paciente e o fisioterapeuta, e o bom relacionamento entre os dois é um dos pontos cruciais para que as sessões sejam agradáveis e realizadas da melhor forma.

Um dos maiores desafios do Sistema Único de Saúde (SUS) ao desejar implementar esse método terapêutico é o problema financeiro que o mesmo vem sofrendo durante anos, com o congelamento de gastos, cortes financeiros e falta de investimento de modo geral. Os consoles de videogame seriam inviáveis tendo em vista esses problemas, pois se trata de altos custos e investimento por se tratar de alta tecnologia.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALISTA, Vania Gabriella. Sistema de Realidade Virtual para Avaliação e Reabilitação de Déficit Motor. **XII SBGames** – São Paulo – SP – Brasil, out. 16-18, 2013. Disponível em <[http://www.sbgames.org/sbgames2013/proceedings/workshop/WorkshopVAR-6\\_Full.pdf](http://www.sbgames.org/sbgames2013/proceedings/workshop/WorkshopVAR-6_Full.pdf)>. Acesso em: 10 dez. 2019.

DIAS, Thiago da Silva; Conceição, Caroline Faro da; Oliveira, Ana Irene Alves de; Silva, Rafael Luiz Morais da. As contribuições da gameterapia no desempenho motor de indivíduo com paralisia cerebral. Universidade Federal do Pará – UFPA, Belém, PA, Brasil. 2017. Disponível em: <[file:///C:/Users/gabri/Downloads/1667-8179-1-PB%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/gabri/Downloads/1667-8179-1-PB%20(2).pdf)>. Acesso em: 10 dez.2019.

FINCO, Mateus David. **Wii Fit**: um videogame do estilo de vida saudável. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Educação Física. Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano, Porto Alegre, BR-RS, 2010. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/26737>>. Acesso em: 10 dez. 2019.

FINCO, Mateus David; FRAGA, Alex Branco. Rompendo fronteiras na Educação Física através dos videogames com interação corporal. **Motriz**, Rio Claro, v. 18 n. 3, p. 533-541, jul./set. 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/motriz/v18n3/a14v18n3>>. Acesso em: 10 dez. 2019.

FONTES, Patrícia Almeida. **Efeitos da gameterapia e do treinamento funcional no equilíbrio e na funcionalidade em pacientes com doença de Parkinson**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Sergipe. Programa de Pós-Graduação em Educação Física. São Cristóvão, BR-SE, 2018. Disponível em: <[https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/9147/2/PATRICIA\\_ALMEIDA\\_FONTES.pdf](https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/9147/2/PATRICIA_ALMEIDA_FONTES.pdf)>. Acesso em: 10 dez. 2019.

JESUS, Emilly Silva de et al. Gameterapia na reabilitação de pacientes com paralisia cerebral. **Revista Brasileira de Saúde Funcional (REBRASF)**, v. 1, n. 1, abril 2018. Disponível: <<http://www.seer-adventista.com.br/ojs/index.php/RBSF/article/download/982/747>>. Acesso em: 10 dez. 2019.

PELLEGRINO, Luiz. TIPOS DE PARALISIA CEREBRAL. Disponível em: <<https://drluizpellegrino.com.br/2016/11/07/tipos-de-paralisia-cerebral/>>. Acesso em: 16 dez. 2019.

SILVA, Rafaela Ribeiro da; IWABE-MARCHESE, Cristina. **Uso da realidade virtual na reabilitação motora de uma criança com Paralisia Cerebral Atáxica**: estudo de caso. *Fisioter Pesq.* 2015;22(1):97-102. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/fp/v22n1/1809-2950-fp-22-01-00097.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2019.

SOUSA, Fernando Henrique. Uma revisão bibliográfica sobre a utilização do Nintendo® Wii como instrumento terapêutico e seus fatores de risco. **Revista Espaço Acadêmico**, n. 123, ago. 2011. . Disponível em < z>. Acesso em: 10 dez. 2019.

VASCONCELOS, Marcelo Simão de; CARVALHO. Flávia Garcia de; ARAUJO, Inesita Soares de. **O jogo como prática de saúde**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2018. 134 p. (Coleção Fazer Saúde).

FERREIRA, Carlos Eduardo. **O que é um console?**. Disponível em: <[https://www.voxel.com.br/especiais/o-que-e-um-console\\_276323.htm](https://www.voxel.com.br/especiais/o-que-e-um-console_276323.htm)>. Acesso em: 12 dez. 2019.