



UNILEÃO – CENTRO UNIVERSITÁRIO DR LEÃO SAMPAIO
CURSO DE FISIOTERAPIA

KATIA RUTIELLE FERREIRA

REALIDADE VIRTUAL NA REABILITAÇÃO PÓS-CIRÚRGICA DE LESÕES
MENISCOLIGAMENTARES: ESTUDO DE CASO

JUAZEIRO DO NORTE

2019

KATIA RUTIELLE FERREIRA

**REALIDADE VIRTUAL NA REABILITAÇÃO PÓS-CIRÚRGICA DE LESÕES
MENISCOLIGAMENTARES: ESTUDO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Fisioterapia do Centro Universitário
Dr. Leão Sampaio, como requisito para
obtenção do Grau de Bacharelado.

Orientador: Prof. Ma. Rebeqa Boaventura
Guimarães

JUAZEIRO DO NORTE

2019

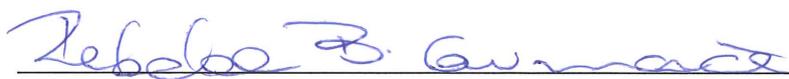
KATIA RUTIELLE FERREIRA

**REALIDADE VIRTUAL NA REABILITAÇÃO PÓS-CIRÚRGICA
DE LESÕES MENISCOLIGAMENTARES**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Fisioterapia do
Centro Universitário Dr. Leão Sampaio
(Campus Lagoa seca), como requisito para
obtenção do Grau de Bacharelado
Orientador: Ma.Rebeka Boaventura
Guimarães

DATA DA APROVAÇÃO: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA



Orientador: Ma. Rebeca Boaventura Guimarães



Examinador 1: Esp. Carolina Assunção Macedo Tostes



Examinador 2: Esp. Thiago Santos Batista

REALIDADE VIRTUAL NA REABILITAÇÃO PÓS-CIRÚRGICA DE LESÕES MENISCOLIGAMENTARES

Autores: Katia Rutielle Ferreira¹ e Rebeka Boaventura Guimarães².

Formação dos autores

¹-Acadêmico do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio.

²-Docente do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio. Mestre em Ciências da Saúde pela Faculdade do ABC.

Palavras-chave: Lesão de menisco; lesão de LCA; realidade virtual; fisioterapia; reabilitação.

RESUMO

Introdução: O joelho é uma articulação complexa, sendo alvo de várias lesões, principalmente nas práticas esportivas, na qual, as lesões mais comuns são as de menisco e ligamento. A fisioterapia atua de forma a prevenir e reabilitar tais lesões, onde por meio de diversas abordagens é possível traçar protocolos eficazes para cada paciente, seja na prevenção e/ou reabilitação dos mesmos. A realidade virtual adentra no processo de reabilitação como um recurso terapêutico que busca de forma lúdica uma interação do indivíduo com o conteúdo virtual, objetivando melhorar a função motora, equilíbrio, coordenação e marcha de tais pacientes. **Objetivo:** Analisar a utilização da realidade virtual na reabilitação pós-cirúrgica das lesões meniscoligamentares. **Metodologia:** Trata-se de um estudo de caso interventivo, descritivo, com abordagem qualitativa onde, o paciente selecionado foi submetido a uma avaliação inicial, intervenção fisioterápica com realidade virtual por um mês e uma reavaliação final. **Relato de caso:** Paciente A.A.S.F, sexo masculino, 28 anos, 1,72 m de altura, solteiro, reciclador, com diagnóstico clínico de lesão de LCA e menisco, na qual a cirurgia foi realizada para ambas as lesões no dia 16 de março de 2019. Chegou ao setor de traumatologia ortopedia apresentando fraqueza muscular, redução de amplitude de movimento e déficit de equilíbrio. A reabilitação fisioterápica a partir do protocolo do game chamado Nike Kinect Training promoveu ao final das sessões uma melhora do quadro clínico do paciente. **Conclusão:** Diante dos resultados pode-se observar que a realidade virtual na reabilitação de lesões meniscoligamentares foi eficaz para ganho de amplitude de movimento, força muscular, equilíbrio e funcionalidade.

Palavras-chave: Lesão de menisco; lesão de LCA; realidade virtual; fisioterapia; reabilitação.

ABSTRACT

Introduction: The knee is a complex joint, being the target of several injuries, especially in sports, in which the most common injuries are meniscus and ligament injuries. Physical therapy acts to prevent and rehabilitate such injuries, whether through various approaches it is possible to draw effective protocols for each patient, either in their prevention and / or rehabilitation. Virtual reality enters the rehabilitation process as a therapeutic resource that playfully seeks an individual's interaction with the virtual content, aiming to improve the motor function, balance, coordination and gait of such patients.

Objective: To analyze the use of virtual reality in the postoperative rehabilitation of meniscus and ligament injuries. **Methodology:** This is a descriptive interventional case study with a qualitative approach where the selected patient underwent an initial assessment, a virtual reality physical therapy intervention for one month and a final reevaluation. **Case report:** AASF patient, male, 28 years old, 1.72 m tall, single, recycler, with clinical diagnosis of ACL and meniscus injury, in which surgery was performed for both injuries on March 16, 2019. Arrived in the orthopedic trauma sector presenting muscle weakness, reduced range of motion and balance deficit. The physical therapy rehabilitation based on the game protocol called Nike Kinect Training promoted at the end of the sessions an improvement of the patient's clinical condition.

Conclusion: From the results it can be observed that the virtual reality in the rehabilitation of meniscus and ligament injuries was effective to gain range of motion, muscle strength, balance and functionality.

Keywords: Meniscus Injury; ACL injury; virtual reality; physiotherapy; rehabilitation

INTRODUÇÃO

O joelho é uma articulação complexa, sendo alvo de várias lesões, principalmente nas práticas esportivas (MOREIRA, 2013); na qual, as lesões mais comuns são as de menisco e ligamento, ocorrendo devido a movimentos rotacionais e paradas bruscas, podendo tais movimentos provocar lesões parciais ou totais. (FERNANDES, MACÊDO, 2009).

A fisioterapia tem papel fundamental na reabilitação dos pacientes que sofrem lesões meniscoligamentares, visto que, ela atua desde o pré-operatório até o pós operatório, tendo como objetivo reduzir quadro algico e processo inflamatório, assim como ganhar amplitude de movimento e força muscular (PRENTICE, 2012).

Entre os diversos recursos que a fisioterapia possui para reabilitação desses tipos de lesões podemos destacar o uso de alguns recursos lúdicos, como a realidade virtual. A realidade virtual conta com estímulos visuais e sonoros que promove a interação do indivíduo com o conteúdo virtual, objetivando melhorar a função motora, equilíbrio, coordenação e marcha desses indivíduos (RIZZO et.al., 2011).

Diante disso, surge o seguinte questionamento: como a realidade virtual atua na reabilitação pós-cirúrgica de LCA e menisco?

Portanto, esse estudo é de extrema relevância acadêmica, científica e social visto que, trata-se de um tema atual, levando em conta que o joelho é uma das articulações mais acometidas por lesões e está exposto a diversas patologias reumatológicas e ortopédicas. Além disso, esse trabalho busca mostrar como a inovação tecnológica pode contribuir para o processo de reabilitação dessas lesões.

Dadas as justificativas, o presente trabalho tem como objetivo analisar por meio de um estudo de caso, a utilização da realidade virtual na reabilitação pós-cirúrgica de lesões meniscoligamentares.

MÉTODO

Trata-se de um estudo de caso interventivo, descritivo, de caráter qualitativo. As intervenções do presente estudo foram realizadas no setor de

traumato-ortopedia da clinica escola do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio – Unileão, localizado na Avenida Maria Letícia Leite Pereira, s/n – Lagoa Seca, Juazeiro do Norte – CE, 6304-405, durante o mês de setembro e outubro de 2019.

Participou da amostra paciente A.A.S.F, sexo masculino, 28 anos, 1,72 cm de altura, solteiro, reciclador, com diagnóstico clínico de lesão de LCA e menisco, na qual a cirurgia foi realizada para ambas as lesões dia 16 de março de 2019. Chegou ao setor de traumato ortopedia apresentando fraqueza muscular, redução de amplitude de movimento e déficit de equilíbrio.

Após submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio (UNILEÃO), o participante foi informado sobre os objetivos e procedimentos adotados na presente pesquisa, e após o esclarecimento com leitura termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) em acordo com a resolução 466/12 do Conselho Nacional de saúde e aceite em participar da pesquisa, o mesmo assinou o termo de Consentimento Pós Esclarecido; ainda um termo pós-esclarecimento e consentiu a autorização de imagem e voz.

A coleta de dados foi realizada por meio de três momentos, sendo eles; avaliação, intervenção e reavaliação. Para realização da coleta foi usado os seguintes instrumentos: ficha de avaliação elaborada pela própria pesquisadora, goniômetro, questionário de incapacidade funcional de acordo com LyholmKneeScoringScale, teste de equilíbrio o The Star Excursion Balance Tests e o videogame Xbox 360 da Microsoft utilizando o jogo Nike Kinect training.

Para quantificar o grau de amplitude de movimento das articulações de quadril, joelho e tornozelo de ambos os membros inferiores, a aferição se deu a partir da utilização de um goniômetro. Para avaliar força muscular foi utilizado o teste de força manual na qual busca quantificar a força muscular por meio de uma graduação de 0 a 5. Com o objetivo de avaliar o equilíbrio foi utilizado The Star Excursion Balance Tests (SEBTs) e por fim para avaliar funcionalidade do joelho foi utilizado a versão portuguesa do questionário Lyholm (escala).

O protocolo de tratamento utilizado na pesquisa, foi elaborado a partir de uma leitura prévia de artigos que abordaram os efeitos benéficos da realidade virtual em pacientes com déficits de força muscular e equilíbrio. Sendo assim, o segundo momento se deu pela fase de intervenção, onde ocorreu por meio de um game chamado Nike Kinect Training que quando conectado ao Xbox 360^o tem a capacidade de reconhecer os movimentos do indivíduo e interpretá-los, transformando-os em

comandos que são enviados ao console proporcionando interação entre o indivíduo e o jogo (ROCHA, BRANDÃO, DEFARI ET AL., 2012).

O tratamento se deu três vezes semanais, com duração de 1 mês, onde foi composto por uma série de exercícios dinâmicos reproduzidas através do videogame Xbox 360 e o jogo Nike Kinect Training, sendo eles, exercícios aeróbicos e exercícios anaeróbicos, com duração de 60 minutos, onde os 5 primeiros e os 5 últimos minutos foram para a coleta de sinais vitais e 20 minutos para alongamento global de forma ativa, antes e após a terapêutica aplicada.

A evolução dos exercícios se deu de forma gradual, onde no próprio Kinect Training existem as opções de graduação do mesmo, sendo exercícios leves, moderados e intensos. Durante o atendimento ocorreram pausa para descanso entre um exercício e outro, e de acordo com a necessidade do paciente.

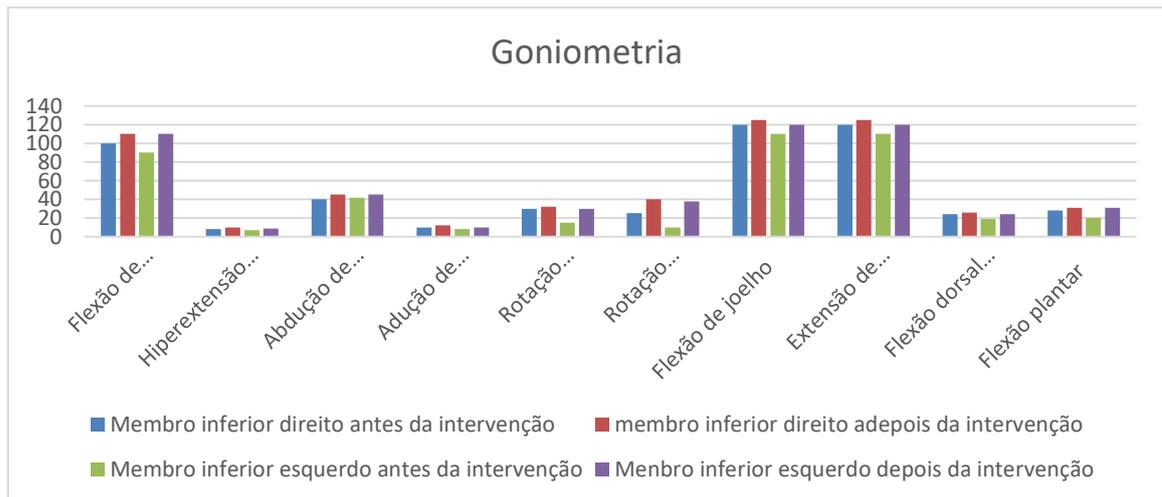
Após a conclusão do protocolo foi realizado a reavaliação, onde ocorreu por meio dos mesmos testes iniciais e do questionário Lyholm Knee Scorig Scale, na qual foi observado dor, amplitude de movimento, força muscular, equilíbrio e sintomas do joelho. Os resultados foram analisados e comparados com os resultados obtidos no momento da avaliação inicial.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A pesquisa buscou analisar a utilização da realidade virtual no pós-cirúrgico de lesões meniscoligamentares. De início o paciente apresentava fraqueza muscular, redução de amplitude de movimento e déficit de equilíbrio.

No gráfico 01 ilustra os resultados quanto a amplitude de movimento do membro inferior direito e esquerdo pré e pós aplicação da realidade virtual.

Gráfico 1: amplitude de movimento pré e pós intervenção.

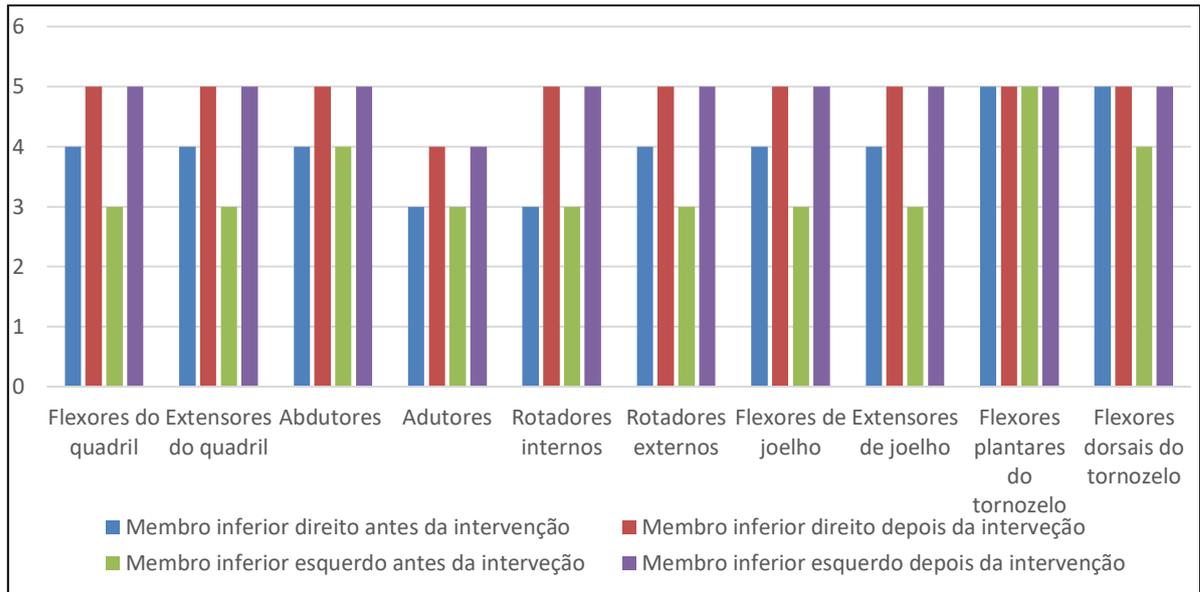


FONTE: Dados da pesquisa (2019)

Nota-se no gráfico acima que houve um importante ganho de amplitude de movimento para basicamente todos os movimentos que foram avaliados em membros inferiores. Onde Sardi; Schuster, Alvarenga (2012) realizaram um estudo com o objetivo de analisar os efeitos da realidade virtual em hemiparéticos crônicos pós acidente vascular encefálico, no qual os resultados demonstraram aumento significativo da amplitude de movimento em quase todos os movimentos estudados. Além disso, DE GRANDE, GALVÃO, GONDIM (2011) evidenciaram através do estudo sobre reabilitação virtual através do videogame no tratamento de um paciente com lesão alta dos nervos mediano e ulnar que houve um aumento de amplitude de movimento em todas as articulações estudadas podendo assim, comprovar a eficácia do programa de reabilitação através da goniometria.

Já no gráfico 02 mostra a força dos grupos musculares do membro inferior direito e esquerdo pré e pós aplicação da realidade virtual.

Gráfico 2: força muscular pré e pós intervenção



FONTE: Dados da pesquisa (2019)

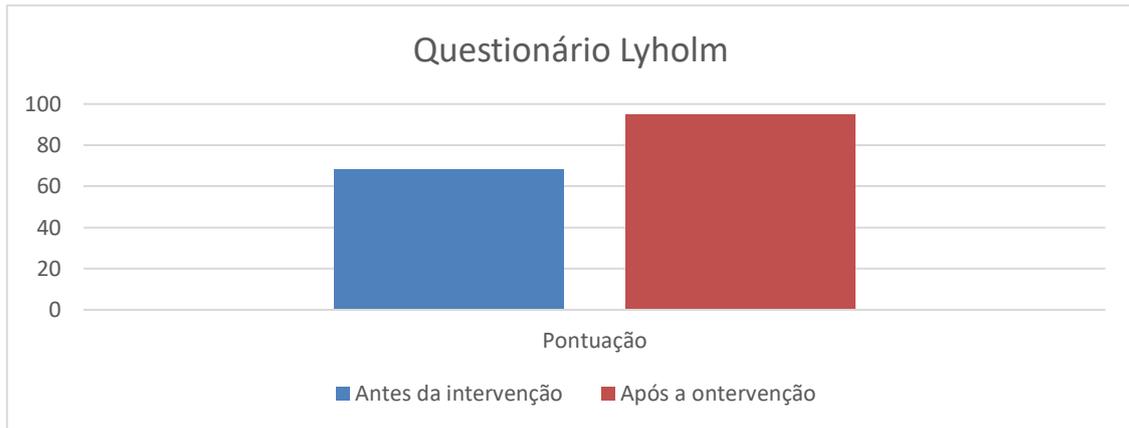
Nota-se no gráfico acima um importante ganho de força muscular em todos os grupos musculares analisados, com aumento significativo em membro inferior esquerdo, principalmente para os grupos musculares responsáveis pelo movimento do joelho, levando em consideração que esses grupos mostraram uma maior redução de força no momento da avaliação inicial e um ganho total (grau 5) na avaliação final.

Diante da avaliação da técnica em questão e seu efeito, Santos et al., (2016), realizou um estudo comparando o uso da realidade virtual e a facilitação neuromuscular proprioceptiva com o objetivo de analisar força muscular, equilíbrio dinâmico e tempo de reação visual, no qual demonstrou que o uso da realidade virtual é eficaz tanto no ganho de força muscular quanto na velocidade de movimento.

Colaborando com os resultados alcançados, Mello, Ramalho (2015) realizou um estudo sobre o uso da realidade virtual no tratamento de crianças com síndrome de down evidenciando que, o tratamento com realidade virtual como forma coadjuvante de tratamento promove melhoras nos déficits sensório-motores.

O gráfico 03 expõe o resultado do questionário de Lyholm que tem como objetivo avaliar os sintomas do joelho pré e pós aplicação da realidade virtual.

Gráfico 3: questionário de Lyholm



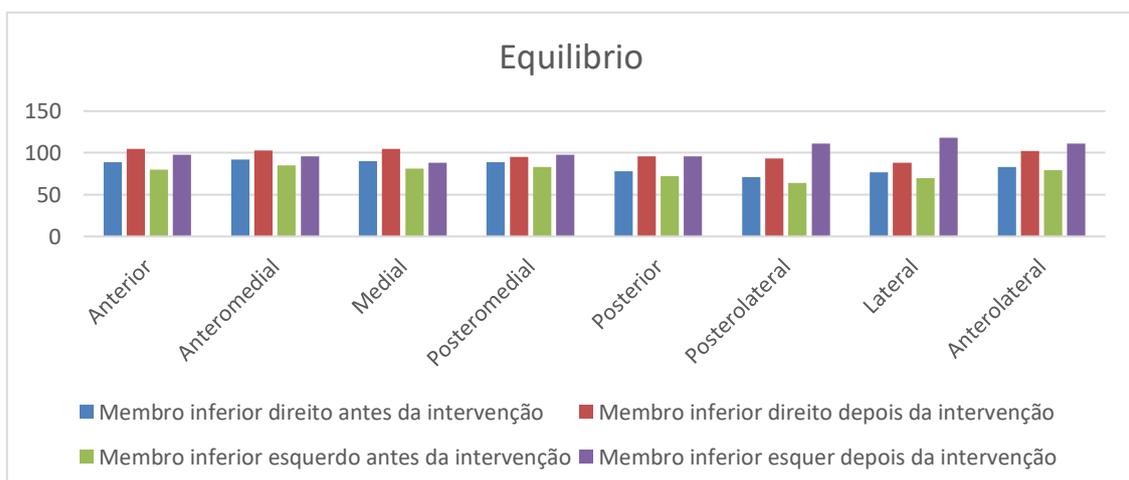
FONTE: Dados da pesquisa (2019)

Conforme o gráfico acima observa-se que houve uma melhora significativa quanto aos sintomas do joelho onde, a pontuação inicial do questionário classificou os sintomas como sintomas regulares, após o protocolo de tratamento foi evidenciado uma mudança na escala de pontuação, classificando-os como excelente.

De acordo com Bôas et al., (2013), em seu estudo sobre o efeito da realidade virtual na reabilitação motora crianças hemiparéticas, a utilização dos games melhora as habilidades motoras e funcionalidade do membro acometido. Em contrapartida, Sposito et al., (2013) relata ser inconclusivo a influência do Nintendo wii sobre a funcionalidade, equilíbrio e qualidade de vida em idosos.

O gráfico 04 expõe o resultado do The Star Excursion Balance Tests (SEBTs) que tem como objetivo avaliar o equilíbrio pré e pós aplicação da realidade virtual.

Gráfico 4: The Star Excursion Balance Tests (SEBTs)



FONTE: Dados da pesquisa (2019)

De acordo com o gráfico acima pode-se observar que houve uma melhora no equilíbrio após o protocolo de tratamento, com ênfase no membro inferior esquerdo, principalmente nas direções posterolateral, lateral e anterolateral.

Colaborando com os resultados alcançados, Lopes et al., (2013) realizou um estudo com o objetivo de verificar a influência da realidade virtual no equilíbrio com paralisia cerebral, na qual foi evidenciado que houve uma melhora no equilíbrio postural, além de estimular o desenvolvimento cognitivo e sensorial dessas crianças.

Rizzo et al., (2011) relata que nos últimos anos tem-se utilizado de diversos instrumentos como forma de reabilitação funcional, fazendo com que o indivíduo interaja com o conteúdo digital, promovendo assim, realizar atividades na qual esses indivíduos se mostrem com dificuldade, com o objetivo de melhorar equilíbrio, coordenação, função motora e marcha.

CONCLUSÃO

Conclui-se que a realidade virtual na reabilitação de lesões meniscos ligamentares desempenha um papel importante para o ganho de amplitude articular, força muscular e equilíbrio, além de contribuir para o retorno das atividades diária e/ou prática esportiva, resultando assim em uma melhor qualidade de vida desses indivíduos. Contudo, ainda é escasso pesquisas que busquem reabilitar esses tipos de lesões com o uso da realidade virtual. Sugere-se novas pesquisas, com amostras maiores, afim de confirmar e evidencia a eficácia do uso dos games nesse tipo de reabilitação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BÔAS, Anelise Vilas et al. Efeito da terapia virtual na reabilitação motora do membro superior de crianças hemiparéticas. **Revista Neurociências**, v. 21, n. 4, p. 556-562, 2013.

DE CARVALHO MELLO, Bruna Cavalcanti; RAMALHO, Tayse Figueiredo. Uso da realidade virtual no tratamento fisioterapêutico de indivíduos com Síndrome de Down. **Revista Neurociências**, v. 23, n. 1, p. 143-149, 2015.

DE GRANDE, Alaine Aparecida Benetti; DE OLIVEIRA GALVÃO, Fábio Ricardo; GONDIM, Luiz Carlos Alves. Reabilitação virtual através do videogame: relato de caso no tratamento de um paciente com lesão alta dos nervos mediano e ulnar. **Acta fisiátrica**, v. 18, n. 3, p. 157-162, 2011.

DOS SANTOS, Jayne Carvalho et al. Realidade Virtual e Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva Como Abordagem para Funcionalização do Tempo de Reação Visual, Equilíbrio Dinâmico e Força Muscular. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, v. 6, n. 3, 2016.

FERNANDES, R. F.; MACEDO, C. S. G. Eficácia da fisioterapia na funcionalidade e dor de indivíduos com lesão no joelho submetidos a procedimento cirúrgico. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v. 13, n. 1, 2009. Disponível em <<http://revistas.unipar.br/index.php/saude/article/viewFile/2790/2076>> Acesso em: abril 2019.

LOPES, Gleyson Luiz Bezerra et al. Influência do tratamento por realidade virtual no equilíbrio de um paciente com paralisia cerebral. **Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo**, v. 24, n. 2, p. 121-126, 2013.

MOREIRA, Benjamim Silva. ENTORSE DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR E AS FASES DA REABILITAÇÃO. **Cadernos UNISUAM de Pesquisa e Extensão**, v. 3, n. 1, p. 136-153, 2013.

PRENTICE, W. E. **Fisioterapia na prática esportiva**: uma abordagem baseada em competências. 14. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.

RIZZO, A. S., et al. Virtual reality and interactive digital game technology: new tools to address obesity and diabetes. **Journal of Diabetes Science and Technology**. 2011.

SARDI, Marcelo Durigon; SCHUSTER, Rodrigo Costa; ALVARENGA, Luiz Fernando Calage. Efeitos da realidade virtual em hemiparéticos crônicos pós acidente vascular encefálico. **Revista de Atenção à Saúde (antiga Rev. Bras. Ciên. Saúde)**, v. 10, n. 32, 2012.

SARDI, Marcelo Durigon; SCHUSTER, Rodrigo Costa; ALVARENGA, Luiz Fernando Calage. Efeitos da realidade virtual em hemiparéticos crônicos pós acidente vascular encefálico. **Revista de Atenção à Saúde (antiga Rev. Bras. Ciên. Saúde)**, v. 10, n. 32, 2012.

SPOSITO, Letícia Aparecida Calderão et al. Experiência de treinamento com Nintendo Wii sobre a funcionalidade, equilíbrio e qualidade de vida de idosas. **Motriz: Revista de educação física**, v. 19, n. 2, p. 532-540, 2013.

APÊNDICE

FICHA DE AVALIAÇÃO

IDENTIFICAÇÃO DO PACIENTE

NOME _____
DN: ___/___/___ IDADE: _____ SEXO: _____ ESTADO CIVIL: _____
PESO: _____ ALTURA: _____
PROFISSÃO: _____
DIAGNÓSTICO CLÍNICO _____

SINAIS VITAIS

PA: _____ FC: _____ FR: _____ SpO₂: _____ T: _____

QUEIXA PRINCIPAL

HISTÓRIA DA DOENÇA ATUAL

HISTÓRIA DA DOENÇA PREGRESSA

MEDICAMENTOS

EXAMES COMPLEMENTARES

GONIOMETRIA

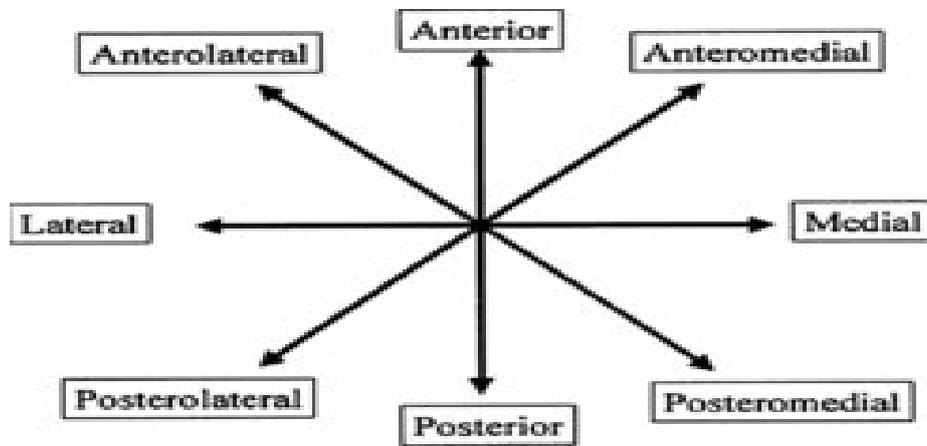
ARTICULAÇÃO	MOVIMENTO	MEDIDAS		PARÂMETROS
		D	E	
QUADRIL	FLEXÃO			
	EXTENSÃO			
	ABDUÇÃO			
	ADUÇÃO			
	ROTAÇÃO INTERNA			
	ROTAÇÃO EXTERNA			
JOELHO	FLEXÃO			
	EXTENSÃO			
TORNOZELO	DORSIFLEXÃO			
	FLEXÃO PLANTAR			
	EVERSÃO			
	INVERSÃO			

FORÇA MUSCULAR

GRUPO MUSCULAR	GRAU
FLEXORES DO QUADRIL	0() 1() 2() 3() 4() 5()
EXTENSORES DO QUADRIL	0() 1() 2() 3() 4() 5()
ABDUTORES	0() 1() 2() 3() 4() 5()
ADUTORES	0() 1() 2() 3() 4() 5()
ROTADORES INTERNOS	0() 1() 2() 3() 4() 5()
ROTADORES EXTERNOS	0() 1() 2() 3() 4() 5()
FLEXORES DE JOELHO	0() 1() 2() 3() 4() 5()
EXTENSORES DE JOELHO	0() 1() 2() 3() 4() 5()
DORSIFLEXORES	0() 1() 2() 3() 4() 5()
FLEXORES PLANTAR	0() 1() 2() 3() 4() 5()

ANEXO I - THE STAR EXCURSION BALANCE TESTS

THE STAR EXCURSION BALANCE TESTS



ANEXO II - QUESTIONÁRIO LYHOLM KNEE SCORIG SCALE

QUESTIONÁRIO LYHOLM KNEE SCORIG SCALE

Quadro 1 - Questionário Lysholm (Escala).

<p>Mancar (5 pontos) Nunca = 5 Leve ou periodicamente = 3 Intenso e constantemente = 0</p> <p>Apoio (5 pontos) Nenhum = 5 Bengala ou muleta = 2 Impossível = 0</p> <p>Travamento (15 pontos) Nenhum travamento ou sensação de travamento = 15 Tem sensação, mas sem travamento = 10 Travamento ocasional = 6 Frequente = 2 Articulação (junta) travada no exame = 0</p> <p>Instabilidade (25 pontos) Nunca falseia = 25 Raramente, durante atividades atléticas ou outros exercícios pesados = 20 Frequentemente durante atividades atléticas ou outros exercícios pesados (ou incapaz de participação) = 15 Ocasionalmente em atividades diárias = 10 Frequentemente em atividades diárias = 5 Em cada passo = 0</p>	<p>Dor (25 pontos) Nenhuma = 25 Inconstante ou leve durante exercícios pesados = 20 Marcada durante exercícios pesados = 15 Marcada durante ou após caminhar mais de 2 Km = 10 Marcada durante ou após caminhar menos de 2 Km = 5 Constante = 0</p> <p>Inchaço (10 pontos) Nenhum = 10 Com exercícios pesados = 6 Com exercícios comuns = 2 Constante = 0</p> <p>Subindo escadas (10 pontos) Nenhum problema = 10 Levemente prejudicado = 6 Um degrau cada vez = 2 Impossível = 0</p> <p>Agachamento (5 pontos) Nenhum problema = 5 Levemente prejudicado = 4 Não além de 90 graus = 2 Impossível = 0</p> <p>Pontuação total: _____</p>
<p>Quadro de pontuação: Excelente: 95 – 100; Bom: 84 – 94; Regular: 65 – 83; Ruim: < 64</p>	