

O uso do Nintendo®Wii para reabilitação de escoliose postural: relato de caso**The use of Nintendo®Wii for rehabilitation of postural scoliosis: case report**

Recebimento dos originais: 04/01/2019

Aceitação para publicação: 06/02/2019

Aline Margioti Zanella

Fisioterapeuta, Mestre em Ciências da Saúde – Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto - SP

Instituição: Universidade PaulistaUNIP- Campus JK - São José do Rio Preto.

Endereço: Avenida Juscelino Kutibtschek, s/n. JdTarraf II. SJ Rio Preto – SP. Brasil.

E-mail: alinemargiotizanella@gmail.com

Tarcísio Menezes Rodrigues de Souza

Residência em Fisioterapia na Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto – FAMERP

Instituição: Universidade PaulistaUNIP- Campus JK - São José do Rio Preto.

Endereço: Avenida Juscelino Kutibtschek, s/n. JdTarraf II. SJ Rio Preto – SP. Brasil.

E-mail: tarcisio.menezes.rs@hotmail.com

Cristiane Bonvicine

Fisioterapeuta, Mestre em Ciências da Saúde – Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto - SP

Instituição: Universidade PaulistaUNIP- Campus JK - São José do Rio Preto.

Endereço: Avenida Juscelino Kutibtschek, s/n. JdTarraf II. SJ Rio Preto – SP. Brasil.

E-mail: crbonvicine@uol.com.br

RESUMO

Introdução: Atualmente pesquisadores começaram a dar importância aos videogames denominados “Exergames”, cuja particularidade principal é a interação física com o usuário, ou seja, jogos que ao mesmo tempo são uma forma de exercício, como por exemplo: o Nintendo® Wii. Estudos sobre a reabilitação com o Wii relatam uma boa e significativa aceitação de crianças com câncer ao tratamento de quimioterapia, a melhora de pacientes que tiveram acidente vascular encefálico (AVE), bem como no equilíbrio; aumento da coordenação motora, ganho de força muscular, amplitude de movimento, qualidade da marcha e correções posturais. **Objetivo:** relatar um caso em que foi utilizado exercícios por meio do Nintendo® Wii com a finalidade de correção postural, além de fazer uma descrição de exercícios do mesmo que podem ser utilizados para reabilitação postural. **Método:** foi avaliado um adolescente, do gênero masculino, PAV, com 14 anos de idade. Foi realizado fotografia, seguida de fotogrametria, nas vistas anterior, posterior e perfil. Paciente portador de escoliose postural destro-torácica, com ângulo de Cobb de 20 graus. O tratamento consistiu em 30 sessões de exercícios com utilização do mesmo concordou em não realizar nenhum tratamento concomitante a este proposto. Ao término do tratamento, as fotos foram repetidas e comparadas. O responsável pelo adolescente assinou o termo de consentimento livre e pós-esclarecimentos e a pesquisa foi aprovada pelo Comitê de ética da Universidade Paulista –

UNIP, com o CAAE: 02057512.3.0000.5415. Resultados: Observou-se melhora na simetria de ombros e pelve na vista anterior e na vista em perfil, notou-se diminuição da cifose torácica e melhora da projeção anterior de cabeça. Apesar da melhora postural observada, os graus da escoliose não teve o grau diminuído. Conclusão: Concluiu-se com este estudo que a utilização do Nintendo Wii para reabilitação é válida, sendo uma proposta lúdica e promissora. Contudo, ainda existem poucos estudos sobre o assunto o que dificulta a previsão correta de todos os benefícios e possíveis riscos trazidos por esta tecnologia; sendo necessário novos estudos envolvendo o tema.

Palavras-chave: Video games; Fisioterapia; Correção Postural.

ABSTRACT

Introduction: Today researchers have begun to give importance to video games called "Exergames", whose main peculiarity is the physical interaction with the user, that is, games that at the same time are a form of exercise, such as the Nintendo Wii. Rehabilitation studies with the Wii report a good and significant acceptance of children with cancer to the treatment of chemotherapy, the improvement of patients who have had stroke, as well as in the balance; increased motor coordination, muscular strength gain, range of motion, gait quality and postural corrections. Objective: to report a case where exercises were used through the Nintendo Wii for the purpose of postural correction, as well as to describe exercises that can be used for postural rehabilitation. Method: an adolescent, male, PAV, with 14 years of age was evaluated. A photograph was taken, followed by photogrammetry, in the anterior, posterior and profile views. Patient with postural thoracic scoliosis, with a Cobb angle of 20 degrees. The treatment consisted of 30 sessions of exercises with use. The same agreed to not carry out any concomitant treatment to this proposed one. At the end of the treatment, the photos were repeated and compared. The responsible for the adolescent signed the free and post-clarification consent form and the research was approved by the Ethics Committee of the Paulista University - UNIP, with CAAE: 02057512.3.0000.5415. Results: There was an improvement in the symmetry of the shoulders and pelvis in the anterior view and in the profile view, a decrease in thoracic kyphosis and improvement of anterior head projection were noted. Despite the postural improvement observed, the degrees of scoliosis did not diminish. Conclusion: It was concluded with this study that the use of Nintendo Wii for rehabilitation is valid, being a playful and promising proposal. However, there are still few studies on the subject which hinders the correct prediction of all the benefits and possible risks brought about by this technology; being necessary new studies involving the subject.

Keywords: Video games; Physiotherapy; Postural correction.

1 INTRODUÇÃO

Na antiguidade buscavam-se recursos naturais como água e sol para amenizar a dor e o sofrimento. Com o tempo notou-se que recursos como água, frio, calor, eletricidade e o próprio movimento, tinham um resultado positivo para recuperação da saúde e para a preservação da mesma, princípios hoje utilizados na fisioterapia¹.

Graças à evolução, novas tecnologias surgiram e os antigos hábitos tiveram que dividir seu espaço, proporcionando assim uma reabilitação em menor tempo e com melhores

resultados. Vários hospitais estão sempre em busca de novos tratamentos que sejam mais baratos para seus pacientes. Um exemplo é a utilização de aparatos, que antes, eram considerados apenas como uma forma de entretenimento e atualmente são recomendadas para reabilitação, podendo ser citado o console Nintendo® Wii².

Atualmente pesquisadores começaram a dar importância aos videogames denominados “Exergames”, cuja particularidade principal é a interação física com o usuário, ou seja, jogos que ao mesmo tempo são uma forma de exercício. Uma das áreas de pesquisa a destacar é a da fisioterapia, que recentemente trouxe novos estudos sobre estes videogames, como forma de reabilitação e treino de habilidades, visto que o mesmo impede que o uso seja repetitivo além de testar a criatividade e a disposição do usuário^{2,3,4,5}.

Estudos sobre a reabilitação com o Wii relatam uma boa e significativa aceitação de crianças com câncer ao tratamento de quimioterapia, a melhora de pacientes que tiveram acidente vascular encefálico (AVE), bem como no equilíbrio; aumento da coordenação motora, ganho de força muscular, amplitude de movimento, qualidade da marcha e correções posturais^{5,6,7}.

O Nintendo® Wii é um console elaborado pela Nintendo que foi lançado em 2006, e que permite ao usuário realizar movimentos de vários esportes, como: tênis, golfe, boxe, baseball, boliche, arco e flecha, tênis de mesa, canoagem, e no Wii Fit temos a prática de yoga, skate, snowboard, bambolê, entre outros⁸.

Em áreas como educação em saúde e educação física, foi por muito tempo visto que jogar videogames poderia trazer diversos problemas, como lesões por esforços repetitivos (LER) e até mesmo mudança comportamental social, devido ao grande período preso aos jogos⁹.

Antigamente os videogames eram vistos de forma geral como atividades sedentárias, que poderiam se associar a obesidade devido à quantidade de tempo que os usuários jogavam, diminuindo a chance de realizarem alguma atividade física e agregando maus hábitos alimentares^{5,10}.

Contudo, este conceito foi derrubado. Os prováveis problemas, anteriormente citados, contribuíram para a inovação e criação de novos jogos que visam à prática de atividade física, sendo possível um gasto calórico e interatividade com o usuário¹¹.

Este trabalho tem como objetivo fazer uma revisão de literatura sobre o console Nintendo® Wii e uma descrição de exercícios do mesmo que podem ser utilizados para reabilitação postural.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A fisioterapia desenvolveu-se a partir da 2ª guerra mundial com o surgimento da medicina de reabilitação, onde vários médicos clínicos dos Estados Unidos foram chamados para um treinamento em técnicas e práticas de reabilitação. Desse modo, a base da medicina de reabilitação é o aspecto clínico, tendo uma visão geral do paciente, mesmo que as sequelas estejam localizadas somente no sistema musculoesquelético¹².

No Brasil a fisioterapia teve seu desenvolvimento na década de 50 e se confunde um pouco com a história da poliomielite e com recursos para tratar as sequelas desta doença. Devido à paralisia musculoesquelética causada pela poliomielite surgem, na década de 90, novas tecnologias como máquinas capazes de avaliar o desempenho musculoesquelético, recursos de controle de dor e tônus, entre outros, os quais foram agregados à área da medicina da reabilitação no país¹².

Com o avançar da tecnologia novos instrumentos passaram a ser utilizados para a reabilitação. O Nintendo® Wii é um console elaborado pela empresa Nintendo®, lançado em novembro de 2006, que vem chamando muito a atenção dos pesquisadores pelo fato de utilizar não somente de uma interação virtual, mas também por exigir uma interação física com o usuário, tendo seus movimentos captados, interpretados e transportados para o jogo. Esta interação física sugere que este possa ser utilizado para reabilitação motora, de equilíbrio, postural, para combate da obesidade e do sedentarismo^{13,14,15}.

A reabilitação motora é um processo repetitivo e demorado, o que muitas vezes vem a desanimar o paciente. Com base nesta premissa a utilização dos “Exergames” como tratamento é válida, pois trás consigo uma forma lúdica de reabilitação o que vem a contribuir para diminuição da desmotivação destes³.

Os “Exergames” são videogames que utilizam o sistema de realidade virtual como base; sendo esta uma simulação computadorizada, tridimensional, de alta qualidade gráfica e sonora, que proporciona ao usuário uma imersão em um ambiente artificial, interativo e com grande porcentagem de realidade. Estes consoles captam informações dos movimentos corporais do usuário e os transforma em movimentos dentro do jogo^{5,16}.

O diferencial do console Wii são seus joysticks, dispositivos de controle do jogo, denominados Wii remote™, que possuem um sensor de movimento em três eixos. Além do Wii remote™, também há um emissor de infravermelho em formato de uma barra, geralmente localizada acima do televisor, que emite dois raios de luz para os controles, sendo assim possível a identificação do local exato para onde este esteja direcionado¹⁷.

A utilização do Software Nintendo® Wii como ferramenta fisioterapêutica traz como benefício correções posturais e de equilíbrio, aumento da capacidade de marcha, da amplitude de movimentos de membros superiores e inferiores, além do fator motivacional⁷.

O ponto positivo do Wii é o paciente poder acompanhar sua evolução em tempo real, pois os movimentos realizados pelo usuário são reproduzidos pelo jogo na televisão, o que se denomina como “espelho virtual”. Havendo também a possibilidade dos pacientes realizarem movimentos que considerem difíceis sem perceberem durante o jogo^{18,19}.

Quanto ao uso dos “Exergames” para reabilitação e seus limites, foi constatado que a motivação dos pacientes por intermédio do programa de tratamento aumentou quando utilizado na modalidade multiplayer, ou seja, com mais de um jogador ao mesmo instante, o que proporcionou também uma interação social além da virtual e física²⁰.

Os estudiosos esperam que o lúdico apresentado pelos “Exergames” seja um meio motivador na reabilitação dos pacientes e ao lado dos demais fatores presentes nos jogos, proporcionem a motivação do mesmo. Devendo ser acompanhado, pois em desarmonia com os outros elementos podem produzir efeito contrário²¹.

A utilização do Nintendo® Wii como fator motivacional foi relatado em um estudo onde foi apresentada a melhor aceitação de crianças com câncer ao tratamento quimioterápico; este resultado veio através de um jogo, onde o usuário tem que caminhar dentro do corpo de uma criança e destruir as células cancerígenas. Durante o jogo o usuário aprendeu sobre a doença e seus tratamentos. Os dados positivos obtidos se deram através do conhecimento das crianças sobre a doença, proporcionado pelo jogo, o que mostrou uma melhora na autoestima e aumentou o compromisso dos pacientes com o tratamento⁶.

Pesquisadores como Finco et al. (2010)¹⁷, também afirmam que o Wii pode ser indicado para problemas ortopédicos e neurológicos.

Em casos neurológico existem estudos que apontam melhora significativa, após aplicação de realidade virtual, na amplitude de movimento, qualidade de vida, força muscular, destreza manual e na funcionalidade dos membros de pacientes hemiparéticos crônicos, pós AVE²².

Nos estudos de Barcala et al. (2011)²³, foi demonstrado a possibilidade de melhoria significativa do equilíbrio através do treino deste, juntamente com o biofeedback visual, proporcionado pelo Wii Fit da Nintendo®. Expôs também resultados satisfatórios quanto ao déficit motor de membros superiores em pacientes com AVE, comprovando assim a viabilidade da utilização do Nintendo® Wii para reabilitação desta. Entretanto houve relatos

em alguns estudos que a melhora motora apresentada em alguns pacientes não foram mantidas após um mês do término do programa²⁴.

Nos casos de Parkinson foram demonstrados estudos nos quais obtiveram resultados positivos para a marcha, sendo avaliada a velocidade da mesma, a amplitude da passada e o tempo de duração do passo. Houve uma melhora de 8,9% na velocidade da marcha, na amplitude da passada e no tempo de duração do passo²⁴.

Quanto a área ortopédica Barcala et al. (2011)²³, aponta o Balance Board™, um acessório do Nintendo® Wii, como um meio de reabilitação postural e de equilíbrio, pois apresentou expressiva condição postural em pé, devido à alta exigência de constantes correções posturais para obter maior controle do equilíbrio e diminuir as oscilações.

Um relato interessante quanto à coordenação motora, mostra uma pesquisa, na qual cirurgiões foram submetidos ao jogo Marble Mania no Wii, que exige muito da habilidade motora fina, a mesma habilidade exigida para realizar uma cirurgia eficiente. Os estudos apontaram que cirurgiões que foram submetidos ao jogo por uma hora ao dia, realizaram cirurgias 48% melhores que cirurgiões que não realizaram o procedimento, o que deixa claro a sensibilidade e precisão do Wii remote™, o que o qualifica como um complemento ou até mesmo como um simulador médico, que por sua vez, tem custos elevados⁶.

Por fim alguns estudiosos da área de educação física apontaram a importância do Wii não somente para áreas como a neurológica e ortopédica, mas também como um grande incentivador ao estilo de vida saudável, pois este estimula a atividade física moderada, o que contribui e muito para a obtenção do mesmo. Nestes estudos também foi mostrado dados no qual grande parte da população jovem dedicava cerca de quatro horas por dia a atividades como televisão, computador e videogames, o que diminui consideravelmente a chance de realizarem alguma atividade física. E cita alguns jogos dentro do Wii Fit com uma grande relevância para se atingir o hábito saudável, como exercícios aeróbicos, de ganho de força, e de equilíbrio²⁵.

Apesar dos benefícios, são apontadas algumas restrições no uso deste tratamento como por grávidas nos três primeiros meses de gestação, pessoas que apresentem um quadro agudo de dor ou problemas mentais; é importante ressaltar que o Nintendo® Wii só deverá ser utilizado como forma de tratamento após avaliação médica, e todas as sessões deverão ser acompanhadas por fisioterapeuta²⁶.

A utilização do Nintendo® Wii na reabilitação fisioterápica evidencia uma área bastante promissora; contudo, o número de pesquisas e estudos de casos é insatisfatório,

fornecendo apenas informações preliminares sobre possibilidades de intervenção e seus limites, sendo indispensável uma maior investigação científica²⁷.

3 RELATO DE CASO

Trata-se de um relato de caso no qual foi avaliado um adolescente, do gênero masculino, PAV, com 14 anos de idade. Foi realizado fotografia, seguida de fotogrametria, nas vistas anterior, posterior e perfil. Paciente portador de escoliose postural destro-torácica, com ângulo de Cobb de 20 graus. O tratamento consistiu em 30 sessões de exercícios com utilização Rmesmo concordou em não realizar nenhum tratamento concomitante a este proposto. Ao término do tratamento, as fotos foram repetidas e comparadas. O responsável pelo adolescente assinou o termo de consentimento livre e pós-esclarecimentos e a pesquisa foi aprovada pelo Comitê de ética da Universidade Paulista – UNIP, com o CAAE: 02057512.3.0000.5415.

Este estudo foi fundamentado por uma revisão bibliográfica e uma descrição de exercícios, considerando a relevância do tema, buscando sob o olhar de alguns autores a utilização do Nintendo Wii como forma de reabilitação na fisioterapia.

Em relação ao tipo de fonte da pesquisa, foram analisados artigos tendo como base científica, dados disponíveis na internet, através da Biblioteca Virtual Scielo, Pubmed, Lilacs, Medline, tendo a pesquisa estendida manualmente na internet e publicações em revistas. Foram incluídos, dos artigos encontrados, aqueles com relevância ao tema, cujo idioma fosse o português do Brasil, inglês e espanhol; sendo excluídos artigos sem significância e que não se adequavam aos idiomas anteriormente citados.

Nesta pesquisa foi realizada a descrição de alguns jogos presentes no Wii Sport, Wii Resort e Wii Fit™ Plus, com as possíveis finalidades para reabilitação postural.

Jogos do Wii Sport:

Tênis: pode ser utilizado para fortalecimento dos músculos da cintura escapular, já que este trás para o jogador os mesmos movimentos de braço executados no esporte. O controle será colocado no braço de acordo com o lado da convexidade escoliótica.

Boxe: neste jogo é utilizado controle para as duas mãos, o Wii remote™ e Nunchuk™. O jogador irá fazer movimentos de soco com objetivo de fortalecer músculos do tronco e membro superior.

Jogos do Wii Resort:

TableTennis: este jogo conhecido no Brasil como Tênis de Mesa ou ping-pong, terá a finalidade de fortalecer músculos da cintura escapular e tronco. O jogador fará durante o jogo movimentos de flexão e extensão de cotovelo, abdução e adução de braço, rotação interna e externa de ombro.

Canoeing: em português, canoagem, o jogador fará movimentos como se estivesse a remar uma canoa. Quanto ao controle, o jogador o segurará reto a sua frente com ambas as mãos e durante o percurso o levará para a direita e para a esquerda como se estivesse remando realmente para sair do lugar. Objetivo é fortalecer músculos da cintura escapular e músculos posteriores do tronco.

Jogos do Wii Fit™ Plus:

Modalidade Training Plus:

Basic Run Plus: o jogador colocará o controle em seu bolso e fará uma corrida no mesmo local. Este exercício aeróbico tem como finalidade o fortalecimento abdominal e condicionamento cardiorrespiratório.

Bird's-EyeBull's-Eye: neste jogo o personagem estará com uma fantasia de galinha e terá de voar entre um local e outro pousando nestes; para isto o jogador terá que fazer movimentos com os braços de como se fosse bater asas associado com pequenas flexões e extensões de membros inferiores; a direção do voo é indicada pela descarga de peso nos pés e para pousar é preciso que o jogador pare com os movimentos de braço e acerte a direção do exato local para se pousar, somente com os pés. Este jogo será utilizado para fortalecimento de cintura escapular, membros superiores e tronco.

ObstacleCourse: o jogador fará uma corrida no mesmo local em cima da Balance Board™ tirando apenas o calcanhar deste controle; durante o percurso da corrida o jogador terá que pular alguns obstáculos, para isso o jogador precisará somente fazer uma descarga de peso sobre a Balance Board™ com um agachamento e retornar a posição ortostática, com este movimento o personagem irá saltar. Este jogo será utilizado para fortalecimento abdominal, equilíbrio de tronco e melhora da capacidade cardiorrespiratória.

Modalidade Yoga:

Half-Moon: este jogo tem a função de alongamento dos paravertebrais. O jogador em cima do Wii Balance Board™, que é um controle para os pés, fará o alongamento associado à respiração, logo após o jogo mostrará a oscilação do jogador durante o alongamento. O alongamento consiste na elevação dos membros superiores e inclinação lateral de tronco.

Gate: o jogador fara um alongamento dos paravertebrals; este alongamento será realizado em uma fase mais avançada do tratamento. O paciente ficara de lado, atrás da Balance Board™, fará uma flexão de joelho com um dos membros e com o outro fará uma abdução com extensão de joelho, colocando opé em cima da Balance Board™, o jogador elevará o membro superior do mesmo lado da perna com flexão de joelho e fará uma inclinação contralateral, permanecerá nesta posição por aproximadamente 30s e retornará; fará o mesmo procedimento para o outro lado.

Modalidade Strength Training:

ArmandLegLift: o jogador na posição quadrupede, fará uma extensão de um dos membros superiores e extensão do membro inferior contralateral, logo após fará com os outros membros. Será utilizado para fortalecimento dos músculos paravertebrals.

Plank: o jogador apoiará o antebraço na Balance Board™ e ficará com os membros inferiores flexionados, partindo desta posição o jogador fará extensão dos membros inferiores e se manterá nesta postura. Será utilizado para fortalecimento de musculatura paravertebral e abdômen.

Push-UpandSidePlank: o jogador com as mãos apoiadas na Balance Board™ ficará na posição inicial para flexão de braços, isto é, com os cotovelos em extensão, ombros a 90° e membros inferiores em extensão. Partindo desta posição, o jogador realizará flexão de braços e retornará a posição inicial; em seguida cruzará uma perna por trás da outra, fará rotação pélvica, ficando de lado e ao mesmo tempo fará uma elevação horizontal de um dos membros superiores; permanecerá na posição por alguns segundos e voltará à posição inicial. Logo após o jogador fará o mesmo procedimento para o outro lado. Será utilizado para fortalecimento de romboides.

Modalidade Aerobics:

HulaHoop® e SuperHulaHoop®: conhecido como bambolê, são dois jogos iguais com dificuldades diferentes, sendo o SuperHulaHoop® com dificuldade mais elevada. Neste jogo há dois personagens que irão jogar bambolês na direção do jogador, cabe ao jogador conseguir pegá-los com o corpo, fazendo uma inclinação para o lado que o bambolê estiver, e não deixa-los cair rebolando em cima da Balance Board™. Estes jogos terão como objetivo o fortalecimento de abdômen e paravertebrals.

RhythmBoxing: é um boxe ritmado, o jogo dá uma sequência de movimentos que se deve executar de pernas e braços, cabe ao jogador executa-la corretamente e dentro do ritmo. Este jogo terá como objetivo fortalecimento de rombóides e abdômen.

Basic Run, 2-P Run e FreeRun: são jogos de corrida em que o jogador colocara o Wii Remote em seu bolso de traz da calça e fará uma corrida no mesmo local no chão, ao contrario de outros jogos do Wii Fit™ Plus estes jogos não necessitam da Balance Board™. A diferença entre eles é que no 2-P Run é uma corrida para 2 jogadores e no FreeRun o jogador terá um tempo para correr a distancia que conseguir. Terá como objetivo o fortalecimento abdominal para estabilidade postural.

4 DISCUSSÃO

Alguns estudiosos como Anderson e Spector (2000); Marques (1996); Strottmann e Santana (2007); Silva et al. (2012); Monte-Raso et al. (2009), relatam existir, na fisioterapia, alguns métodos e recursos que reabilitam ou melhoram a postura, como por exemplo: métodos Schroth e Klapp, pilates, cinesioterapia, reeducação postural global (RPG), colete associado ou não a exercícios, quiropraxia, isostretching e atualmente está sendo utilizado vídeo games como o Nintendo® Wii, uma forma de realidade virtual^{28,29,30,31,32}.

Esta tecnologia de acordo com Finco et al. (2010), mostra-se promissora, pois além de se apresentar com custo reduzido, proporciona maior motivação aos pacientes¹⁷.

De acordo com Sousa (s.d.), existem diversos benefícios na utilização do Nintendo® Wii, promovidos devido à interação deste com o paciente, no qual as correções posturais e de equilíbrio são citados⁵.

A utilização do Wii para reabilitação postural também foi apontada por Barcala et al. (2011), que mencionaram ganhos significativos, tanto na postura quanto no tempo em manter a postura²³.

Neto Junior et al. (2004), definem postura pelo equilíbrio entre músculos e ossos que tem a capacidade de proteger estruturas vitais de possíveis traumas, independente da posição³³. Baroni et al. (2010), acrescentam que os desequilíbrios posturais são desordens musculoesqueléticas que por sua vez ativam no organismo uma reorganização das cadeias musculares como forma de compensação a esta desarmonia, isto ocorre devido ao fato do corpo humano tender a um perfeito equilíbrio, portanto, qualquer desequilíbrio será compensado por um desequilíbrio inverso de mesmo plano e magnitude³⁴.

Santos et al. (2009), apontam a incidência de alterações posturais em escolares do ensino fundamental, onde aparecem a hiperlordose lombar com 26,3%, a escoliose com 15,7%, a hipercifose torácica com 9,7% dentre outras alterações apresentadas³⁵.

Já Teodori et al. (2011), relatam a importância do alongamento dos músculos antigravitários para manutenção da postura, pois são estes que nos mantem sempre eretos e em pé; para que isso ocorra é necessário uma contração muscular constante, e isto faz com que haja encurtamentos e diminuição da flexibilidade³⁶.

Porém Baroni et al. (2010), ressaltam que muitas alterações posturais ocorrem, não somente por conta de um encurtamento e sim devido à fraqueza de alguns músculos, como por exemplo, a hipercifose torácica, que é uma exacerbação da curvatura cifótica da coluna, onde geralmente ocorre uma fraqueza dos músculos rombóides e trapézio inferior, além de uma retração dos músculos anteriores do tórax, trapézio superior, elevador da escápula e músculos da região cervical³⁴.

Outras alterações posturais como a hiperlordose lombar causam um acometimento doloroso da coluna lombar, afirmam Baroni et al. (2010); esta alteração pode ser encontrada com maior incidência em mulheres e apresenta um desequilíbrio muscular com retração de flexores de quadril e extensores lombares além de fraqueza das musculaturas abdominais³⁴.

Cailliet (1979), também aponta a escoliose sendo outra alteração que pode provir de um desequilíbrio muscular; definindo-a pelo encurvamento lateral, não fisiológico, da coluna vertebral em relação à linha média acompanhada de uma rotação axial, que geralmente se desenvolve durante o processo de crescimento³⁷. Strottmann et al. (2007) acrescentaram que esta alteração força a coluna a assumir uma curva escoliótica no formato de C ou S³⁰.

De acordo com Lamotte (2003), os exercícios físicos são necessários para uma harmonização das musculaturas que estão em desequilíbrio na escoliose. Porém os exercícios de força muscular devem ser associados ao alongamento da musculatura do lado da concavidade escoliótica³⁸.

Os jogos do Nintendo® Wii, apresentados neste estudo, tem como finalidade fortalecer e alongar os músculos responsáveis pela postura, sendo necessário uma avaliação, para definir quais exercícios serão utilizados para a alteração postural de cada indivíduo²⁶.

5 CONCLUSÃO

Concluiu-se com este estudo que a utilização do Nintendo Wii para reabilitação é válida, sendo uma proposta lúdica e promissora. Quanto à área postural e até mesmo sobre o Wii, existem ainda poucos estudos o que dificulta a previsão correta de todos os prós e contras trazidos por esta tecnologia, sendo necessário e de grande importância, novos estudos envolvendo este tema.

REFERÊNCIAS

Bortoli, PO. História da Fisioterapia. [dissertação de Graduação].Curitiba: Curso de Engenharia da Computação da Universidade Positivo; 2009.

Cyrillo, FN. Wii é utilizado em reabilitação na fisioterapia, em SP. Informe Tecnologia.[dissertação de Graduação] . Curitiba : Curso de Engenharia da Computação da Universidade Positivo; 2009.

Malfatti SM, Coutinho EAG, Santos SR. Utilizando Realidade Virtual e Wiimote para a Criação de Jogos Voltados à Reabilitação. X Simpósio SBGames - Salvador – BA. 2011.

Bogost I. A Retórica da Exergaming.GeorgiaInstituteof Technology .[dissertação de mestrado]. Bauru: Curso de Mestrado da Unesp; 2005.

Sousa FH. O uso do Nintendo® Wii como instrumento de reabilitação na Fisioterapia: revisão bibliográfica. Acessado em: 13/08/2011. Disponível em: http://artigocientifico.com.br/uploads/artc_1283750849_64.pdf

Benveniste S, Jouvelot P, Lecourt E, Michel R. Designing Wiimprovisation for Mediation in Group Music Therapy with Children Suffering from Behavioral Disorders. Interaction Design and Children. 2009;6(3/5):18-26.

Merians AS, Jack D, Boian R, Tremaine M, Burdea GC, Adamovich SV, et al. Virtual reality - augmented rehabilitation for patients following stroke. Phys Ther. 2002; 82(9):898-915.

Fritz WZ; Jones S, Tjondronegoro D. Detecting gesture force peaks for intuitive interaction. Em: Proceedings of the 5th Australasian Conference on Interactive Entertainment. 2008;15(1):475-483.

Papastergiou, M. Exploring the Potential of Computer and Video Games for Health and Physical Education: A Literature Review. Computers & Education. 2009;53(3):603-622

Sothorn, M. Obesity prevention in children: Physical activity and nutrition. *Nutrition*, Londres. 2004;20(7/8):704-708.

Bekker TM, Eggen BH. Designing for children's physical play. Em: *Extended abstracts on Human factors in computing systems*. Florence: Italy. 2008;15(1):076-088.

Lianza, S. *Medicina de Reabilitação*. Terceira Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002:10-12.

Daley AJ. Can Exergaming Contribute to Improving Physical Activity Levels and Health Outcomes in Children? *Pediatrics (journal)*. 2009; 124(2):763-771.

Dias RS, Sampaio ILA, Taddeo LS. Fisioterapia x Wii: A Introdução do Lúdico no Processo de Reabilitação de Pacientes em Tratamento Fisioterápico. VIII Brazilian Symposium on Games and Digital Entertainment. 2009.

Silveira JCCP, Weiss SLI. A Utilização de Jogos Interativos Virtuais no Desenvolvimento da Aptidão Física e Motora da Criança. Acessado em: 03/11/2012. Disponível em: <http://www.pergamumweb.udesc.br/dados-bu/000000/000000000000E/00000EE3.pdf>

Rojas VG, Cancino EE, Silva CV, López MC, Arcos JF. Impacto del Entrenamiento del Balance através de Realidad Virtual em una Población de Adultos Mayores. **Int. J. Morphol.** 2010;28(1):303-308.

Finco MD, Reateghi EB, Fraga AB. Wii Fit: Seduzindo usuários através de novas possibilidades interativas. In: *Sbgames Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*. [dissertação de mestrado]. Porto Alegre: Curso de Ciências do Movimento da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2010.

Rodrigues J. Videogame Wii põe diversão na fisioterapia. *Revista Veja*. 2009.

Bresciani TA, Conto SM. O Impacto da Tecnologia Nintendo® Wii no Tratamento Fisioterapêutico e na Satisfação de Pacientes em uma Clínica do Vale do Taquari. *Revista Destaques Acadêmicos*. 2012;4(1).

Deutsch JE, Borbely M, Filler J, Huhn K, Guarrera-Bowlby P. Use of a low-cost, commercially available gaming console (Wii) for rehabilitation of an adolescent with cerebral palsy. *Phys Ther*. 2008; 88(10):1196-1207.

Dias, P. Hipertexto, Hipermídia e Media do Conhecimento: Representação Distribuída e Aprendizagens Flexíveis e Colaborativas na Web. *Minho*. 2000;13(1):141-167.

Sardi MD, Schuster RC, Alvarenga LFC. Efeitos da Realidade Virtual em Hemiparéticos Crônicos Pós-Acidente Vascular Encefálico. *Rev. Bras. Ciênc. Saúde*. 2012;10(32):29-35.

Barcala L, Colella F, Araujo MC, Salgado ASI, Oliveira CS. Análise do equilíbrio em pacientes hemiparéticos após o treino com o programa Wii Fit. *Fisioter. Mov*. 2011;24(2):337-343.

Monteiro Junior RS, Carvalho RJP, da Silva EB, Bastos FG. Efeito da Reabilitação Virtual em Diferentes Tipos de Tratamento. *Rev. Bras. Ciênc. Saúde*. 2011; 9(29):56-63.

Finco MD. Wii Fit: um videogame do estilo de vida saudável. [dissertação de mestrado] Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Educação Física. Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano. 2010.

Cavaçana J, Medicina Cura e entretém. Usado com bons resultados em hospitais como fisioterapia para recuperar a força e o equilíbrio de pacientes, o videogame tem a vantagem de ser divertido. *Revista Veja*. 2010.

Nitz JC. Is the Wii Fit a new-generation tool for improving balance, health and well-being? A pilot study. *Climacteric: The journal of international menopause*. 2010; 13(5):487-491.

Anderson BD, Spector A. Introductions to pilates-based rehabilitation. *Orthop. Phys. Ther. Clin. North AM.*; 2000;9(3):395-410.

Marques AP. Escoliose tratada com Reeducação Postural Global. *Ver. Fisioter. Univ.São Paulo.*1996;3(1/2):65-68.

Strottmann IB, Santana RR. Postura corporal e a reeducação postural global: definições teóricas. In: XI Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VII Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba. 2007.

Silva RMV, Lima MS, Costa FH, da Silva AC. Efeitos da quiropraxia em pacientes com cervicálgia: revisão sistemática. *Rev Dor. São Paulo.* 2012;13(1):71-74.

Monte-Raso VV, Ferreira PA, de Carvalho MS, Rodrigues JG, Martins CC, Iunes DH. Efeito da técnica isostretching no equilíbrio postural. *Fisioter Pesq.* 2009;16(2):137-42.

Neto Junior J, Pastre CM, Monteiro HL. Alterações posturais em atletas brasileiros do sexo masculino que participaram de provas de potência muscular em competições internacionais. *Rev Bras Med Esporte.* 2004;10(3):195-198.

Baroni BM, Bruscatto CA, Rech RR, Trentin L, Brum LR. Prevalência de alterações posturais em praticantes de musculação. *Fisioter Mov.* 2010;23(1):129-39.

Santos CIS, Ocorrência de desvios posturais em escolares do ensino público fundamental de Jaguariúna, São Paulo. *Rev Paul Pediatr.* 2009;27(1):74-80.

Teodori RM, Negri JR, Cruz MC, Marques AP. Reeducação postural global: uma revisão da literatura. *Rev Bras Fisioter.* 2011;15(3):185-9.

Cailliet R. Escoliose: diagnóstico e tratamento. São Paulo: Manole. 1979.

Lamotte ACS. Contribuições da musculatura na postura em portadores de escoliose estrutural. [dissertação de pós-graduação] Universidade Católica de Brasília. Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação Física. 2003.