

REALIDADE VIRTUAL NA FISIOTERAPIA: UTILIZAÇÃO PARA CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL: REVISÃO DA LITERATURA

Daisy Eckhard Bondan

Fisioterapeuta (La Salle). Mestranda em Diversidade Cultural e Inclusão Social (Feevale)

Resumo: Este estudo visa buscar informações acerca do tratamento fisioterapêutico baseado em realidade virtual, para crianças com Paralisia Cerebral, através de uma revisão da literatura, a nível nacional, sobre a utilização da Realidade Virtual (RV) no tratamento da Paralisia Cerebral, com crianças, durante os atendimentos de Fisioterapia. A metodologia utilizada para a pesquisa foi de abordagem quantitativa e exploratória, tendo como objetivo a verificação de como a realidade virtual está sendo utilizada nos atendimentos fisioterapêuticos, para crianças com Paralisia Cerebral, no Brasil. Tendo como questão de pesquisa se: a utilização da Realidade Virtual no tratamento fisioterapêutico, para crianças com Paralisia Cerebral viabiliza um atendimento lúdico, mesmo sendo funcional? A partir da análise do material científico incluído na revisão de literatura nacional, foi possível sugerir que a Realidade Virtual pode ser uma grande aliada ao atendimento fisioterapêutico em crianças com Paralisia Cerebral.

Palavras-chave: Realidade virtual, Paralisia cerebral, Fisioterapia.

VIRTUAL REALITY IN PHYSIOTHERAPY: THE USE FOR CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY: A REVIEW OF LITERATURE

Abstract: This study aims to search for information concerning the physiotherapy treatment based on Virtual Reality for children with cerebral palsy through the review of the literature in a national level about the use of Virtual Reality (RV) in the treatment of cerebral palsy with children during the physiotherapy attendance. The methodology used for the research was the basic nature with quantitative and exploratory approach, having as a goal the inspection of how the virtual reality is being used in the Physiotherapy attendance for children with cerebral palsy in Brazil. The main focus is if the use of the Virtual Reality in the physiotherapy treatment for children with cerebral palsy enables a ludic treatment even being functional. From the analysis of the scientific material included in the review of the national literature, it was possible to suggest that Virtual Reality can be a great allied to the physiotherapy attendance in children with cerebral palsy.

Keywords: Virtual Reality, Cerebral palsy, Physiotherapy.

1. INTRODUÇÃO

A Fisioterapia, segundo o COFITTO (Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional)¹ “é uma ciência da saúde que estuda, previne e trata os distúrbios cinéticos funcionais intercorrentes em órgãos e sistemas do corpo

¹ <http://www.coffito.org.br/site/index.php/fisioterapia/definicao.html>

humano, gerados por alterações genéticas, por traumas e por doenças adquiridas.” Para tanto, estes profissionais, que buscam a possibilidade de gerar o estímulo e propriocepção de aquisições motoras, estão sendo convocados a adentrar em um campo novo de atuação, até então, pouco utilizado pelos profissionais.

A realidade virtual que é uma tecnologia inovadora, que possibilita ao usuário uma imagem em três dimensões em que o grau de movimento real é o correspondente ao grau de movimento demonstrado na tela está possibilitando a este campo profissional uma nova forma de atendimento.

Com o intuito de buscar informações acerca do tratamento fisioterapêutico baseado em realidade virtual, para crianças com Paralisia Cerebral, foi definida a seguinte questão de pesquisa: A utilização da Realidade Virtual no tratamento fisioterapêutico, para crianças com Paralisia Cerebral viabiliza um atendimento lúdico, mesmo sendo funcional?

Este estudo, então, consistiu em uma revisão da literatura sobre a utilização da Realidade Virtual (RV) no tratamento da Paralisia Cerebral, com crianças, durante os atendimentos de Fisioterapia. A metodologia utilizada para a pesquisa foi de natureza quantitativa e exploratória.

O objetivo deste estudo foi de buscar informações acerca do tratamento fisioterapêutico baseado em realidade virtual, para crianças com Paralisia Cerebral, através de uma revisão da literatura, a nível nacional.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO DAS TEMÁTICAS

As temáticas abordadas neste estudo dizem respeito aos conceitos trazidos pelos artigos incluídos na pesquisa, sendo estes: Realidade Virtual e Exergames, Paralisia Cerebral e o atendimento fisioterapêutico e a ludicidade.

2.1 Realidade Virtual X Exergames

Dentre as possíveis formas de contato com a realidade virtual, destaca-se o universo dos jogos eletrônicos. Na década de 1960, os videogames surgiram e tinham como objetivo inicial o entretenimento, porém, hoje eles apresentam-se, como mais uma opção de lazer em nossas vidas, no cenário da cultura digital.

De acordo com Tori e Kirner (2006) apud Monteiro (2011), a Realidade Virtual (RV) é uma interface avançada entre homem e máquina que possibilita ao usuário a movimentação e interação em tempo real, em um ambiente tridimensional, podendo fazer uso de dispositivos multisensoriais para atuação ou feedback.

Este tipo de interface tem uma grande vantagem: apresenta o conhecimento intuitivo do usuário a respeito do mundo físico e pode ser transferido para manipular o mundo virtual. Os dispositivos utilizados apresentam ao usuário a impressão de que a este está funcionando no ambiente tridimensional real, o que permite a exploração do ambiente e a manipulação natural dos objetos com o uso das mãos, como exemplo: para apontar, pegar, e realizar outras ações.

Desta forma o indivíduo pode realizar uma imersão, navegação e interação em um ambiente sintético tridimensional gerado pelo computador, sendo, então, uma tecnologia que combina a “visão” que o sujeito possui do mundo real, com objetos virtuais, projetados em tempo real. Assim, os objetos virtuais parecem estar no mesmo espaço físico que os objetos reais.

Gee (2009) ressalta que os bons videogames incorporam bons princípios de aprendizagem: identidade, interação, customização, desafio, sentidos contextualizados, pensamento sistemático, exploração, revisão dos objetivos, conhecimento distribuído e outros.

Conforme, os tipos de Sistemas de Realidade Virtual, estas podem ser do tipo Imersiva, que se utiliza simuladores (simuladores de voo, capacetes, luvas de dados, etc); do tipo Semi-Imersiva, que faz uso de óculos para a sua utilização ou do tipo não-imersiva, como é o caso dos jogos de computadores e videogames: XBOX 360Kinect e Nintendo Wii. Essa nova forma de interação tem recebido diferentes denominações, dentre elas como: exergames, que é a possibilidade de mistura entre exercício físico com jogo, fazendo com que os games sejam utilizados também como exercício físico.

O uso de Exergame como uma outra abordagem para o uso tradicional do exercício acontece, pois, a atração propiciada pela prática de tecnologia digital e jogos interativos traz o envolvimento em atividades físicas, entre as crianças e adolescentes, favorecendo assim o movimento.

2.2 Ludicidade

Lúdico, conforme o dicionário Aurélio é relativo a jogo ou divertimento. Que serve para divertir ou dar prazer. Para os gregos, lúdico significa descanso e tempo livre; para os latinos: divertimento, recreio.

Os aspectos lúdicos são considerados fundamentais para as aprendizagens. Macedo (2003) apud Fonseca (2011), relata sobre 5 indicadores de ludicidade, para o ensino-aprendizagem: o Prazer Funcional, que seria uma tarefa simples, direta, realizável no seu tempo; o desafio, a surpresa; o possível, pensando em possibilidades do sujeito para realizar a tarefa, algo realizável, que faça sentido; a questão simbólica, da imaginação, da representação, do faz de conta, as metáforas e metonímias. Por último o construtivo, como algo de direção, segundo diferentes pontos de vista, visando um destino, foco.

Através das atividades lúdicas expressivas e de movimento o sujeito atualiza suas aprendizagens, auto avalia as suas competências motoras, cognitivas e sociorrelacionais e se realiza mediante o exercício do direito de se expressar e produzir.

2.3 Paralisia Cerebral e Fisioterapia

Paralisia Cerebral (PC) é conforme MONTEIRO (2011) um conjunto de desordens motoras, que foram causadas por afecções do Sistema Nervoso Central e que podem ocasionar alterações no tônus muscular e na postura, de forma não progressiva, devido a uma má formação fetal ou a alguma lesão cerebral, com sintomas desencadeantes nos primeiros anos de vida até, aproximadamente, os 3 anos de idade.

A Fisioterapia, para esta patologia, é desenvolvida para promover o desenvolvimento neuropsicomotor, melhorar a postura e movimento, manter o comprimento muscular, interferir nas alterações do tônus muscular, auxiliar na qualidade da marcha ou na facilitação da mobilidade e no ganho de força muscular e flexibilidade, bem como no equilíbrio.

3. MÉTODO

Este estudo consiste em uma revisão da literatura sobre a utilização da Realidade Virtual (RV) no tratamento da Paralisia Cerebral, com crianças, durante os atendimentos de Fisioterapia. A metodologia utilizada para a pesquisa foi de natureza básica, com abordagem quantitativa e exploratória.

A pesquisa foi realizada no período compreendido entre os meses de setembro e outubro de 2015, com base em materiais já elaborados, disponíveis nas bases de dados eletrônicas, nacionais: Scielo (Scientific Electronic Library Online)¹, Google Scholar (Acadêmico)² e Bireme (BVS) Biblioteca Virtual em Saúde³.

3.1 Questão de Estudo

Com o intuito de buscar informações acerca do tratamento fisioterapêutico baseado em realidade virtual, para crianças com Paralisia Cerebral, foi definida a seguinte questão central de pesquisa: A utilização da Realidade Virtual no tratamento fisioterapêutico, para crianças com Paralisia Cerebral, viabiliza um atendimento lúdico, mesmo sendo funcional?

3.2 Processos de busca

Para alcançar os objetivos deste estudo foram elaboradas algumas etapas descritas a seguir, no percurso do estudo bibliográfico.

Para realizar um primeiro mapeamento acerca do assunto da pesquisa foi feita uma busca simples, com as palavras-chaves: “realidade virtual” AND paralisia cerebral, nas bases de dados nacionais: Scielo (Scientific Electronic Library Online)¹, Google Scholar (Acadêmico)² e Bireme (BVS) Biblioteca Virtual em Saúde³, de acordo com os anos estipulados, de 2010 até 2015.

Nesta primeira fase de seleção, foram encontrados os seguintes dados, que encontram-se na Tabela 1, que apresenta em sua primeira coluna o ano de publicação dos artigos. A segunda coluna apresenta o número de artigos encontrados em cada ano selecionado, no buscador Google Acadêmico. Já a terceira coluna apresenta o número de artigos encontrados em cada ano

selecionado no buscador BIREME e na última coluna os artigos encontrados, de acordo com os anos selecionados, no buscador SCIELO.

Tabela 1. Primeira fase de seleção de artigos, de acordo com os anos selecionados.

ANO DE PUBLICAÇÃO	GOOGLE ACADÊMICO	BIREME	SCIELO
2010	13	0	0
2011	29	0	0
2012	42	0	0
2013	46	0	0
2014	43	3	2
2015	27	2	1

Esta seleção foi realizada apenas em nível nacional, já que este foi um dos objetivos deste estudo.

Para a segunda fase, foi realizada uma análise destes artigos, buscando somente os que apresentavam em seus títulos, resumos e/ou palavras-chaves com o termo “criança”. A partir desta nova seleção, foram incluídos 4 publicações, que encontram-se na Tabela 2. Nesta tabela, a primeira coluna apresenta o título do artigo incluído no estudo. Na segunda coluna está o ano de publicação deste artigo. Da terceira à quinta coluna apresentam-se os buscadores em que estes artigos foram encontrados.

Tabela 2. Segunda fase de seleção de artigos, de acordo com os títulos.

	ANO DE PUBLICAÇÃO	GOOGLE ACADÊMICO	BIREME	SCIELO
Análise da evolução do equilíbrio em pé de crianças com Paralisia Cerebral submetidas a reabilitação virtual, terapia aquática e fisioterapia tradicional	2010			
Uso do Nintendo Wii para reabilitação de crianças com Paralisia Cerebral: estudo de caso	2013			
Impacto da intervenção baseada em realidade virtual sobre o desempenho motor e equilíbrio de uma criança com Paralisia Cerebral: estudo de caso	2014			
Uso da Realidade Virtual na reabilitação motora de uma criança com Paralisia Cerebral Atáxica: estudo de caso	2015			

Faz-se importante mencionar que o Google Acadêmico, mesmo tendo um número expressivo de estudos encontrados, teve apenas dois trabalhos primários incluídos, acerca que o BIREME e o SCIELO tiveram um número muito pequeno de artigos encontrados, porém tendo quase todos incluídos no estudo. Neste ponto também chamo a atenção para o terceiro e quarto artigos mencionados nesta tabela, que foram encontrados em dois sites de busca.

3.3 Critérios para inclusão e exclusão

Para critérios de inclusão de artigos na pesquisa foi verificado o título, palavras-chave e o seu resumo, incluindo apenas artigos que abordassem o uso da Realidade Virtual, para tratamento de fisioterapia, em crianças com Paralisia Cerebral. Foram observados como critérios de inclusão, artigos com formato de texto na íntegra; no idioma português e com formato de estudo de caso.

Para critérios de exclusão foram retirados do estudo os artigos que não obedeceram a algum critério de inclusão já citado.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos quatro artigos que foram selecionados, de acordo com os critérios de inclusão estabelecidos, dentre os objetivos propostos, que foram: analisar a evolução do equilíbrio em pé de crianças com PC submetidas à Reabilitação Virtual, Fisioterapia Tradicional e Terapia Aquática; verificar a eficácia da intervenção com o NW como terapia complementar de reabilitação em pacientes portadores de PC do tipo disparemia espástica; verificar o efeito de um protocolo terapêutico baseado em Realidade Virtual sobre o desempenho motor e o equilíbrio funcional de uma criança com Paralisia Cerebral e avaliar a influência da RV com NW no equilíbrio estático, dinâmico e marcha de uma criança com diagnóstico de Paralisia Cerebral Atáxica (PC-A), apenas um artigo optou por utilizar o Xbox 360 Kinect como interface virtual, tendo os demais três optado pelo Nintendo Wii, justificando-se para isto a maior facilidade de acesso do Nintendo Wii.

Para delineamento de pesquisa, de acordo com a leitura das publicações, foi realizada uma extração das publicações selecionadas, buscando o entendimento quanto a amostra, tratamento utilizado e jogos utilizados, conforme Quadro 1.

Quadro 1: Extração das publicações.

	Análise da evolução do equilíbrio em pé de crianças com Paralisia Cerebral submetidas a reabilitação virtual, terapia aquática e fisioterapia tradicional	Uso do Nintendo Wii para reabilitação de crianças com Paralisia Cerebral: estudo de caso	Impacto da intervenção baseada em realidade virtual sobre o desempenho motor e equilíbrio de uma criança com Paralisia Cerebral: estudo de caso	Uso da Realidade Virtual na reabilitação motora de uma criança com Paralisia Cerebral Atáxica: estudo de caso
Amostra	7 crianças com diagnóstico de PC, com idades entre 4 e 13 anos, com cognitivo preservado e nos níveis I e II da GMFCS, que estavam em tratamento fisioterapêutico tradicional e hidroterapia	2 crianças do gênero masculino, com diagnóstico de dispareisia espástica, com cognitivo preservado, que frequentam escola regular de ensino: um de 11 anos, no nível I da GMFCS e o outro de 12 anos, no nível II da GMFCS	1 criança do sexo masculino, com PC hemiplégica espástica, no nível I do GMFCS, com 7 anos	1 criança do gênero masculino, 12 anos, diagnosticada com PC-A, sem antecedentes de doenças respiratórias, cardíacas ou ortopédicas prévias, marcha independente e cognitivo preservado
Tratamento utilizado	O tratamento consistiu na associação do conceito Bobath no solo, terapia aquática e reabilitação virtual. Cada tipo de intervenção foi realizada duas vezes por semana e com duração de 30 minutos. As três intervenções totalizaram seis atendimentos por semana, durante um período de 16 semanas.	Os pacientes foram atendidos em 20 sessões, duas vezes por semana, passando inicialmente pela sessão de fisioterapia convencional com duração de 40 minutos, e, posteriormente, com atividades no NW, por 20 minutos, utilizando o jogo Wii Fit (WF) e a plataforma de equilíbrio do NW, a Wii Balance Board, totalizando 60 minutos de terapia por dia.	O programa foi composto por 12 sessões de 45 minutos cada uma, numa frequência de duas sessões semanais. A criança permaneceu normalmente em atendimento fisioterapêutico. A cada sessão de terapia a criança tinha contato com dois jogos distintos por um período de 20 minutos cada um e um intervalo de descanso de cinco minutos entre eles.	O tratamento foi realizado em sessões de 30 minutos no período da manhã 3 vezes por semana durante 4 meses, totalizando 40 sessões. O sujeito continuou o tratamento de solo cinesioterapêutico neste período.
Jogos selecionados	O tratamento com reabilitação virtual foi realizado através da plataforma Wii	Os pacientes foram submetidos no primeiro dia da semana de	Os dois jogos utilizados para o protocolo foram: a) Um jogo em	Foram utilizados 12 jogos da seguinte maneira: nos

	<p>Balance Board da Nintendo, onde foram utilizados jogos que deram ênfase em membros inferiores. Foram selecionados os jogos de acordo com o interesse e capacidade de cada criança. Dentre esses foram utilizados, Tightrope (andar na corda bamba), Balance Bubble (navegar em um rio abaixo dentro de uma bolha), Penguin Slide (pescar enquanto se equilibra em um cubo de gelo) e Lotus Focus (não se mexer enquanto olha para a chama de uma vela)</p>	<p>intervenção a 10 minutos de exercícios da categoria Yoga (Deep Breathing, Half-Moon, Sun Salutation, Standing Knee, Chair), e 10 minutos de exercícios da categoria Balance Games (Table Tilt, Penguin Slide, Ski Jump, Heading, Tightrope Walk, Balance Bubble). No segundo dia na semana de intervenção, os 10 minutos iniciais foram de Strength Training (Torso Twist, Single-leg Extension, Single-leg Twist, Triceps Extension) e os 10 minutos restantes de Aerobics (Hula Hoop, Super Hula Hoop, Basic Step, Advanced Step). Tal sequência de dias se repetia com o passar das sessões.</p>	<p>que a criança via-se projetada no interior de um aquário, no qual surgem constantes furos que deverem ser tampados com o uso de seus membros superiores ou inferiores; b) Um jogo no qual a criança, em cima de um trailer em movimento, deveri transpor obstáculos por meio de saltos, agachamento e deslocamentos látero-laterais do corpo.</p>	<p>dias ímpares foram jogados Hula Hoop, Seg Way® Circuit, Basic Step, Obstacle Course, Soccer Heading e Balance Bubble . Já nos dias pares, Skateboard Arena, Table Tilt, Torso Twist, Tight Rope Walk, Penguin Slide e Basic Run, jogado com o auxílio da faixa elástica (Carci Band)</p>
--	---	--	--	---

A amostra contou com crianças entre 7 a 13 anos, com GMFCS a nível I e II. O Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS), é composto por 5 níveis e divisões nas faixas etárias de 0-2 anos, 2-4 anos, 4-6 anos, 6-12 anos e 12-18 anos. No nível I a criança apresenta o maior nível de independência e, no nível V o maior comprometimento motor. Em cada uma dessas faixas etárias, existem particularidades do que se espera do desempenho motor em cada um dos níveis e as distinções entre os níveis são baseados nas limitações funcionais, na necessidade do uso de auxiliares para a marcha ou no uso de cadeira de rodas. Como percebe-se através da descrição anterior, os artigos apresentaram uma

amostra de crianças com comprometimentos leves, o que facilitou a utilização dos jogos.

Em todos os artigos, a Fisioterapia tradicional foi mantida, durante a execução dos trabalhos a partir do Nintendo Wii e do XBOX 360 Kinect, demonstrando que este pode ser um tratamento complementar para a Fisioterapia.

Quanto aos jogos utilizados, percebeu-se que todos utilizaram jogos similares, porém dando ênfase ao jogo como exercício físico, como facilitador para a aquisição do equilíbrio, força e aumento de amplitude.

Em todos os artigos foi relacionado o fator motivacional do sendo que, deve ser levado em consideração para a escolha do jogo, a idade e o estado cognitivo do indivíduo. Se for uma criança com uma menor idade ou com cognitivo não totalmente preservado deve-se colocar uma atividade com níveis de facilidade maior, para melhor compreensão e desempenho e conseqüentemente melhores resultados.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a pesquisa de revisão bibliográfica notou-se certa dificuldade em encontrar artigos nacionais voltados para a área da Fisioterapia. Nas bases de dados de universidades, encontrou-se um número razoável de monografias sobre este assunto, demonstrando que muitos estudos são realizados, porém poucos são divulgados em forma de artigos. Sugere-se para futuras pesquisas, buscas em base de dados de universidades, já que, a nível de monografias, encontrou-se uma gama maior de materiais.

A partir da análise do material científico incluído na revisão de literatura nacional, foi possível sugerir que a Realidade Virtual pode ser uma grande aliada ao atendimento fisioterapêutico em crianças com Paralisia Cerebral, com cognitivo preservado e função motora grossa em nível I e II, uma vez que esta pode promover melhoras significativas nas alterações de equilíbrio, controle motor e esquema corporal. Percebeu-se, e fica para investigações futuras, a possibilidade de se avaliar este tipo de intervenção em crianças com Paralisia Cerebral, com função motora grossa, grau III e IV, pois através de sensor de leitura corporal, como no caso do Xbox Kinect, onde pequenos movimentos corporais realizam

movimentos a nível virtual, pode-se ter esta possibilidade de ganho de função em crianças mais comprometidas.

Outro ponto de discussão foi relacionado a ludicidade, mostrando que todos os quatro artigos apresentam alguma atividade lúdica, mesmo que esta não seja considerada como ponto importante para a aquisição da aprendizagem, mas sim como algo motivacional. Diz-se que os artigos apresentam a ludicidade visto que para ser considerado lúdico, é necessário apresentar critérios como: o prazer funcional; o desafio, a surpresa; o possível; a questão simbólica, da imaginação, da representação, do faz de conta, as metáforas e metonímias e o construtivo.

Finalizando, sugere-se futuros estudos a fim de promover novas pesquisas para demonstrar a importância do lúdico no processo de reabilitação da criança, pois percebemos grandes avanços na área da Fisioterapia, quanto a mudança e busca por novas alternativas de atendimento, porém, ainda se encontra em uma linha muito funcional, deixando de olhar para o sujeito de forma global.

REFERÊNCIAS

ABDALLA, Thereza Cristina Rodrigues *et. al.* *Análise da evolução do equilíbrio em pé de crianças com Paralisia Cerebral submetidas a reabilitação virtual, terapia aquática e fisioterapia tradicional.* Revista Movimenta, Universidade Estadual de Goiás (UEG), Goiânia, v.3, n.4, 2010.

GEE, P. Bons videogames e boa aprendizagem. *Perspectiva*, Florianópolis, v. 27, n.1, p.167-78, jan./jun. 2009.

MONTEIRO, Carlos Bandeira de Mello. Realidade virtual na paralisia cerebral. São Paulo: Plêiade, 2011.220 p.

PAVÃO, Silvia Leticia *et al.* *Impacto da intervenção baseada em realidade virtual sobre o desempenho motor e equilíbrio de uma criança com Paralisia Cerebral: estudo de caso.* Rev. Paul. Pediatr. vol.32 n.4.São Paulo dez. 2014.

SILVA, Rafaela Ribeiro *et al.* *Uso da Realidade Virtual na reabilitação motora de uma criança com Paralisia Cerebral Atáxica: estudo de caso.* Revista Fisioterapia e Pesquisa, São Paulo, v.22, n. 1, p. 97-102.

TAVARES, Caroline Nogueira *et al.* *Uso do Nintendo Wii para reabilitação de crianças com Paralisia Cerebral: estudo de caso.* Revista Neurociências, São Paulo, v. 21, n. 2, p. 286-293. 2013