

REALIDADE VIRTUAL NO TRATAMENTO DE PACIENTES QUEIMADOS: UMA REVISÃO NARRATIVA

Virtual reality in the treatment of burnt patients: a narrative review

RESUMO: Introdução: A queimadura é uma lesão tecidual grave, podendo ser causada por diversos agentes, sendo classificada em níveis de gravidade. A realidade virtual vem sendo utilizada como um recurso na reabilitação de pacientes queimados em todas idades e graus de lesão tecidual. **Objetivo:** Descrever como a realidade virtual pode ser benéfica no tratamento fisioterapêutico dos pacientes queimados. **Metodologia:** Revisão da narrativa da literatura realizada através da pesquisa nas bases de dados Scielo, Pubmed, PEDro, Bireme. Foram encontrados 1427 artigos e após o processo de seleção e leitura, foram incluídas 10 publicações. **Resultados:** Foi observado que o resultado dos tratamentos de pacientes queimados com a utilização do vídeo game foi positivo, sendo utilizado diversos jogos com diferentes objetivos, apresentando metodologias diversas, onde destes, cinco autores apresentaram resultados positivos, dois não encontraram diferenças significativas e os outros não apresentaram seus resultados de forma clara. **Considerações finais:** A utilização dos vídeo games no tratamento dos pacientes queimados, parece ser um recurso interessante, que minimiza as sequelas causadas pela cicatrização, melhorando a amplitude de movimento, reduzindo fibrose e facilitando a adesão ao tratamento por se dinâmico e divertido. É necessário que haja uma padronização na utilização do recurso, para que este possa ser replicado com maiores e melhores resultados.

Palavras-chave: Realidade Virtual. Wii Terapia. Jogos. Fisioterapia. Queimadura.

ABSTRACT: Introduction: Burn is a serious tissue injury, and can be caused by several agents, being classified in levels of severity. The virtual reality has been used as a resource in the rehabilitation of patients burned at all ages and degrees of tissue injury. **Objective:** To describe how virtual reality can be beneficial in the physiotherapeutic treatment of burn patients **Methodology:** Review of the literature carried out through the research in the databases Scielo, Pubmed, Pedro, Bireme. A total of 1427 articles were found and 10 publications were included after the selection and reading process. **Results:** It was observed that the results of the treatment of burn patients with the use of the video game were positive, using several games with different objectives, presenting different methodologies, where of these five authors presented positive results, two did not find significant differences and the others did not present clear results. **Final considerations:** The use of consoles-tables in the treatment of burned patients seems to be an interesting feature that minimizes the sequelae caused by scarring, improving range of motion, reducing fibrosis and facilitating adherence to treatment by being dynamic and fun. It is necessary to have a standardization in the use of the resource, so that it can be replicated with greater and better results

Keywords: Virtual Reality. Wii Therapy. Games. Physical Therapy. Burn.

Nathalia Lucia Moreira Mota
Pedreira¹
Gabriela Botelho Martins²

1- Bacharel em Fisioterapia pela Universidade Federal da Bahia;

2- Doutora em Estomatologia Clínica pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; Professora Adjunto do Instituto de Ciências e Saúde da Universidade Federal da Bahia, Departamento de Fisioterapia.

E-mail: nathalia.lucia.moreira@hotmail.com

Recebido em: 19/11/2018

Revisado em: 29/01/2018

Aceito em: 08/02/2019

INTRODUÇÃO

A queimadura é uma lesão provocada por agentes térmicos, químicos, radioativos ou elétricos podendo destruir parcial ou totalmente a pele e seus anexos, sendo capaz de atingir camadas mais profundas da derme e lesar ainda músculos, tendões e ossos¹.

As lesões por queimadura têm sido descritas como um dos mais sérios traumas, que podem resultar em deformidades graves, deficiências limitantes, além de afetar psicologicamente as vítimas, repercutindo no seu convívio social e familiar². Isto porque, a evolução cicatricial da lesão por queimadura, ocorre rapidamente e com um grande potencial para sequelas motoras, como desenvolvimento de cicatrizes hipertróficas, quelóides, rigidez articular, contraturas de tecidos moles e/ou articulares³, além de formação de cordões fibrosos, bridas e placas cicatriciais, ocasionadas pela degradação e nova síntese do colágeno, que ocorrem em queimaduras profundas de forma irregular⁴.

A realidade virtual é um recurso computadorizado, que simula atividades da vida diária em um ambiente virtual, onde há uma interação que possibilita um maior encorajamento e motivação do paciente para realizar os movimentos do jogo, de acordo com a necessidade da pessoa, o que torna mais prazeroso o tratamento jogar, pois remete a algo que ele fazia^{5,6,7}. A realidade virtual imersiva é definida como aquela onde o usuário é transportado para uma situação, com o auxílio de dispositivos que captam os movimentos. Já a realidade virtual não imersiva é quando o usuário é transportado para o mundo virtual através de uma tela, mas

continua sentindo a presença do mundo real, como uma tela de computador, por exemplo⁸.

Os recursos da realidade virtual podem ser utilizados no tratamento a pacientes queimados, onde provocam uma distração durante os procedimentos que causam dor e podem ser facilitadores para a realização de movimentos nas articulações lesionadas. Os jogos podem trazer ao paciente uma melhora na cognição, na concentração, na redução da dor, no humor, bem como estimula as atividades funcionais e podem ser um atrativo para o tratamento⁹. Os vídeo games com seus jogos produzem estímulos sensoriais, visuais, auditivos, promovem também uma sensação lúdica e positiva para os pacientes⁷.

Os vídeo games, conhecidos como da 7º geração, são os recursos mais utilizados dentro da realidade virtual para a reabilitação, onde os movimentos são captados através de câmera ou de barra de sensores. Os aparelhos mais utilizados são o *Nintendo® Wii*, *Nintendo® Wii kinect*, *XBox Kinect™*, devido a um custo acessível e possibilidade de transporte^{5,6}.

O objetivo deste trabalho foi, através de uma revisão narrativa da literatura, observar como a realidade virtual utilizando-se dos vídeos games, pode ser benéfica no tratamento fisioterapêutico dos pacientes queimados.

METODOLOGIA

O presente estudo foi uma revisão da narrativa da literatura realizada através da pesquisa de publicações nas bases de dados Scielo (*Scientific Eletronic Library Online*), Pubmed (*National Library of Medicine and National Institutes of Health*), PEDro (*Physiotherapy Evidence Database*), Bireme (Biblioteca Regional de Medicina). As buscas

foram realizadas usando os seguintes descritores selecionados no DeCS | MESH: “*Reality therapies*”, “*Wii terapia*”, “*Games*”, “*Physical Therapy*” e “*Burn*”. Os descritores foram utilizados de dois em dois, com o operador booleano “AND”. Foram incluídos artigos nos idiomas inglês, espanhol e português, publicados entre 2012 e 2017. A pesquisa foi realizada no mês de setembro de 2017. Não foi feita restrição ao tipo do artigo a ser avaliado, podendo ser incluídos artigos de revisão de literatura, relatos de casos, ensaios clínicos ou qualquer outra modalidade, desde que se relacionasse ao tema proposto. Não foram incluídos trabalhos acadêmicos como teses, dissertações ou monografias de conclusão de curso, bem como não foram incluídos livros sobre o tema a partir desta busca. A seleção dos artigos foi realizada por dois examinadores por consenso. Caso houvesse necessidade, um terceiro examinador seria convocado, o que não foi necessário.

RESULTADOS

A partir procedimento de busca, foram encontrados 1427 artigos, dos quais foram selecionados a partir de título, resumo e verificação de duplicidade entre as bases, para a leitura na íntegra, 14 textos pela afinidade com o tema. Destes selecionados de forma primária, foram excluídas 4 publicações por não abordarem o tema escolhido, sendo incluídos 10 artigos ao final da leitura.

Os artigos incluídos possuíam abordagens diversas do tema, sendo encontrados três relatos de caso, duas revisões sistemáticas, um estudo observacional e quatro estudos referentes a ensaios clínicos, incluindo estudos pilotos.

DISCUSSÃO

A utilização do vídeo game como recurso fisioterapêutico é muito novo e é um recurso que está em constante evolução. Apesar disto, foi possível selecionar um número razoável de estudos para este trabalho. Todavia, algumas lacunas ainda necessitam ser preenchidas.

Percebeu-se, após a leitura dos 10 artigos selecionados, que o Nintendo *Wii* foi o vídeo game mais citado na literatura pesquisada^{10,11,12,13,14}, sendo utilizado como um recurso terapêutico por ser de custo acessível e de fácil manuseio e transporte. Foram citados ainda o *X-Box Kinect*^{TM10,11,12}, *Playstation 2 EyeToy*^{TM11,12}, *Playstation 3 Move*^{TM11}, *Play Station 3 Six Axis and Move*^{TM10,11}.

Observou-se também que apenas quatro artigos citaram os jogos que utilizaram durante o tratamento dos pacientes queimados com os vídeo games. Parry et al.¹⁰ em seu estudo, utilizaram o *Xbox Kinect*TM e o *Play Station Move*TM 3. Para o *Xbox Kinect*TM, os jogos que foram citados foram o *Rally Ball* e *Leaks Ahoy* e para o *Play Station 3 Move*, foram o *Picture This* e *Blown Amay*. Já Vonn et al.¹² utilizaram para o *Xbox Kinect*TM o jogo *Xbox Kinect Sports Pack*TM. Foram citados por Staiano e Flynn¹⁵, *Wii Sports*, *Wii Fit*, *SpiderWorld*, *Chicken Little* e o *Nedd for Speed*, enquanto Yohannan et al.¹⁴, citaram o *Wii Sports Tênis*, o *Wii Fit Hula Hoop*, *Soccer* e *Balance Bubble*. As demais publicações não citaram os games utilizados.

Embora não fosse objetivo deste estudo, observou-se que alguns autores trouxeram os métodos de avaliação dos resultados dos seus estudos. Parker et al.¹¹ e Yohannan et al.¹⁴ utilizaram a Escala Analógica da Dor, sendo uma avaliação subjetiva e

indicada pelo sujeito avaliado. Parker et al.¹¹ também no seu estudo, utilizaram a Escala de sintomas de ansiedade da dor (PASS), que foi validada por McCracken, Zayfert e Gross em 1992 e tem como características que ela é auto avaliada e foi utilizada como um avaliador sobre a influência do medo da dor, quando havia um comportamento indutor da dor.

O goniômetro foi um recurso utilizado em dois estudos^{11,16}, tendo sido indicado para verificação da amplitude de movimento dos membros lesionados¹¹, bem como para observar melhora de flexão de ombro, abdução do ombro, rotação externa de ombro e flexão de cotovelo¹⁶.

Sil, Dahlquist e Burns¹³ fizeram uso da Escala de Observação de Distúrbios do Comportamento (OSBD), que é utilizada para avaliar sofrimento de crianças em suas características físicas. Ela é composta por comportamentos verbais, vocais e motores, que sejam indicativos de angústia em crianças, onde esses indicativos são observados em intervalos contínuos de 15 minutos, com relação do primeiro ao último toque da enfermeira.

O TUG TESTE, que é utilizado para examinar a mobilidade funcional do paciente, como também o risco de queda, também foi citado, bem como o Teste de Limite de Estabilidade (LOS), utilizado através de um *Smart Balance Master*, que são placas de forças conectadas em um computador pessoal, para observar o controle direcional, a velocidade do movimento, entre outras características¹⁴.

Ação do vídeo game na amplitude de movimento e funcionalidade

Em relação aos resultados obtidos pelos autores ao utilizar os games para abordagem

dos pacientes queimados foi observado que cinco trabalhos^{10,11,12,13,14} trouxeram resultados positivos em relação a utilização deste recurso nos seus estudos.

Parry et al.¹⁰ utilizaram o *Xbox Kinect™* e o *Play Station Move™*, para observar o tempo de elevação do membro superior e verificaram uma melhora no tempo da atividade. Em seu trabalho, os autores avaliaram o movimento das extremidades superiores e elevação de ombro, especificamente flexão e abdução de ombro e flexão e extensão do cotovelo. Para tanto, observaram 30 crianças saudáveis, entre 5 e 18 anos de idade. Os autores utilizaram um sistema de captação de imagem 3D com 8 câmeras, enquanto os participantes estavam jogando e os movimentos eram captados. O corpo dos participantes estava com 19 marcadores retrorrefletores em superfícies ósseas determinadas do tronco e dos membros superiores, para que as câmeras pudessem captar os movimentos e obtiveram resultados positivos em suas avaliações.

Em contrapartida, Parry et al.¹⁶ compararam o uso dos vídeo games interativos com as técnicas de terapia convencional, onde o paciente deveria realizar movimentos que forçasse a articulação do ombro, com movimento acima da linha do ombro e da cabeça visando a melhora da amplitude de movimento, da complacência, da dor, da satisfação e do exercício em pacientes pediátricos com queimaduras, não encontrando diferenças significativas nos resultados, sendo o único autor avaliado que não encontrou resultados favoráveis superiores em favor da gameterapia por realidade virtual. O estudo durou 6 meses, período da reabilitação dos pacientes. Participaram

crianças de 5 a 18 anos, com queimadura em região de axila, ombro ou tronco bilateral, apresentando limitação de abdução de ombro e redução de amplitude de movimento para flexão.

Ao comparar a fisioterapia convencional e o uso do *Xbox Kinect™* como estímulo para realização da atividade e sua influência na funcionalidade de membros superiores e dor após lesão, um estudo verificou resultados favoráveis com o uso da realidade virtual. O trabalho foi realizado com 30 pacientes adultos, divididos em dois grupos, um de curta permanência, menos de 3 dias e outro de internação, para aqueles que ficavam mais de 3 dias internados, onde cada indivíduo deveria participar de uma semana de atividade¹².

Todos os pacientes tinham que realizar 30 minutos de exercícios cada um em seu horário específico. O grupo intervenção fez 15 minutos de fisioterapia pré-determinada, que não foi detalhada no estudo, para o local específico da queimadura e mais 15 minutos jogando o *Xbox Kinect™*. O jogo escolhido foi o *Xbox Kinect Sports Pack™* e o controle 30 minutos de fisioterapia específica, sendo os pacientes orientados a realizar as ações específicas dentro do jogo e relacionadas as articulações lesionadas, como por exemplo dardos para queimaduras no pulso e boliche para queimaduras no cotovelo¹².

Um outro trabalho utilizou o *Nintendo® Wii* como complemento para a terapia convencional, que era baseada em exercícios individualizados, com mobilização, técnicas de aumento de alcance no local da lesão, atividades de estabilidade central e treinamento cardiorrespiratório. Os autores

quiseram observar se a terapia aliada ao jogo estaria associada a redução da dor e a diminuição do medo, ao promover ao paciente uma amplitude de movimento das articulações, o que foi observado. O estudo foi realizado com 22 pacientes, 17 homens e 5 mulheres, durou no máximo 7 dias, onde o grupo intervenção foi solicitado a finalizar a atividade em até 5 dias, e cada sessão do *Nintendo®* teve duração de 20 a 30 minutos e o grupo controle realizou terapia de exercícios individualizados. Para a área afetada foi avaliada a quantificação da dor, pela a Escala Analógica Visual, a evitação da dor foi avaliada utilizando a Escala de Sintomas de Ansiedade da Dor (PASS) e a amplitude de movimento dos membros lesionados foi avaliada pelo goniômetro. Os autores observaram que houve uma redução significativa em relação a dor, no grupo de fez a intervenção e não houve uma diferenciação significativa nos outros fatores que foram observados¹¹.

Ação no controle da dor

A dor foi um sintoma avaliado por um grupo de autores^{11,15,17,18}, e enquanto alguns autores demonstram que houve redução da dor^{11,15,19}, outros não observaram nenhuma alteração neste sintoma^{17,18}.

A comparação sobre a obtenção da analgesia a partir da utilização da realidade virtual em relação à analgesia medicamentosa padrão isolada no momento da realização do curativo mostrou que houve melhor aceitação do procedimento. Foi construído um protótipo de realidade virtual, constituído de uma tela, fones de ouvido e controle para as mãos, com um dispositivo de acionamento para o polegar, podendo para ser utilizado no leito do paciente,

onde uma tela foi estruturada no final ou na lateral da cama do paciente para projetar as imagens e também para auxiliar o jogo. Foi utilizada analgesia medicamentosa em horários pré estabelecidos e o vídeo game utilizado no momento da troca do curativo. O estudo trabalhou com pacientes com diversos tipos de queimaduras e não especifica a quantidade de participantes. Os autores observaram que houve uma redução da dor quando foi utilizado a realidade virtual¹⁷.

A análise crítica de uma revisão sistemática da literatura publicada em 2015, trouxe diversos níveis de evidência e graus de recomendação sobre a atuação da fisioterapia na abordagem da dor em pessoas queimadas. Os autores utilizaram ensaios clínicos controlados, que avaliavam o exercício terapêutico em pessoas queimadas em suas três fases de recuperação, independentemente da etiologia ou extensão da lesão por queimadura no corpo. Consideraram, para incluir os quatro artigos selecionados, aqueles que falaram sobre diminuição da dor, diminuição do tempo gasto em "pensar sobre a dor", diminuição da ansiedade e depressão causada pela dor e aqueles que promoveram maior facilidade na realização da fisioterapia e que permitem fazer trocas de curativos durante a terapia. Os autores concluíram que, apesar das poucas evidências científicas, o uso da realidade virtual, em especial associada com outras terapias, promove uma melhora na analgesia e permite a execução dos exercícios fisioterapêuticos indicados a pacientes queimados¹⁸.

Uma revisão sistemática já havia sido realizada por Staiano e Flynn¹⁵ em 2014 e tinha como objetivo verificar o uso da realidade virtual como um recurso terapêutico de saúde.

Os autores incluíram 64 artigos no texto e apenas três trabalhos descreveram a realidade virtual para pacientes queimados. Os jogos citados foram: "Wii Sports", "Wii Fit", "SpiderWorld",

"Chicken Little" e "Need for Speed". Os autores descreveram que, além de divertida, a experiência proporcionou aumento da tolerância à dor com redução desta e da ansiedade nos indivíduos. Na maioria dos estudos utilizados, os participantes tinham idade superior a 50 anos, não há informações mais detalhadas de como foi realizada as sessões e por quanto tempo o vídeo game foi utilizado.

Hoffman et.al.¹⁹ trazem o *SnowWorld*, um jogo, que foi o primeiro mundo de realidade virtual projetado de forma específica para o tratamento da dor em pacientes queimados, utilizando um óculos, para que o paciente fique completamente inserido no meio (realidade imersiva). No decorrer de procedimentos dolorosos de tratamentos de feridas, os pacientes interagem com diversas imagens e sons, que ajudam a bloquear a ansiedade que é produzida pelos sons do hospital. O estudo foi realizado com um paciente de 11 anos de idade, com queimadura grave causada pela eletricidade, em região de cabeça, ombro, braço e pés (36% da área total corporal queimada). As atividades foram realizadas durante 3 dias, sendo que no primeiro dia foram utilizados medicamentos de dor padrão, sem o uso dos óculos, e fisioterapia. No segundo dia, a quantidade de medicamentos para dor tinha sido reduzida e durante exercícios passivos de alongamento, que duraram 20 minutos, o paciente utilizou os óculos de imersão. Já no terceiro dia, foi realizada fisioterapia sem a necessidade de utilização dos óculos. Desta forma, os autores sugerem que a realidade

virtual imersiva parece promissora no atendimento do paciente queimado, no entanto, sugerem a necessidade de outros estudos controlados.

Intervenções a partir da ludicidade

Sil, Dahlquist e Burns¹³, utilizaram no seu estudo o *Nintendo® Wii*, para avaliar a viabilidade e a eficácia da distração do vídeo game passiva e interativa, em dificuldades comportamentais de uma criança que realizou diversos curativos. A paciente tinha 4 anos de idade com queimaduras de segundo e terceiro grau em ombros, pescoço, tórax, antebraços bilaterais e coxa esquerda. A mesma recebeu atendimento médico específico, um cuidado no momento de gerenciar a angústia durante a troca de curativo, que foi observada por 3 vezes e por 5 vezes utilizou o console. Durante a distração interativa a criança jogou por 40 minutos usando um controle de mão sem fio e na distração passiva ela assistiu imagens gravadas do vídeo game, por outra pessoa que teria jogado o mesmo jogo sob a forma distração interativa. Os autores obtiveram resultados satisfatórios nestas atividades.

Yohannan et al.¹⁴, usou o *Nintendo® Wii* no seu estudo, com o objetivo de descrever as diferenças nos resultados quando se utilizou a terapia convencional sozinha comparada com a terapia convencional associada ao vídeo game. O paciente foi um homem de 47 anos com queimaduras bilaterais nas extremidades inferiores e as intervenções duravam 45 minutos, por 6 vezes na semana enquanto ele estava hospitalizado, focando em mobilidade da cama, transferências, deambulação, com o treino de marcha, fortalecimento geral, flexibilidade, treinamento de resistência e

reeducação do equilíbrio tanto estático como dinâmico, utilizando por exemplo de obstáculos com voltas e superfícies elevadas. O paciente se mostrou desmotivado em participar da terapia e foi transferido para unidade de reabilitação hospitalar sem dor, mas ainda apresentando limitações para o equilíbrio, mobilidade funcional e alto risco de quedas. As intervenções da terapia física incluíram a reeducação de equilíbrio estático e dinâmico convencional e o *Wii* foi inserido na segunda fase do tratamento juntamente com a terapia física. Ao final do estudo, o paciente relatou que sua motivação se elevou, também melhorou o seu controle de centro da gravidade, o estudo observou que a utilização do *Nintendo® Wii* associado a terapia convencional, afetou positivamente os resultados do tratamento, mostrando que é viável a sua utilização no tratamento de pacientes queimados.

Jogos interativos como os do *Nintendo® Wii* podem ser um complemento da terapia tradicional, permitindo um evitamento do medo da avaliação da atividade solicitado e manutenção da amplitude de movimento¹¹. Este tipo de aparelho auxilia na distração do paciente também nos momentos de troca de curativos das lesões e parece reduzir a angústia do paciente neste momentos¹³. Da mesma forma, o *Xbox Kinect™*, também pode aumentar a satisfação pela terapia e pelas atividades solicitadas ao paciente, sendo possível maximizar o impacto do exercício na funcionalidade. Isto ocorre em função do *Xbox Kinect™* permitir que o corpo seja utilizado como um todo, tornando a terapia agradável, com potencial relaxante e diminuindo o tempo de repetição dos exercícios¹². Assim, ao comparar-se o uso da terapia convencional isolada e da

terapia com uso do game para o atendimento fisioterapêutico do indivíduo queimado verifica-se uma maior motivação para adesão e participação do paciente ao protocolo estabelecido¹⁴.

No decorrer da leitura dos artigos, foram observadas algumas limitações dos mesmos. A falta de detalhamento de metodologias, a não especificação do jogo utilizado no tratamento, tempo e repetição dos jogos não estava claro em todos os estudos, alguns não apresentaram seus objetivos de forma clara, o que dificulta que haja uma padronização da técnica e o estabelecimento de protocolo futuro, o que implica em dificuldade de replicação do tratamento pelos profissionais da área.

Os pacientes que sofrem queimaduras possuem diversas limitações como dor, restrição de movimento, fadiga, fraqueza muscular, e é sobre estas complicações que o vídeo game e os jogos associados vão atuar, exigindo que o atendimento ao paciente queimado seja adaptado às características do indivíduo.

Ressalta-se que os vídeo games e os jogos, não foram criados com o objetivo específico para a reabilitação e é importante que o terapeuta conheça o equipamento e o jogo e tenha a visão para adaptar o jogo ao jogador, para que haja uma melhor participação do paciente com o jogo, evitando que aconteça movimentos compensatórios ou indesejados e com assim protegendo o paciente de lesões e com isso possibilita um maior e melhor resultado da terapia.

CONCLUSÃO

É importante ressaltar, que a realidade virtual, com os vídeo games, está em uma

evolução constante e isso pode vir a melhorar a sua indicação e utilização para a reabilitação fisioterapêutica nas diversas áreas e permitir, futuramente, a elaboração de protocolos mais específicos. Após a leitura dos artigos, pode-se observar que a utilização do vídeo game e seus jogos no tratamento de pacientes queimados têm resultados promissores e positivos nas abordagens das diversas sequelas observadas nestes indivíduos.

REFERÊNCIAS

1. Gomes DR, Serra MC, Junior LM. *Condutas Atuais em Queimaduras*. Revinter Ltda, 2001.
2. Moraes RZC, Frempong RFR, Freitas MS, Soares AUS, Pereira RO, Carvalho GG, et al. Análise comparativa da morbimortalidade antes e após implantação de protocolo de atendimento ao queimado. *Revista Brasileira de Queimaduras*. 2014. 13(3):142-146.
3. Júnior JLR, Bastos NNA, Coelho PAS. Terapia ocupacional em queimados: pesquisa bibliográfica acerca da reabilitação física junto a indivíduos com queimaduras. *Revista Brasileira de Queimaduras*. 2014. 13(1):11-17.
4. Andrade AG, Lima CF, Albuquerque AKB. Efeitos do laser terapêutico no processo de cicatrização das queimaduras: uma revisão bibliográfica. *Revista Brasileira de Queimaduras*. 2010. 9(1):21-30.
5. Grande AAB de, Galvão FR de O, Gondim LCA. Reabilitação virtual através do videogame: relato de caso no tratamento de um paciente com lesão alta dos nervos mediano e ulnar. *Acta Fisiatrica*. 2011. 18(3):157-162.
6. Batista JS, Wibelinger LM, Marchi ACB, Schneider RH, Pasqualotti A. Reabilitação de idosos com alterações cognitivas através do videogame Nintendo Wii®. *Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano, Passo Fundo*. 2012. 9(2): 293-299.
7. Donáa F, Lima CS, Donáb SC, Santanab WC, Maiaa DAR, Kassea CA. Uso do Videogame na Reabilitação do Equilíbrio Postural em Pacientes com

- Vestibulopatia Crônica. *Revista Equilíbrio Corporal e Saúde*. 2014. 6(2): 54-5.
8. Tori R, Kirner C. Fundamentos da realidade virtual. In: Tori R, Kirner C, Siscoutto R, editores. *Fundamentos e tecnologia de realidade virtual e aumentada*. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação; 2006. p. 8.
 9. Fung V, So K, Park E, Ho A, Shaffer J, Chan E, Gomez. M. The Utility of a Video Game System in Rehabilitation of Burn and Nonburn Patients: A Survey Among Occupational Therapy and Physiotherapy Practitioners. *Journal of Burn Care & Research*. 2010.31(5):768-775.
 10. Parry I, Carbullido C, Kawada J, Bagley A, Sen, S, Greenhalgh, D, Palmieri, T. Keeping up with video game technology: Objective analysis of Xbox Kinect™ and PlayStation 3 Move™ for use in burn rehabilitation. *Burns*. 2014. 40: 852-859.
 11. Parker M, Delahunty B, Heberlein N, Devenish N, Wood FM, Jackson T et al. Interactive gaming consoles reduced pain during acute minor burn rehabilitation: A randomized, pilot trial. *Burns*. 2016. 42: 91-96.
 12. Voon K, Silberstein I, Eranki A, Phillips M, Wood FM, Edgar DW. Xbox Kinect™ based rehabilitation as a feasible adjunct for minor upper limb burns rehabilitation: A pilot RCT. *Burns*. 2016. 42:1797-1804.
 13. Sil S, Dahlquist LM, Burns AJ. Case Study: Videogame distraction reduces behavioral distress in a preschool-aged child undergoing repeated burn dressing changes: a single-subject design. *Journal of Pediatric Psychology*. 2013. 38(3):330-341.
 14. Yohannan SK, Schwabe E, Sauro G, Kwon R, Polistena C, Gorga DI, Yurt RW. Use of Nintendo® Wii™ in Physical Therapy of an adult with lower extremity burns. *Games for Health Journal: Research, Development, and Clinical Applications*. 2012. 1(1):62-68.
 15. Staiano AE, Flynn R. Therapeutic uses of active videogames: A Systematic Review. *Games for Health Journal: Research, Development, and Clinical Applications*. 2014. 3(6):351-365.
 16. Parry I, Painting L, Bagley A, Kawada J, Molitor F, Sen S, Greenhalgh DG, Palmieri TL. A pilot prospective randomized control trial comparing exercises using videogame therapy to standard physical therapy: 6 months follow-up. *Journal of Burn Care & Research*. 2015. 36(5):534-544.
 17. Small C, Stone R, Pilsbury J, Bowden M, Bion J. Virtual restorative environment therapy as an adjunct to pain control during burn dressing changes: study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*. 2015. 16: 329-335.
 18. Ruiz, JC, Bernal, MYP. Physical therapy pain management in burned in three stages of recovery. Systematic review. *Revista de la Sociedad Española Del Dolor*. 2016 23(4):202-210.
 19. Hoffman HG, Meyer WJ, Ramirez M, Roberts L, Seibel EJ, Atzori B, Sharar, SR, Patterson DR. Feasibility of articulated arm mounted oculus rift virtual reality goggles for adjunctive pain control during occupational therapy in pediatric burn patients. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*. 2014.17(6):397-401.