

O USO DA REALIDADE VIRTUAL COMO UM RECURSO TERAPÊUTICO OCUPACIONAL NA REABILITAÇÃO NEUROLÓGICA INFANTO-JUVENIL

The use of Virtual Reality as an occupational therapeutic resource in the neurological rehabilitation of children and adolescents

El uso de la Realidad Virtual como recurso terapéutico ocupacional en la rehabilitación neurológica de niños y adolescentes

Thaís de Freitas Bezerra

Terapeuta Ocupacional.
Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ
thaisfreitasb@hotmail.com

Vera Lucia Vieira de Souza

Docente do departamento de Terapia Ocupacional da Faculdade de medicina da Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ
veravieira1@gmail.com

Resumo

A Realidade Virtual - RV caracteriza-se como tecnologia tridimensional baseada em simulações virtuais para promover a interação do usuário com o jogo por meio de dispositivos associados ou não à utilização de controles remotos. Na reabilitação neurológica infanto-juvenil, a RV é utilizada por diversos profissionais, especialmente os terapeutas ocupacionais, com finalidade de desenvolver habilidades necessárias para a participação do indivíduo nas atividades do cotidiano. O presente estudo teve como objetivo identificar em que circunstâncias e de que forma os terapeutas ocupacionais brasileiros fazem uso da Realidade Virtual como um recurso terapêutico na reabilitação neurológica infanto-juvenil. Usou-se metodologia quali-quantitativa, por meio de um questionário *online* respondido por profissionais que atuavam na área no país. Nos resultados e discussão observou-se a participação de profissionais jovens do sexo feminino, predominantemente atuantes na região sudeste do país com uma população de crianças e jovens entre sete e dezoito anos com paralisia cerebral, especialmente. Foram apontados pelos participantes desse estudo, diversos objetivos e vantagens do uso da Realidade Virtual na reabilitação, demonstrando a versatilidade deste recurso. Porém algumas dificuldades foram sinalizadas, tais como, a adaptação dos dispositivos, a implantação do recurso nas instituições de reabilitação, o alto custo do recurso e a dificuldade de escolha dos jogos adequados. Concluiu-se que a Realidade Virtual é um potente recurso para a Terapia Ocupacional na reabilitação de crianças e jovens com injúrias neurológicas e é necessária maior divulgação nas instituições, capacitação de profissionais, estudos e publicação na área.

Palavras-chave: Adolescente; Criança; Reabilitação Neurológica; Realidade Virtual; Terapia Ocupacional.

Abstract

Virtual Reality - VR is characterized as three-dimensional technology based on virtual simulations to promote user interaction with the game through devices associated or not with the use of remote controls. In the neurological rehabilitation of children and adolescents, VR is used by several professionals, especially occupational therapists, with the purpose of developing skills necessary for the individual's participation in everyday activities. The present study aimed to identify under what circumstances and in what way Brazilian occupational therapists make use of Virtual Reality as a therapeutic resource in the neurological rehabilitation of children and adolescents. A qualitative-quantitative methodology was used, through an online questionnaire answered by professionals who worked in the area in the country. In the results and discussion we observed the participation of young female professionals, predominantly active in the southeast region of the country with a population of children and young people between seven and eighteen years old with cerebral palsy, especially. It was pointed out by the participants of this study, several objectives and advantages of the use of Virtual Reality in rehabilitation, demonstrating the versatility of this resource. However, some difficulties were signaled, such as the adaptation of the devices, the implantation of the resource in the rehabilitation institutions, the high cost of the resource and the difficulty of choosing the appropriate games. It was concluded that Virtual Reality is a potent resource for Occupational Therapy in the rehabilitation of children and young people with neurological injuries and greater dissemination in institutions, professional qualification, studies and publication in the area is required.

Keywords: Adolescent; Child; Neurological; Rehabilitation; Virtual Reality; Occupational Therapy.

Resumen

La Realidad Virtual - RV se caracteriza por ser una tecnología tridimensional basada en simulaciones virtuales para promover la interacción del usuario con el juego a través de dispositivos asociados o no con el uso de controles remotos. En la rehabilitación neurológica de niños y adolescentes, la RV es utilizada por varios profesionales, especialmente terapeutas ocupacionales, con el propósito de desarrollar las habilidades necesarias para la participación del individuo en las actividades cotidianas. El presente estudio tuvo como objetivo identificar bajo qué circunstancias y de qué manera los terapeutas ocupacionales brasileños hacen uso de la Realidad Virtual como un recurso terapéutico en la rehabilitación neurológica de niños y adolescentes. Se utilizó una metodología cualitativa-cuantitativa, a través de un cuestionario en línea respondido por profesionales que trabajaban en el área en el país. En los resultados y la discusión observamos la participación de mujeres jóvenes profesionales, predominantemente activas en la región sureste del país con una población de niños y jóvenes entre siete y dieciocho años con parálisis cerebral, especialmente. Los participantes de este estudio señalaron varios objetivos y ventajas del uso de la realidad virtual en la rehabilitación, lo que demuestra la versatilidad de este recurso. Sin embargo, se señalaron algunas dificultades, como la adaptación de los dispositivos, la implantación del recurso en las instituciones de rehabilitación, el alto costo del recurso y la dificultad de elegir los juegos apropiados. Se concluyó que la Realidad Virtual es un recurso potente para la Terapia Ocupacional en la rehabilitación de niños y jóvenes con lesiones neurológicas y se requiere una mayor difusión en instituciones, capacitación profesional, estudios y publicaciones en el área.

Palabras clave: Adolescente; Niño; Rehabilitación Neurológica; Realidad Virtual; Terapia Ocupacional.

1 INTRODUÇÃO

O avanço da tecnologia influenciou mudanças revolucionárias em diversas atividades da sociedade, como trabalho, educação, arte, cultura, saúde, entre outros¹. Tal avanço estimula os profissionais, inclusive os de saúde, a uma atualização frequente voltada para as novas formas de cuidado. Os avanços que a tecnologia provoca exigem transformações no cotidiano de profissionais como os terapeutas ocupacionais, especialmente no que se refere a reflexão sobre as novas formas de participação do indivíduo no seu dia a dia. Assim, tem-se discutido acerca da utilização das tecnologias como recursos terapêuticos ocupacionais, em especial a Realidade Virtual². Na saúde, a Realidade Virtual é utilizada tanto como uma ferramenta de aprendizagem profissional, quanto como um recurso no tratamento de inúmeros acometimentos com diversas clientelas, para diversos objetivos².

A realidade virtual caracteriza-se pelo uso da tecnologia tridimensional, envolvendo a interação do paciente com o ambiente virtual em simulações da vida real. Esta atividade estimula múltiplos canais sensoriais, que são fundamentais para o processo de reabilitação^{3,4}.

A Terapia Ocupacional é uma profissão definida pelo uso terapêutico de ocupações em indivíduos ou grupos com o propósito de melhorar ou possibilitar a participação em papéis, hábitos e rotinas em diversos contextos (AOTA)⁵. Nos serviços de reabilitação, o terapeuta ocupacional tem como objetivo desenvolver habilidades e promover a autonomia e a independência, considerando as possibilidades que os sujeitos apresentam, a partir de fatores diversificados, bem como, intervir nos possíveis prejuízos relacionados ao desempenho das atividades cotidianas. O terapeuta ocupacional promove o engajamento e a participação em atividades significativas para o sujeito, podendo propor e realizar adaptações e modificações capazes de promover o melhor desempenho e a satisfação do sujeito em seu cotidiano. Para crianças e jovens, jogos de realidade virtual compõem o cotidiano na sociedade atual.

Desta forma, a Terapia Ocupacional necessita e possui as ferramentas necessárias para incluir a Realidade Virtual em sua gama de recursos terapêuticos, em especial na reabilitação neurológica de crianças e adolescentes, cujo principal objetivo é facilitar a relação da criança com o mundo externo e ressaltar suas capacidades, a partir de um olhar voltado para seus interesses, ritmo e possibilidades, por meio de jogos e brincadeiras⁶. O uso da Realidade Virtual, possibilita que, através de um recurso lúdico e do interesse da criança e do jovem, novas habilidades possam ser adquiridas, potencializando o processo de reabilitação neurológica, tanto motoras quanto cognitivas.

Para contribuir na sistematização do uso da realidade virtual na Terapia Ocupacional, é necessário compreender quais os critérios que os profissionais da área têm utilizado e quais os aspectos necessários para eficácia da aplicação deste recurso. Assim, o presente estudo teve como objetivo geral identificar em que circunstâncias e de que forma os terapeutas ocupacionais brasileiros fazem uso da Realidade Virtual como um recurso terapêutico na reabilitação neurológica infanto-juvenil.

1.1 Realidade Virtual

As tecnologias de interface computacionais avançadas começaram a ser difundidas na sociedade a partir da década de 70, com simuladores de voos de militares norte-americanos. Na década de 90, a partir da disponibilidade de equipamentos periféricos de baixo custo houve a expansão para sua utilização em outras áreas¹. Atualmente, é uma área multidisciplinar cuja aplicação é realizada em diversos campos, econômico, social e cultural⁴.

Milgram e Kishino⁷ definiram estas tecnologias como Realidade Misturada compreendendo a Realidade Virtual (RV) e a Realidade Aumentada (RA).

Na RV, o indivíduo é inserido em um ambiente inteiramente virtual, gerado por computador e passa a interagir com os objetos da cena⁸. Já a RA consiste no acréscimo de objetos virtuais em imagens do ambiente real do usuário. Na RA, são colocados “marcadores”, como códigos, nos ambientes reais. O software reconhece tais marcadores e os substitui por objetos virtuais, que podem ser visualizados através de monitores ou outros dispositivos móveis⁸.

O presente artigo discute o uso de jogos e dispositivos característicos da RV. Sua principal característica é a imersão tridimensional no ambiente sintético e virtual através de dispositivos que captam os movimentos do corpo do usuário, garantindo assim a interatividade entre a máquina e o jogador. Ou seja, o dispositivo capta os movimentos do usuário e os traduz ao ambiente virtual³.

Desse modo, Jerônimo e Lima³ ressaltaram que, para que se alcancem os objetivos desta tecnologia é necessária a presença de quatro fatores. São eles: a imersão do usuário no ambiente virtual; a interação do usuário ao ambiente, de forma que o ambiente se adapte aos movimentos do usuário; o envolvimento através de estímulos sensoriais e motivacionais; e a presença do usuário no ambiente virtual por meio de dispositivos e equipamentos específicos.

Alguns dos dispositivos disponíveis no mercado, para a população em geral, são o Nintendo Wii® e o XBOX360® com Knect®.

O Nintendo Wii® consiste em um console de videogame doméstico lançado em 2006 pela empresa japonesa Nintendo. A interação com os jogos do Wii® é realizada a partir da movimentação de um controle sem fios, conectado via *bluetooth* a um aparelho, que também possui um sensor infravermelho e emite as informações captadas na televisão, ao mesmo tempo em que ocorrem vibrações no controle, transmitindo informações sensoriais, de acordo com as ações do jogo, como tênis e boxe, incluídos no Wii Sports. Outros acessórios disponíveis para o Nintendo Wii® são o Wii Wheel®, volante destinado a jogos de corrida como o Mario Kart®, Wii Zapper®, console em forma de arma utilizado com jogos de mira, e o Wii Balance Board®, que tem o formato de uma prancha, onde o usuário sobe e realiza diversas atividades. É utilizado em jogos de exercício físico como equilíbrio e alongamento presentes no jogo Wii Fit®, também é capaz de calcular o índice de massa corporal do jogador⁸. O Wii Balance Board® é utilizado também na reabilitação física por fisioterapeutas^{10,11}.

O XBOX 360® é um videogame lançado pela Empresa Microsoft em 2010. Utiliza o Knect®, que é um console, com sensor de movimentos, que captura os movimentos do indivíduo por meio de uma câmera com infra-vermelho acoplada ao dispositivo. O Knect® rastreia 48 partes do corpo, permitindo uma interação real com o jogo virtual sem a intermediação de um controle entre o usuário e o equipamento¹². Alguns jogos disponíveis no mercado são Knect Adventures®, Dance Central® e Knect Sports®.

Na área da saúde alguns jogos foram desenvolvidos para os sensores Kinect® como o Fisiogame, utilizado como um recurso fisioterapêutico e composto por uma série de exercícios que o jogador deve reproduzir. A pontuação do jogo é dada quando o jogador realiza o exercício corretamente⁴.

O PhysioPlay® foi elaborado para a reabilitação física e tem como objetivo o desenvolvimento de habilidades motoras, atenção e concentração. Outro jogo criado e designado à reabilitação é o MoVER®, que consiste na realização de movimentos do corpo reproduzindo ações visualizadas na tela e auxilia os profissionais a definir e avaliar os exercícios⁴.

Um jogo planejado especialmente para uso de terapeutas ocupacionais na reabilitação neurológica infantil é o Timocco®, trata-se de uma plataforma interativa, desenvolvida por terapeutas ocupacionais e destinada a crianças entre três e seis anos. Utiliza o sistema de

webcam para identificar os movimentos realizados pela criança, respondendo a sensores em formato de bolas (*beanbag gloves*) presas nas mãos do jogador. Possui um pacote de jogos que estimulam o desenvolvimento de habilidades motoras, cognitivas e de comunicação. Os resultados do jogo são registrados, permitindo a avaliação do progresso do jogador¹³.

1.2 Realidade Virtual, Reabilitação infanto-juvenil e Terapia Ocupacional

No campo da reabilitação, a Realidade Virtual é um potente recurso, pois produz impactos significativos ao tratamento (Tamar, Katz;*apud*³). Drummond *et. al.*¹⁴ apontaram que a Realidade Virtual amplia as possibilidades terapêuticas e estimula habilidades cognitivas e/ou motoras em um ambiente virtual que provoca a associação com as atividades de vida diária, e assim, expressa um grande potencial para a reabilitação funcional, treinamento de atividades cotidianas e autonomia como destacado por Lee¹⁵. Clark *et. al.*¹⁶ ressaltaram que, por meio das simulações em ambiente virtual, o paciente é capaz de realizar atividades mesmo que não possua as habilidades necessárias no ambiente real, promovendo o “desenvolvimento máximo da funcionalidade efetiva, criadora e inclusiva” (p. 97)³.

Para Jerônimo e Lima³, as principais vantagens da utilização da Realidade Virtual na reabilitação são a facilitação na aprendizagem devido à motivação dos pacientes com um recurso mais atrativo e a flexibilidade nas adaptações do sistema. Holden¹⁷ demonstrou que indivíduos com deficiência apresentavam maior facilidade de aprendizado quando imersos em um ambiente virtual, pois os movimentos aprendidos em ambiente virtual eram transferidos em outras tarefas realizadas no mundo real.

Já Nunes *et. al.*² atentaram para a possibilidade de reprodução de situações reais, sem influenciar na segurança do paciente, além da diminuição de custos devido a sua versatilidade. Tavares⁸ também destacou como vantagens a possibilidade de um tratamento individualizado e a maior facilidade na aplicação de protocolos padronizados de avaliação.

Para Lopes *et. al.*⁹, a realidade virtual facilita a formação de um ambiente lúdico, incentivando o paciente a realizar ações sistemáticas e repetitivas de forma natural, permitindo alcançar mais rapidamente os objetivos terapêuticos.

O uso de ambientes virtuais produz uma experimentação de si e aumenta a capacidade de criar novas estratégias e normas de vida¹⁸. Quando utilizado por mais de um usuário ao mesmo tempo, o jogo virtual também pode facilitar a interação social¹⁹.

Como um desafio para os terapeutas, Lopes *et. al.*⁹ destacaram a escolha do jogo, que deve ser selecionado de acordo com os objetivos terapêuticos. Baum e Maraschin¹⁸ e Sousa²⁰ evidenciaram o perigo de vício do paciente no jogo, causando resistência na realização de outras atividades propostas. Sousa²⁰ pontuou também a possibilidade de surgirem as lesões por acidentes ou esforço repetitivo (LER) que podem acometer o usuário caso não haja a supervisão adequada. Estes aspectos enfatizam a necessidade do acompanhamento do terapeuta ocupacional na utilização deste recurso e os elementos aos quais o profissional deve estar atento.

São diversas as condições em que a Realidade Virtual pode auxiliar na reabilitação. Como no estudo de Lopes *et. al.*⁹ no qual o jogo Wii Fit® foi utilizado com a finalidade de melhorar o equilíbrio de um paciente adulto com paralisia cerebral, proporcionando resultados satisfatórios. Outro estudo foi realizado por Baum e Maraschin¹⁸ utilizando os jogos interativos para promover a socialização e percepção de si de jovens em um Centro Integrado de Atendimento Psicossocial em Porto Alegre que concluiu que os jogos colocaram os sujeitos em situações inusitadas, ampliaram suas experiências e permitiram a descoberta de recursos próprios. Já Mucelin *et. al.*²¹ utilizaram a Realidade Virtual para promover o conhecimento do ensino de ciências atrelado ao aprendizado motor na prática fisioterapêutica com adolescentes com paralisia cerebral tendo como resultado, entre outros, o aumento de 4% na média geral na escala GMFM, apontando um avanço motor dos participantes.

A Terapia Ocupacional tem como foco principal garantir a autonomia e a independência de indivíduos que, sejam por fatores físicos, sensoriais, mentais, psicológicos e/ou sociais, apresentam temporária ou definitivamente, dificuldade na realização das suas ocupações²².

No processo terapêutico, o terapeuta ocupacional busca facilitar a interação do sujeito com o ambiente externo, fazendo uso de ocupações e atividades cuidadosamente planejadas⁵. Tais atividades são definidas a partir de uma investigação das ocupações e interesses do indivíduo, sua faixa etária, desenvolvimento e formação pessoal, social e familiar, uma vez que o terapeuta ocupacional compreende a atividade humana como um processo dotado de criatividade, expressão, ludicidade, produtividade e de auto manutenção, sendo assim uma potente ferramenta para alcançar a qualidade de vida²³.

A Terapia Ocupacional se apropria e utiliza as atividades humanas que apresentam significado ao sujeito produzindo sentido para o processo de reabilitação. Em sua intervenção, o terapeuta ocupacional recorre, quando necessário, a diversos dispositivos como a tecnologia

assistiva, englobando adaptações de utensílios próprios de atividades cotidianas e dispositivos externos como recursos de mobilidade, comunicação alternativa e órteses.

No campo da pediatria, o terapeuta ocupacional atua com recém-nascidos, crianças e adolescentes, com riscos ou com alterações no desenvolvimento, devido a questões orgânicas sociais e/ou emocionais. Dentre essas, encontram-se as crianças com comprometimentos neurológicos que apresentam déficits, que impedem seu desenvolvimento adequado e consequentemente sua relação com o mundo⁶.

Na Reabilitação Neurológica, busca-se a independência funcional por meio do aprendizado e estimulação dos componentes prejudicados. A aprendizagem ocorre devido à integração dos fatores neurológicos, psicológicos, sociais, cognitivos, integridade do sistema sensorio-motor e motivação²⁴.

Quando uma criança aprende algo e sente prazer nessa ação, ela deseja repeti-la, e desta forma desenvolve novas habilidades⁶. Assim, para que um ambiente seja adequado a um aprendizado, é necessário considerar os aspectos motores, cognitivos e afetivos e, ao mesmo tempo, selecionar estratégias adequadas de intervenção para alcançar o melhor resultado²¹.

De acordo com Umphred *et. al.*²⁵, a intervenção deve priorizar a participação ativa do indivíduo e a semelhança entre o ambiente terapêutico e o contexto ambiental, favorecendo o aprendizado para a independência funcional. É um processo desafiador, pois demanda o esforço máximo do paciente⁹.

Assim, a literatura apresentada evidencia que a intervenção utilizando a Realidade Virtual promove a ludicidade, desperta o interesse e pode facilitar e aperfeiçoar o alcance dos objetivos terapêuticos ocupacionais de aprendizagem e desenvolvimento na reabilitação de forma segura e prazerosa para crianças e jovens.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo consiste em uma pesquisa descritiva. Obteve aprovação do Conselho de Ética em Pesquisa sob nº 1.890.756, em 13 de janeiro de 2017, e tem caráter quali-quantitativo, com aplicação de questionário misto através da plataforma “*Online Pesquisas*”¹. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi disponibilizado na primeira página do questionário e o participante só teve acesso às perguntas mediante aceitação do

¹ Disponível em: www.onlinepesquisa.com

termo. A plataforma utilizada permite a disponibilização do questionário por um mês de forma gratuita, sem limite de perguntas e online, necessitando de pagamento após este período para manter o questionário ativo. Ela também disponibiliza gráficos referentes às respostas das perguntas fechadas em versão JPEG e resumos das respostas em versão PDF e Excel. Na versão paga da plataforma são permitidas cinco mil respostas por questionário enquanto sua versão gratuita permite apenas 350 respostas.

O questionário foi composto por quinze perguntas sendo estas divididas em duas etapas. A primeira etapa continha questões referentes ao perfil do profissional com uma questão fechada e quatro questões abertas. E a segunda etapa envolvia perguntas referentes à atuação do profissional, com sete questões fechadas e três questões abertas. Algumas questões fechadas permitiam a seleção de mais de uma opção.

O contato com os participantes se deu por meio da divulgação nas mídias sociais *Facebook* e *Whatsapp*, de grupos e páginas referentes à profissão da Terapia Ocupacional, incluindo as de associações regionais e nacionais de Terapia Ocupacional. O questionário ficou disponível pelo período de dois meses, sendo necessário o pagamento do serviço no segundo mês para ampliação do prazo de coleta de dados.

Os critérios de inclusão para participação foram profissionais terapeutas ocupacionais, que atuassem no Brasil com o recurso de Realidade Virtual na área da Reabilitação Neurológica Infanto-juvenil.

Na análise de dados computou-se a frequência das respostas fechadas. Procedeu-se a leitura das perguntas abertas, com categorização e análise dos conteúdos por temas.

3 RESULTADOS

O questionário foi respondido por 26 profissionais, porém apenas 11 (onze) o responderam na íntegra. Destes, um participante referiu-se apenas a recursos de Comunicação Alternativa, citando os programas *Livox*[®] e *Tobi*[®], e foi excluído da análise. Assim, foram analisados dez questionários. As respostas foram categorizadas em dados pessoais dos profissionais, população atendida, jogos e dispositivos referidos e aplicação da realidade virtual. Esta última categoria foi desmembrada em: critérios para uso, objetivos, vantagens e dificuldades.

3.1 Características dos Profissionais

Dos dez participantes, 80% (8) eram do sexo feminino, com maior concentração na faixa etária de 30-34 anos (5). A idade variou de 24 anos a 43 anos. O tempo de formação em Terapia Ocupacional e de atuação na reabilitação neurológica de crianças e adolescentes foram os mesmos, variando de um ano a 18 anos, com concentração na faixa de seis a dez anos, com 8 e 7 participantes respectivamente.

Os terapeutas ocupacionais participantes atuavam nas regiões sudeste (70%), região sul (10%), região nordeste (10%) e norte (10%), sendo São Paulo o Estado mais recorrente (6).

3.2. População Atendida

Quanto à condição da população atendida com a Realidade Virtual (Gráfico 1), todos os participantes referiram a Paralisia Cerebral. Outras condições apontadas foram Acidente Vascular Encefálico-AVE (3), Distrofia Muscular (3) e Microcefalia (2). Seis participantes selecionaram a opção “Outros”, especificando outras condições como Transtorno do Espectro Autista (TEA), Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), Síndrome de Down, Mielomeningocele, Traumatismo Crânio Encefálico (TCE), Lesão Medular Incompleta e Deficiência Visual. Vale registrar que um participante também referiu a utilização do recurso de Realidade Virtual com pacientes adultos com Parkinson.

280

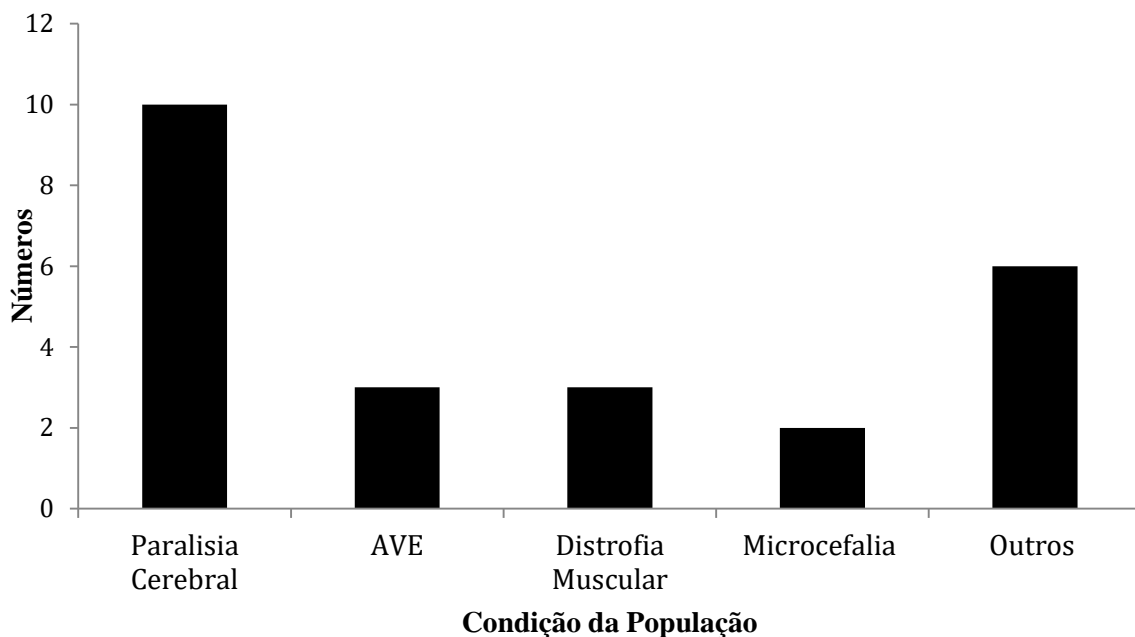


Gráfico 1. Condição da população atendida pelos terapeutas ocupacionais com o recurso da Realidade Virtual.

Em relação à faixa etária (Gráfico 2), oito dos dez terapeutas ocupacionais referiram utilizar a realidade virtual na reabilitação de crianças e jovens com idades entre 10 a 12 anos, seis utilizavam com crianças de 7 a 9 anos, seis com jovens de 16 a 18 anos, cinco com jovens de 13 a 15 anos e quatro com crianças de quatro a seis anos.

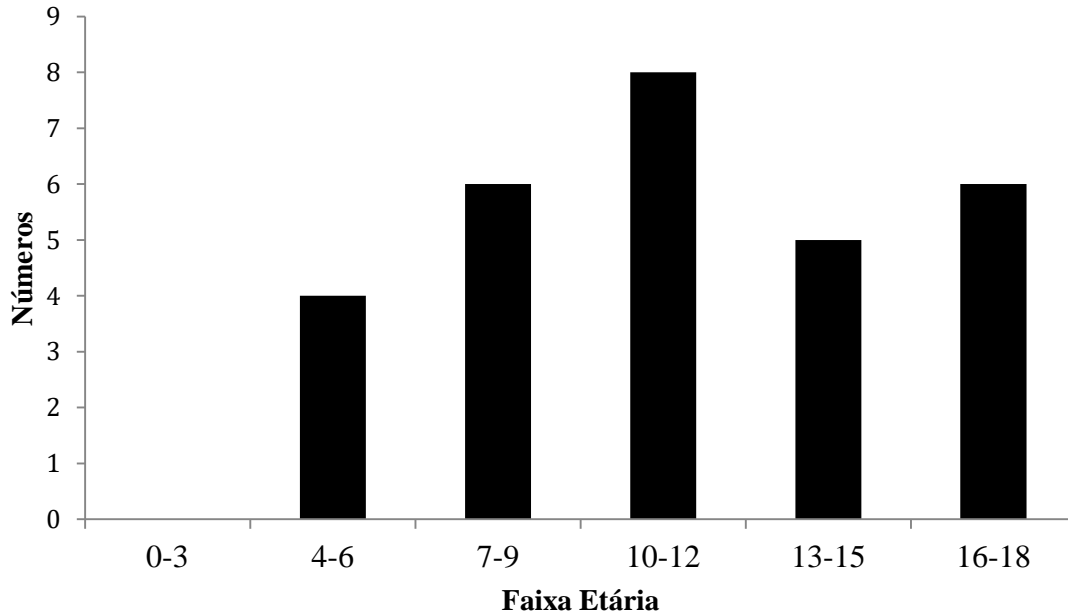


Gráfico 2: Distribuição da faixa etária da população atendida com o recurso de Realidade Virtual.

Jogos e dispositivos

Dos dispositivos de realidade virtual, oito terapeutas ocupacionais utilizavam o *Xbox 360*® com *Knect*® e sete mencionaram o *Nintendo Wii*®. Três profissionais listaram outros dispositivos como *Xbox One* com *Knect*, que é uma versão superior ao *Xbox 360*®, e *Playstation 2*® com *Eyeto*®. Seis participantes utilizavam mais de um dispositivo em sua prática.

Quadro 1: Jogos utilizados pelos terapeutas ocupacionais na reabilitação neurológica infanto-juvenil distribuídos por dispositivos.

XBOX 360®	NINTENDO WII®	PLAYSTATION 2 (EYETOY)®	XBOX ONE®
-----------	---------------	----------------------------	-----------

Knect Sports I e II Knect Adventures Dance Central I e II KnectMals Fitness	Wii Sports Wii Fit Wii Play Motion Wii Sports Resort Mario Kart Wii Ilha de Aventuras Big BrainAcademy Alladin Magic Racer Wii Larry Wii Party	Play Eye	Knect Sports
---	---	----------	--------------

O Quadro 1 apresenta os jogos mais citados pelos participantes, em ordem decrescente. Assim, do dispositivo *Xbox 360*[®] o jogo mais citado foi o *Knect Sports*[®] (8), do *Nintendo Wii*[®] o principal jogo foi o *Wii Sports*[®] (5) e dos dispositivos *Eyetoy*[®] e *Xbox one*[®], apenas um jogo foi citado para cada dispositivo sendo eles *PlayEye*[®] e *Knect Sports*[®], respectivamente.

3.3 Aplicação da Realidade Virtual

Todos os participantes utilizavam a Realidade Virtual na modalidade de atendimento individual, sete participantes também utilizavam em atendimentos em dupla e dois participantes utilizavam com grupos. Oitenta por cento dos participantes fizeram curso de capacitação para utilizar a Realidade Virtual em sua atuação como terapeutas ocupacionais.

Diversos critérios foram apontados para a utilização da realidade virtual na reabilitação neurológica de crianças e jovens. Os mais citados foram relacionados ao desempenho cognitivo (11), como boa cognição, compreensão, capacidade de seguir comandos e atenção. Os critérios relacionados ao desempenho motor, citados por sete profissionais, foram possuir o mínimo de habilidades motoras, a possibilidade de em determinado jogo realizar os movimentos desejados para a intervenção, o paciente estar entre os graus I e III da Medida de Função Motora Grossa (GMFM), não ter movimentos involuntários e a capacidade do paciente em manter o ortostatismo.

Outros critérios expostos foram: ter realizado outras atividades de Terapia Ocupacional, a idade, ter comportamento adequado, apresentar maturidade e boa acuidade visual, não ter movimentos involuntários ou convulsões e ter benefícios, quando o jogo atende as demandas específicas a serem trabalhadas. Um dos participantes descreveu seus critérios para selecionar o recurso terapêutico sistematizando a avaliação em três etapas,

Realizo uma avaliação inicial com três jogos específicos (varia de acordo com a criança), primeira bateria com auxílio prático, segunda dando apenas ordens verbais e última sem

auxílio, realizo a contagem de pontos nas três etapas. Durante a avaliação observo se a criança tem capacidade motora e cognitiva para realizar o atendimento. (T.O.7)

Um terapeuta ocupacional identificou no campo dos critérios os cuidados que devem ser considerados destacando a presença de deformidades e posicionamento adequado. Outros dois participantes citaram questões referentes aos objetivos, sendo estas respostas desconsideradas na análise dos critérios e sim incluídas na análise dos objetivos.

Na questão referente aos objetivos, o participante poderia selecionar mais de uma opção e complementar a resposta (Gráfico 3). O item “desenvolver habilidades motoras” foi eleito por todos os participantes. Outros selecionados foram habilidades cognitivas (9), habilidades sociais (7), desenvolver a função visual (2), desenvolver a função auditiva (1) e oferecer atividade de lazer (1). Quatro participantes adicionaram outros objetivos como trabalhar questões emocionais, aprender regras e limites, desenvolver capacidade de planejamento, habilidades sensoriais como propriocepção e vestibular, e dissociação de movimentos.

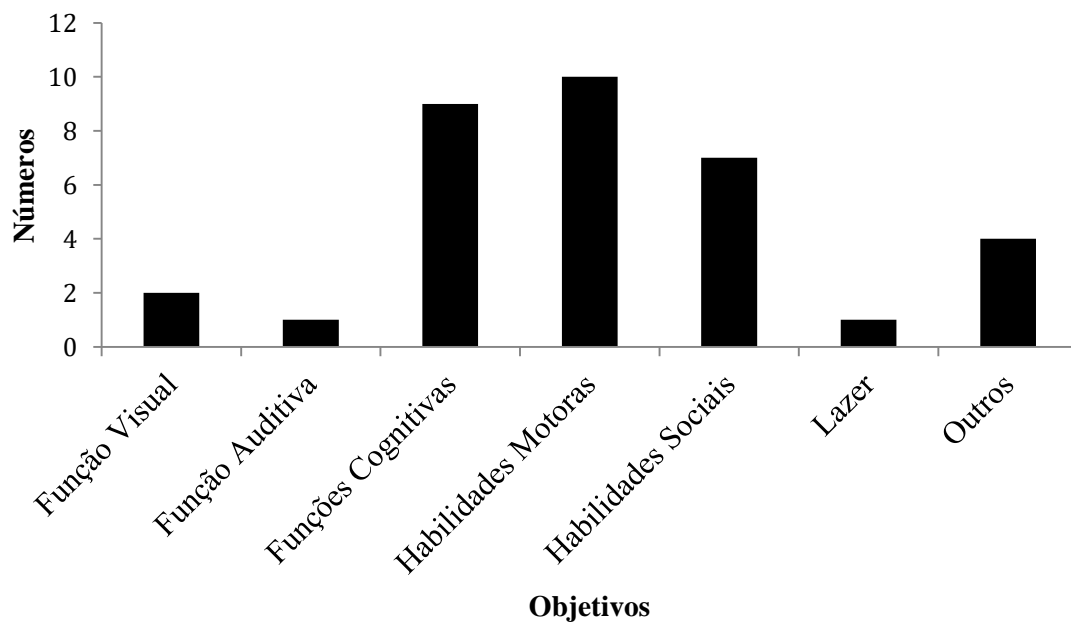


Gráfico3: Objetivos do uso da Realidade Virtual na reabilitação neurológica de crianças e jovens.

Todos os participantes consideraram que a Realidade Virtual oferece vantagens em relação a outras atividades utilizadas na Terapia Ocupacional. As vantagens mais citadas foram: maior motivação e interesse do paciente pela atividade (6), melhora da autoestima (2), ludicidade (2), recurso auxiliar e alternativo (2) e a facilidade em repetir e intensificar

exercícios sem que a atividade se torne entediante para o paciente (2). Outras vantagens citadas foram a mudança da rotina de terapias, promover a conscientização dos movimentos, a possibilidade de integrar vários sistemas sensoriais e habilidades, o sentimento de ser capaz e a possibilidade de visualizar a evolução de acordo com a melhora do paciente no desempenho do jogo.

Nove dos dez terapeutas ocupacionais que participaram da pesquisa relataram que encontraram algumas dificuldades na utilização da Realidade Virtual em seus atendimentos. Como exemplos de dificuldade na prática, os profissionais citaram a adaptação dos dispositivos e a limitação dos sensores em captar os movimentos de pessoas com limitações motoras ou usuárias de cadeira de rodas e muletas (5), a possibilidade dos pacientes burlarem os movimentos para ganharem o jogo e a pouca quantidade de jogos que permitem o trabalho corporal disponíveis no mercado.

Como dificuldades institucionais foram mencionadas: a falta de investimento para implantação e atualização dos jogos de Realidade Virtual em instituições de reabilitação, além da limitação do espaço físico.

E como limitações profissionais foram citadas a falta de oportunidades de atualização e acesso a novos jogos, pelo alto custo de investimento, a dificuldade na escolha de jogos adequados, e a falta de pesquisa e publicação científica sobre o assunto na área da Terapia Ocupacional.

284

4 DISCUSSÃO

A partir dos dados coletados no estudo, observou-se que as características dos profissionais terapeutas ocupacionais participantes foram: ser prioritariamente mulheres, jovens adultas, com formação e atuação na área em média de menos de dez anos, atuando na região sudeste, e que fizeram curso de capacitação para utilizar os recursos da Realidade Virtual.

Constatou-se também uma diversidade de disfunções neurológicas elegíveis para a utilização do recurso na reabilitação, sendo majoritária a citação do quadro de paralisia cerebral, cuja estimativa de incidência nos países em desenvolvimento é de sete para cada mil nascidos vivos²⁶. Além da relevância pela incidência, as características da paralisia cerebral incluem comprometimento motor, associado ou não a déficits cognitivos, principais objetivos assinalados pelos participantes do estudo. Os objetivos vão ao encontro dos jogos definidos

como mais utilizados pelos terapeutas ocupacionais, que, em geral, estimulam o desempenho e planejamento motor, associando fatores cognitivos como compreensão das regras do jogo.

Surgiram também outras patologias de áreas e populações diversas, como Acidente Vascular Encefálico (AVE), Distrofia Muscular, Microcefalia, Transtorno do Espectro Autista (TEA), Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), Síndrome de Down, Mielomeningocele, Traumatismo Crânio Encefálico (TCE), Lesão Medular Incompleta, Deficiência Visual e Parkinson.

Quanto ao uso do recurso com a população com Deficiência Visual, levantou-se a hipótese de que o participante que citou esta população tenha se referido a clientela com Baixa Visão, já que a interação do jogador com o jogo depende, entre outros fatores, da acuidade visual.

Estes dados indicam a versatilidade do recurso na reabilitação, indo ao encontro das afirmações de Nunes, *et.al.*², que assinalaram a Realidade Virtual na saúde como possível de ser utilizada no tratamento de diversas morbidades e clientelas a partir de uma variedade de objetivos a serem alcançados.

Quanto à população atendida com a Realidade Virtual, predominaram crianças e jovens entre sete e dezoito anos, idades que se encontram nos estágios de desenvolvimento cognitivo, segundo Piaget, das operações concretas e formais. Como expostos por Pádua²⁷, esses estágios consistem no surgimento da capacidade de realizar relações lógicas, primeiro por meio do objeto concreto e posteriormente, com deduções abstratas. Estes estágios de desenvolvimento facilitam a compreensão e a capacidade em realizar a atividade proposta, uma vez que os jogos necessitam da interação ativa do sujeito e exigem do usuário capacidades cognitivas relacionadas à compreensão de regras e contagem de pontos, capacidade de planejamento e orientação espacial.

Desta forma, possuir habilidades cognitivas suficientes para a utilização do recurso e sucesso nos objetivos traçados foi o critério mais indicado pelos terapeutas ocupacionais. Por outro lado, a cognição foi o segundo objetivo mais citado.

Assim como detectados na literatura, os dispositivos utilizados frequentemente foram o XBOX 360® com *Knect*® e o *Nintendo Wii*®, a maior parte dos participantes (60%), indicaram utilizar mais de um dispositivo em sua prática, o que demonstra significativa exploração dos recursos da Realidade Virtual pelos terapeutas ocupacionais. Os jogos mais aplicados se enquadram na lista dos jogos mais populares no mercado geral, sendo eles *Knect Sports*® e *Wii Sports*®. Os dois jogos contam com simulações de diversos esportes como boxe,

boliche, tênis, vôlei, atletismo, futebol, golfe e basebol e dependem da interação e dos movimentos adequados para cada esporte, realizado pelo jogador.

Apesar de haverem jogos e dispositivos produzidos especialmente para uso em reabilitação e inclusive para a intervenção da Terapia Ocupacional, como indicado na literatura, nenhum participante os citou. Como, por exemplo, o *Timocco*[®], ambiente de jogos destinado a crianças mais novas que as citadas no presente estudo. Guedes *et al*²⁸ apresentam o aplicativo como um hall de dezessete jogos e trinta minijogos com objetivos relacionados ao desenvolvimento da coordenação motora, atenção, raciocínio, socialização e desenvolvimento de crianças que apresentam algum déficit. O aplicativo engloba muitos dos objetivos almejados pelos terapeutas ocupacionais participantes do estudo e apresenta possibilidades de intervenção precoce das crianças com déficits neurológicos, com desenvolvimento compatível a faixa etária de três a seis anos.

Quanto à modalidade de atendimento, apesar de a modalidade individual ter sido indicada por todos os participantes, as intervenções em dupla e em grupo também foram selecionadas, demonstrando a variedade de intervenções que a Realidade Virtual permite.

Destaca-se ainda a diversidade dos objetivos citados, com unanimidade quanto ao desenvolvimento de habilidades motoras, porém também foram mencionados objetivos de desenvolver funções cognitivas, visuais, auditivas, sociais, emocionais e de lazer. Os objetivos apresentados superaram os encontrados na literatura, com referências apenas quanto ao desenvolvimento de habilidades cognitivas, motoras e sociais^{14,19}.

Assim como Jerônimo e Lima³ constataram, os participantes do presente estudo relataram que a Realidade Virtual apresenta, como principal vantagem em relação a outros recursos utilizados na reabilitação, a motivação e o interesse pela atividade, devido a seu caráter atrativo e atual, potencializando o alcance dos objetivos.

Alguns desafios na intervenção com a Realidade Virtual puderam ser detectados em três esferas: na prática do terapeuta ocupacional, no âmbito institucional e profissional.

Na prática do terapeuta ocupacional, pontuou-se a dificuldade em adaptar alguns dispositivos e jogos para determinadas populações como as que fazem uso de recursos de mobilidade (andadores, cadeira de rodas) uma vez que, devido a estes dispositivos, os sensores não são capazes de mapear as formas corporais do sujeito adequadamente. Estas informações vão de encontro à literatura, que caracteriza os dispositivos com grande flexibilidade de adaptação³. Porém as possibilidades de ajustes oferecidos ainda não são suficientes para atender à clientela com maiores comprometimentos motores.

No âmbito institucional, foi categorizada a dificuldade de implantação do recurso nos serviços de reabilitação, devido à falta de conhecimento e custo do investimento, assim como, a limitação de espaço das unidades de saúde. E na esfera profissional, as limitações listadas pelos terapeutas ocupacionais foram o alto custo dos investimentos e a escolha adequada dos jogos. Estes últimos foram também citados por Lopes *et. al*⁹. Outra questão que interfere na esfera profissional é a falta de publicações que deem embasamento para a atuação na área, fato verificado na busca de referências bibliográficas para este estudo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo geral compreender a atuação do terapeuta ocupacional com o recurso da Realidade Virtual na reabilitação neurológica infanto-juvenil e identificar o perfil da população atendida. Apesar do pequeno número de participantes do estudo, foi possível caracterizar a Realidade Virtual como uma tecnologia, de uso multidisciplinar, propiciando a interação do sujeito com a máquina, exigindo do usuário total imersão e ação, incentivando a realização de movimentos e atitudes que podem ser transferidas para as atividades do cotidiano do indivíduo.

Observou-se que a metodologia de questionário *online* apresentou como pontos positivos maior facilidade e agilidade na participação e na categorização de dados; possibilidade de recrutar participantes de diversas regiões do país e baixo custo. Por outro lado, a falta de contato direto com o participante impediu o esclarecimento de dúvidas em determinadas questões, bem como a compreensão por parte do pesquisador quanto às respostas fornecidas, apesar do cuidado na elaboração das perguntas.

Outro ponto referente ao método da pesquisa está na adesão e abandono ao estudo, fenômenos descritos como comuns na aplicação de questionários *online* por Wachelk *et al.*²⁹, quando comparados ao método de pesquisa presencial. Esses autores realizaram uma modalidade de pesquisa denominada “Procedimento de Coleta Online com Recrutamento Presencial”, cujo contato inicial com os participantes se deu por meio de reuniões presenciais nas quais foram apresentadas as informações necessárias, objetivos do estudo e cadastramento de *e-mails*. Em seguida o questionário *online* foi enviado para os participantes via *e-mail*. A etapa presencial permitiu o controle da amostra participante e a etapa *online* garantiu aos participantes maior flexibilidade, pois os mesmos puderam responder ao questionário no horário e local em que se sentiram mais confortáveis. No entanto a taxa de respostas alcançada foi metade dos cadastros realizados inicialmente.

No presente estudo estes fenômenos foram observados por meio do número inicial de participantes (26) e o número de questionários completos (11), representando 42,3%. O pequeno número de participantes pode refletir o tempo curto de divulgação e coleta de dados, necessidade de se associar outras formas de busca e, ainda, refletir o pequeno número de terapeutas ocupacionais que utilizam hoje a Realidade Virtual como recurso terapêutico.

Um aspecto a se destacar é a dificuldade de se diferenciar a Realidade Virtual de outros recursos tecnológicos como os utilizados na área da Comunicação Alternativa e Ampliada – CAA, área da Tecnologia Assistiva. A CAA envolve o uso de múltiplos componentes ou modos de comunicação para propiciar a comunicação oral e escrita para pessoas impossibilitadas de se expressar pela fala ou escrita, seja de forma temporária ou permanente³⁰. A CAA implica no uso de quatro componentes básicos: símbolos, recursos (equipamentos), estratégias e técnicas. A CAA utiliza sistemas de comunicação de baixo e alto custo, como pranchas de comunicação com símbolos pictográficos ou alfabetos, impressas ou dispostas em comunicadores, computadores e dispositivos móveis, facilitando a participação no cotidiano³¹. Para crianças, a CAA é um meio facilitador do brincar, pois por meio de sistemas de CAA a criança que não se comunica oralmente irá se expressar, participar da atividade e interagir com as demais crianças ou adultos presentes no ambiente³².

288

É possível que tal equívoco de compreensão das diferenças dos recursos se dê devido a pouca divulgação da Realidade Virtual e sua recente popularização que, como citado por Zuffo¹, teve início do século XX.

A Realidade Virtual se enquadra na extensa gama de recursos da Terapia Ocupacional, em especial na reabilitação neurológica de crianças e adolescentes, pois oferece ludicidade e apresenta diversas possibilidades para promover o desenvolvimento de habilidades e incentivar a participação ativa da criança e do jovem em atividades, individuais ou grupais, semelhantes a seus pares. Porém, ainda é um recurso pouco explorado e divulgado entre e pelos profissionais da área. Evidencia-se assim a necessidade dos profissionais de Terapia Ocupacional se apropriarem destes recursos, através de organização e divulgação de cursos e maior participação em pesquisas e produções científicas permitindo o desenvolvimento de embasamentos para a prática.

Referências

1. Zuffo MK. **A Convergência da Realidade Virtual e Internet Avançada em Novos Paradigmas de TV Digital Interativa**. [Tese]. São Paulo:Universidade de São Paulo;2001.

Cap. 2. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/239566531_A_Convergencia_da_Realidade_Virtual_e_Internet_Avancada_em_Novos_Paradigmas_de_TV_Digital_Interativa . Acesso em: 10 abr. 2017.

2. Nunes FLS; Costa RMEM; Machado LS; Moraes RM. **Realidade Virtual para saúde no Brasil: conceitos, desafios e oportunidades**. Rbeb, [s.l.], 2011; 27(4)

3. Jerônimo, RA; Lima, S. **Tecnologias Computacionais e ambientes virtuais no processo terapêutico de reabilitação**. O Mundo da Saúde. São Paulo. 2006; 30(1):96-106.

4. Fernandes FG; Santos SC; Oliveira LC; Rodrigues ML; Vita SSBV. **Aplicação da Realidade Virtual e Aumentada em Exercícios de Fisioterapia Utilizando Knect e Dispositivos Móveis**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA BIOMÉDICA - CBEB, n. 24. 2014. Uberlândia.(MG). Sbeb, 2014: 37 - 40. Disponível em: http://www.canal6.com.br/cbeb/2014/artigos/cbeb2014_submission_013.pdf . Acesso em: 19 dez. 2016.

5. Associação Americana de Terapia Ocupacional. (AOTA). **Estrutura da prática da Terapia Ocupacional: domínio & processo**. Rev Ter Ocup Univ São Paulo. São Paulo. 2015; 26(1): 1-4.

6. Motta MP; Takatori M. **A assistência em terapia ocupacional sob a perspectiva do desenvolvimento da criança**. In: De Carlo, MMRP; Bartalotti, CC. **Terapia Ocupacional no Brasil: fundamentos e perspectivas**. 2ª ed. São Paulo. Plexus Editora; 2001. p. 117-135.

7. Milgram P; Kishino F. **A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays**. IEICE Transactions on Information Systems. [s.l.]. 1994; 77(12).

8. Nascimento DB.; Carvalho GFJ; Costa RMEM. **ReabRA: Reabilitação Cognitiva através de uma aplicação de Realidade Aumentada**. Rio de Janeiro: Universidade Estadual do Rio de Janeiro; 2009. Disponível em: <http://www2.fc.unesp.br/wrva/artigos/50466.pdf>. Acesso em: 07/01/2018.

9. Lopes GLB; Yano KM; Tavares NSA; Rego IAO; Marinho RI; Melo LP; Ribeiro KMOBF; Cavalcanti FAC. **Influência do Tratamento por Realidade Virtual no Equilíbrio de um Paciente com Paralisia Cerebral**. Rev. Ter. Ocup. Univ.São Paulo. São Paulo. 2013; 24(2): 121-126. <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2238-6149.v24i2p121-126>

10. Tecmundo. **Como funciona o Nintendo Wii**. Descreve as principais funções do dispositivo Nintendo Wii. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/video-game-e-jogos/2504-como-funciona-o-nintendo-wii.htm> Acesso em: 07 de junho de 2017.

11. Tavares CN; Carbonero FC; Finamore OS; Kós PS. **Uso do Nintendo® Wii para Reabilitação de Crianças com Paralisia Cerebral: Estudo de Caso**. Rev. Neurociências [s.l.]. 2013; 21(2): 286-293. <http://dx.doi.org/10.4181/rnc.2013.21.763.8p>

12. Gizmodo. **O que é o Kinect para Xbox?** Descreve as funções do dispositivo Kinect para Xbox. Disponível em: <http://gizmodo.uol.com.br/o-que-e-o-kinect-para-xbox-360/> . Acesso em: 7 de junho de 2017].
13. Timocco. **What is Timocco?** Descreve o dispositivo Timocco e seus objetivos terapêuticos ocupacionais . Disponível em: <https://www.timocco.com/what-is-timocco/> . Acesso em: 01 de abril de 2017.
14. Drummond R; Carvalho LAV; Costa RMEM; Facion JR; Nogueira SE.A **Estimulação Cognitiva de Pessoas com Transtorno Autista Através de Ambientes Virtuais**. Cadernos do Ime: Série Informática, [Rio de Janeiro]. 2002; 13: 64-68.
15. Lee JH; Ku J; Cho W; Hahn WY; Kim IY; Lee S; Kang Y; Kim DY; Yu T; Wiederhold BK; Wiederhold MD; Kim SI; **A Virtual Reality System for the Assessment and Rehabilitation of the Activities of Daily Living**. Cyberpsychology & Behavior, [s.l.] 2003; 6(4): 383-388. <http://dx.doi.org/10.1089/109493103322278763>.
16. Clark RA; Bryant AL; Pua Y; McCrory P; Bennell K; Hunt M. **Validity and reliability of the Nintendo Wii Balance Board for assessment of standing balance**. Gait&Posture, [s.l.]. 2010; 31(3): 307-310 <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2009.11.012>
17. Holden MK. **Virtual Environments for Motor Rehabilitation: Review**. Cyberpsychology&Behavior. [s.i.]. 2005; 8(3): 187-230.
18. Baum C; Maraschin C. **Oficinas e jogos eletrônicos: produção de saúde mental**. Interface - Comunicação, Saúde, Educação, [s.l.]. 2016; 20(59): 1053-1062. <http://dx.doi.org/10.1590/1807-57622015.0861>
19. 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**. PhysicalTherapy. New Jersey. 2008; 88(10): 1196-1207.
20. Sousa FH. **Uma revisão bibliográfica sobre a utilização do Nintendo® Wii como instrumento terapêutico e seus fatores de risco**. Revista Espaço Acadêmico. Paraná. 2011; 11(123): 155-160.
21. Mucelin M; Carrapatoso BC; Souza PCS; Orcini M. **Realidade Virtual como possibilidade terapêutica para adolescentes com encefalopatia crônica não progressiva da infância**. Revista Brasileira de Neurologia [s.i.] 51(2):37-44.
22. Soares LBT. **História da Terapia Ocupacional**. In: Cavalcanti, A; Galvão, C. Terapia Ocupacional: Fundamentação e Prática. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2011, p. 3-9.

23. Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional(Coffito) [Internet]. **Definição de Terapia Ocupacional**. [Acesso em: 10 abr. 2017]. Disponível em: http://coffito.gov.br/nsite/?page_id=3382 .
24. Umphred D; Donna DE. **Introdução: Fundamentos Teóricos para Prática Clínica**. In: Umphred, D. Reabilitação Neurológica. 4ª ed. Barueri. Manole; 2004, p. 3-21.
25. Umphred D, et al. **Intervenções para Incapacidades Neurológicas**. In: Umphred, D. Reabilitação Neurológica. 4ª ed. Barueri. Manole; 2004, p. 58-77.
26. Zanini G; Cemin NF; Peralles SN. **Paralisia Cerebral: Causas e Prevalências**. Fisioterapia em Movimento. Curitiba. 2009; 22(3): 375-38.
27. Pádua GLD. **A Epistemologia Genética de Jean Piaget**. Rev Facevv, [s.i.]. 2009; 2(1): 22-35.
28. Guedes AL; Bouhid AL; Kaline M; Carvalho N; Gemaque S; Furtado T; Santos VB, Pelosi MB. **A Comunicação Alternativa e o Jogo Interativo TIMOCCO**. I Semana de Estudos de Terapia Ocupacional da UFRJ. Rio de Janeiro. 2014.
29. Wachelke J; Natividade J; Andrade A; Wolter R; Camargo B. **Caracterização e Avaliação de um Procedimento de Coleta de Dados Online (CORP)**. Avaliação Psicológica, Itatiba. 2014; 13(1): 143-146.
30. Beulkman DR.; Mirenda P. **Augmentative and Alternative Communication: supporting children and adults with complex communication needs**. 3ªed. Baltimore, EUA. Paul H. Brookes Publishing Co; 2005.
31. Pelosi MB. **Tecnologias em comunicação alternativa sob o enfoque da Terapia Ocupacional**. In: Deliberato, D; Gonçalves, MJ; Macedo, EC. **Comunicação Alternativa: teoria, prática, tecnologia e pesquisas**. São Paulo. Memnom; 2009, p. 163-173.
32. Souza VLV. **O brincar e a Comunicação Alternativa e Ampliada**. In: Nunes, LROP; Pelosi, MB; Walter, CCF. **Compartilhando experiências: ampliando a comunicação alternativa**. Marília. Abpee, 2011, Cap. 10.

Contribuição das autoras: Thaís de Freitas Bezerra: revisão bibliográfica, pesquisa, redação do texto, revisão do texto. **Vera Lucia Vieira de Souza:** orientou as etapas e revisão do texto.

Submetido em: 25/09/2017

Aceito em: 01/02/2018

Publicado em: 30/04/2018