

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CEILÂNDIA
Programa de Pós-Graduação *Stricto-Sensu* em Ciências da Reabilitação

Micaele Aparecida Furlan de Oliveira

**ALTERAÇÕES ESTRUTURAIS E FÍSICO-FUNCIONAIS DO MEMBRO INFERIOR
ACOMETIDO POR FRATURA E TRATADO CIRURGICAMENTE**

Brasília

2017

Micaele Aparecida Furlan de Oliveira

**ALTERAÇÕES ESTRUTURAIS E FÍSICO-FUNCIONAIS DO MEMBRO INFERIOR
ACOMETIDO POR FRATURA E TRATADO CIRURGICAMENTE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

Orientador: Prof. Dr. Wagner Rodrigues Martins.

Brasília
2017

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, a Deus: pelo dom da vida, por proporcionar a conquista em todas as etapas da minha vida profissional e por tantas graças alcançadas. Sem Ele, nada é possível. Essa conquista devo a Ele.

Ao meu amado esposo Vinicius, por ser esse grande amigo, companheiro, confidente que Deus me presenteou. Sempre esteve ao meu lado nos momentos difíceis, sendo meu suporte e minha fortaleza. Por ser tão amoroso, compreensivo e paciente. Ele sabe me colocar para cima e sempre me mostra que sou capaz, mesmo diante do cansaço e esgotamento. Obrigada por ser incentivo e pelo amor incondicional que compartilhamos.

Ao meu querido filho Gabriel, meu grande amigo e companheiro na reta final desta caminhada. Mesmo ainda dentro de mim, faz com que o desejo da conquista seja incessante e a luta diária. Cada mexidinha sua recebo como um “Força, Mamãe!”. Amo você, meu anjo.

À minha querida mãe, pelo incentivo permanente aos meus estudos e por toda sua dedicação para a minha formação, sem os quais não teria conseguido chegar até aqui.

À minha querida irmã Millene, pelo apoio e carinho. Mesmo distante, sei o quanto torce por mim e sempre iluminada tem uma palavra certa no momento certo. Minha pequena grande mulher. Um orgulho para todos nós. Amo você!

À minha prima Juliana, por todo apoio e carinho manifestados durante esse período. Obrigada por me acompanhar nas frias madrugadas e nas tardes quentes de sol após o dia de estudo.

Ao meu orientador Wagner Rodrigues Martins, por sua confiança, paciência e amizade. Desde a época da graduação acreditou em mim e me incentivou a adentrar no mundo científico e aprimorar meus conhecimentos. Por tudo lhe sou muito grata, professor.

Aos voluntários da pesquisa, pela disposição, paciência e a contribuição para a realização do projeto.

A banca, pela valiosa colaboração e análise desse estudo, para que eu pudesse oferecer ao leitor um melhor trabalho.

“A mente que se abre a uma nova ideia, jamais voltará ao seu tamanho original.”

(Albert Einstein)

RESUMO

Introdução: Fratura é uma lesão traumática sofrida pelo osso que pode ocorrer por acidente automobilístico, quedas, acidentes de trabalho, trauma no esporte, dentre outras. A incidência maior é nos membros inferiores, com predomínio do sexo masculino. Embora as repercussões das fraturas sobre o sistema musculoesquelético sejam documentadas na literatura, estudos com desfechos mais amplos e em fases tardias da lesão ainda são escassos. **Objetivo:** Avaliar as adaptações estruturais e físico-funcionais em indivíduos que sofreram fratura unilateral de fêmur, tíbia ou fíbula e que receberam tratamento cirúrgico. **Método:** Participaram do estudo trinta e dois pacientes de ambos os sexos, com idade entre 18 e 59 anos, selecionados por conveniência, com diagnóstico de fratura unilateral de membro inferior em situação de alta hospitalar de no mínimo 1 ano. O membro inferior acometido de cada participante foi comparado ao membro inferior saudável utilizando as seguintes medidas de desfecho: espessura muscular do vasto lateral (ultrassonografia), pico de torque de extensão e flexão do joelho (dinamômetro isocinético), amplitude de movimento de dorsiflexão do tornozelo (teste da distância do pé à parede) e aptidão funcional do membro inferior (teste de salto horizontal simples e triplo). **Resultados:** Foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os membros acometidos e não acometidos nas medidas de espessura muscular do vasto lateral ($p=0.0001$), pico de torque de extensão do joelho ($p=0.0094$), amplitude de movimento de dorsiflexão do tornozelo ($p=0.0004$) e desempenho funcional do membro inferior ($p=0.0094$, salto simples e $p=0.0114$, salto triplo). Em todos os desfechos significativos os valores do membro acometido foram menores que o do membro não acometido. O pico de torque dos músculos flexores do joelho não demonstraram diferença estatisticamente significativa entre membros ($p=0.0624$). **Conclusão:** Indivíduos que sofreram fratura unilateral de membro inferior tratado cirurgicamente apresentam alterações estruturais e físico-funcionais importantes em relação ao membro não acometido.

Palavras-chave: Fratura de membro inferior; alterações funcionais; espessura muscular; força muscular.

ABSTRACT

Introduction: bone fracture is defined as damage to bone continuity that might be due to automobile accident, falls, occupational accidents, and sports injury, among others. The incidence is higher in the lower limbs and predominantly in men. Although their consequences to the musculoskeletal system are documented on the literature, studies with broader outcomes and concerning late stages of the injury are still scarce. **Objective:** to assess structural and functional adaptations of individuals with unilateral femur, tibia or fibula fracture who underwent surgery. **Methods:** a convenience sample of thirty-two patients of both gender, aged between 18 and 59 years, diagnosed with unilateral fracture of the lower limb and at least one year of hospital discharge was selected. The injured lower limb was compared with the healthy limb, using the following outcome measures: vastus lateralis muscle thickness (ultrasonography), knee flexion and extension peak torque (isokinetic dynamometer), ankle dorsiflexion range of motion (foot to wall distance test) and functional fitness of the lower limb (simple and triple horizontal jump testing). **Results:** statistically significant differences were found for vastus lateralis muscle thickness ($p=0.0001$), knee extension peak torque ($p=0.0094$), ankle dorsiflexion range of motion ($p=0.0004$) and functional fitness of the lower limb ($p=0.0094$ for simple jump, and $p=0.0114$ for triple jump). The values for the affected lower limb were smaller in all the significant outcomes when compared with the healthy limb. The peak torque of the flexor muscles showed no statistical difference between the limbs ($p=0.0624$). **Conclusion:** individuals suffering from unilateral lower limb fracture who underwent surgery present significant structural and functional differences when comparing the limbs.

Keywords: Functional change, lower limb fracture, muscle strength, muscle thickness.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Fluxograma das etapas da pesquisa	16
FIGURA 2 – Ultrassom de imagem	18
FIGURA 3 – Imagem de Ultrassom	19
FIGURA 4 – Dinamômetro isocinético	20
FIGURA 5 - Demonstração do teste de dorsiflexão do tornozelo	21
FIGURA 6 - Demonstração do salto horizontal simples	22
FIGURA 7 – Demonstração do salto horizontal triplo.....	23
FIGURA 8 – Comparação da espessura muscular entre membro acometido e não acometido	31
FIGURA 9 – Comparação da Dorsiflexão do tornozelo entre membro acometido e não acometido	31
FIGURA 10 – Comparação do salto simples entre membro acometido e não acometido	32
FIGURA 11 – Comparação do salto triplo entre membro acometido e não acometido	32
FIGURA 12 – Comparação do pico de torque da extensão do joelho entre membro acometido e não acometido	33
FIGURA 13 – Comparação do pico de torque da flexão do joelho entre membro acometido e não acometido	33

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Caracterização da amostra	27
TABELA 2 - Valores dos questionários	29
TABELA 3 - Valores das medidas desfecho	29

LISTA DE ABREVIACES

ADM - Amplitude de movimento

Apr - Aponeurose profunda do músculo

AS - Aponeurose superficial

CEP - Comitê de tica em pesquisas

CNS - Conselho nacional de saúde

EM - Espessura muscular

FCI - Functional capacity index

HBDF - Hospital de Base do Distrito Federal

HRC - Hospital Regional de Ceilândia

HRSM - Hospital Regional de Santa Maria

ICC - Coeficiente de correlação intraclasse

IMC - ndice de massa corporal

LEFS - Lower extremity functional scale

PT - Pico de torque

QOL - Questionários de qualidade de vida

SF-36 - Short form health survey 36

SMFA - Short musculoskeletal function assessment

TCLE - Termo de consentimento livre e esclarecido

UnB - Universidade de Brasília

WHOQOL-BREF - World health organization quality of life assessment

WOMAC - Western Ontario and McMaster universities osteoarthritis

SUMÁRIO

RESUMO	V
ABSTRACT	VI
LISTA DE FIGURAS	VII
LISTA DE TABELAS	VIII
LISTA DE ABREVIACÕES	IX
1. INTRODUÇÃO	11
2. JUSTIFICATIVA	13
3. HIPÓTESE	13
4. OBJETIVOS	14
4.1 Geral	14
4.2 Específicos	14
5. MÉTODOS	14
5.1 Tipo de estudo	14
5.2 Aspectos éticos	14
5.3 Participantes	15
6. INSTRUMENTOS	17
7. PROCEDIMENTOS	23
8. ANÁLISE ESTATÍSTICA	26
9. RESULTADOS	26
10. DISCUSSÃO	33
11. CONCLUSÃO	36
12. CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37
14. ANEXOS E APÊNDICES	43
APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecimento	43
APÊNDICE B – Ficha de avaliação	45
APÊNDICE C – Ficha dos testes funcionais	47
APÊNDICE D – Questionário WOMAC	48
APÊNDICE E – Questionário LEFS	49
ANEXO A – Aprovação do projeto no comitê de ética	51

1 INTRODUÇÃO

Fratura é definida como dano na continuidade do osso. É ocasionada por elevada magnitude de cargas de tensão, cisalhamento, compressão, curvamento e/ou torção, tendo como consequência a perda da capacidade óssea em transmitir carga durante o movimento.¹ Essa lesão traumática pode ocorrer por acidente automobilístico, quedas, acidentes de trabalho, trauma no esporte, ferimentos por arma branca, lesão por projétil de arma de fogo, queda sobre objeto pontiagudo, dentre outras. Dependendo do tipo e magnitude da força exercida no momento da lesão, a fratura apresenta-se de formas variadas (fechadas ou abertas; com ou sem lesão de partes moles) e com diferentes segmentos acometidos.²

No que tange a localização corporal, alguns estudos apontam para uma maior incidência das fraturas nos membros inferiores do que nos membros superiores.³⁻⁵ Considerando os membros inferiores, a tíbia é o local mais comum, seguido pelo fêmur, pé e patela⁶⁻⁸. As fraturas nos membros inferiores podem provocar incapacidade para o trabalho e diminuição da qualidade de vida do paciente.^{9,10} Em relação ao sexo, existe predomínio de fraturas nos homens, na faixa etária adultos jovens. Nas mulheres, a maior incidência de fraturas acontece após a menopausa¹¹⁻¹³.

Os estudos de Naumann et al.¹⁴ e Albuquerque et al.⁴ estimaram que só nos EUA, nas lesões fatais e não fatais, os custos medidos com hospitalização, tratamento, serviços de reabilitação e redução da produtividade ou incapacidade de longa duração, ultrapassam \$99 bilhões de dólares por ano. Em relação as consequências físicas na vida das pessoas, o sobrevivente de um acidente motociclístico, pode levar, em média, de um a seis meses para se recuperar totalmente.¹⁵ Nas lesões mais complexas, por exemplo, pacientes que são submetidos a procedimentos cirúrgicos podem chegar até 18 meses para se recuperarem da cirurgia e fratura e retomarem às suas atividades.¹⁶

Após uma fratura de extremidade inferior, a imobilidade do membro acometido e o tempo de internação destes pacientes podem ser fatores capazes de influenciar negativamente a composição corporal e os aspectos físico-funcionais dos indivíduos. Assim, um período longo de imobilização na fase hospitalar pode causar hipotrofia muscular e óssea, retração ligamentar e capsular, rigidez articular e alterações

circulatórias; este tempo prolongado pode ocorrer devido a necessidade de um acompanhamento médico no pós-operatório.¹⁷⁻¹⁸ O tempo de internação pode também ser curto, e, mesmo após a alta, o paciente pode vir apresentar consequências físico-funcionais, já que pode haver demora em aderir ao programa de reabilitação, geralmente devido à dificuldade de acesso ao sistema público de saúde, ou pela falta de efetividade do tratamento.¹⁹⁻²⁰

Muito se investigou sobre qualidade de vida e incapacidade funcional relatada desses pacientes após fratura de extremidade inferior. No estudo de Sanders et al.,²¹ pacientes com idade entre 18 a 65 anos que necessitaram de tratamento cirúrgico foram acompanhados; realizaram avaliações para dor, rigidez e função do membro inferior, aplicando os questionários Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis (WOMAC) e Short Musculoskeletal Functional Assessment (SMFA). Observaram que a recuperação musculoesquelética melhorou de forma significativa nos 6 primeiros meses e os resultados funcionais decaiu até 1 ano de lesão. Já o estudo de Son et al.²² foi realizado uma coorte de pacientes com fratura unilateral de membro inferior com idade entre 18 a 100 anos, avaliaram com o uso dos questionários de qualidade de vida (QOL), World Health Organization Quality of Life Assessment (WHOQOL) e o SMFA e observaram melhora tardia de 2 semanas a 6 meses pós fratura na qualidade de vida dos pacientes. Os questionários trazidos por McMurry et al.²³ apresentaram um follow-up de 12 meses após fratura no membro inferior em adultos por acidentes automobilísticos utilizando os questionários Functional Capacity Index (FCI) e Short Form Health Survey 36 (SF-36), foram observados que 89,9% dos pacientes tiveram consolidação da fratura e que 6,7% desenvolveram alguma sequela.

Em relação às perdas morfológicas e as repercussões funcionais, o estudo de Stevens et al.²⁴, realizado com indivíduos com idade entre 19 e 62 anos, observou a diminuição da massa muscular dos dorsiflexores e flexores plantares nas primeiras duas semanas de imobilização, sem descarga de peso na extremidade inferior e os efeitos crônicos como o déficit de força entre membro acometido e não acometido em pacientes idosos, em um período de 6 meses a 7 anos após alta hospitalar de fratura do fêmur também já foram documentados.²⁵ Essa diminuição da massa muscular também foi vista em uma população com 357 pacientes com idade igual ou superior a 55 anos após fratura de quadril, podendo essa diminuição estar associada a maiores

incapacidades físicas, a limitação da mobilidade, quedas e subsequente perda de independência.²⁶ Faergemann et al.²⁷, em seu estudo com 158 pacientes com idade entre 18 a 64 anos, mostra que em fraturas distais de MMII, ocorrem grandes perdas de ADM (ratio<0.9) e de força muscular (17 a 25%), tendo melhora em 6 meses apenas no quesito diminuição de dor. Já Leppalla et al.²⁸, ao analisarem pacientes que sofreram fratura em fases mais jovens, com idade entre 7 e 15 anos, relatam que há uma grande perda de massa óssea principalmente nos primeiros meses pós-fratura. Em sua análise, a densidade óssea e a força muscular desses pacientes são significativamente menores no membro acometido comparado ao não acometido, após mais de 2 anos de lesão.

Considerando a necessidade de descrever os déficits tardios decorrentes do trauma ósseo, o objetivo do presente estudo foi avaliar as alterações estruturais e físico-funcionais dos membros inferiores após alta hospitalar em indivíduos que sofreram fratura unilateral de membro inferior tratadas cirurgicamente.

2 JUSTIFICATIVA

Apesar das evidências disponíveis ainda são necessários mais estudos para observar de forma mais ampla e mais tardia o comportamento dos déficits do membro inferior que sofreu fratura e foi tratado cirurgicamente.

3 HIPÓTESE

H0: Não haverá diferenças estruturais e físico-funcionais significativas entre o membro inferior acometido por fratura e o membro não acometido.

H1: Haverá diferenças estruturais e físico-funcionais significativas entre o membro inferior acometido por fratura e o membro não acometido.

4 OBJETIVOS

4.1 Geral

Descrever as alterações estruturais e físico-funcionais dos membros inferiores em indivíduos que sofreram fratura unilateral de fêmur, tíbia ou fíbula.

4.2 Específicos

- Comparar a espessura muscular do vasto lateral entre lado acometido e não acometido.
- Comparar o pico de torque (PT) isocinético de flexão e extensão do joelho entre o lado acometido e não acometido.
- Comparar o desempenho funcional no salto horizontal simples entre o lado acometido e não acometido.
- Comparar o desempenho funcional no salto horizontal triplo entre o lado acometido e não acometido.
- Comparar a amplitude de movimento de dorsiflexão do tornozelo do membro acometido e não acometido.

5 MÉTODOS

5.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo descritivo transversal com uma amostra de conveniência.

5.2 Aspectos éticos

O presente projeto de estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos (CEP) parecer nº 1.989.631 (ANEXO A) da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília (UnB), conforme a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) que regulamenta as pesquisas envolvendo seres humanos.

Todos os participantes foram informados sobre os riscos e benefícios do estudo. A participação dos mesmos ocorreu mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A).

5.3 Participantes

Para esta pesquisa foram recrutados pacientes que receberam atendimento nas enfermarias ortopédicas de três hospitais da Secretaria de Saúde do Distrito Federal, sendo eles: Hospital Regional de Ceilândia (HRC), Hospital Regional de Santa Maria (HRSM) e Hospital de Base do Distrito Federal (HBDF).

Os participantes foram selecionados a partir da lista de pacientes que passaram pela enfermaria ortopédica dos respectivos hospitais públicos. Como critério de elegibilidade, foram recrutados pacientes com alta hospitalar a partir de 1 ano, idade entre 18 e 59 anos, de ambos os sexos, com diagnóstico de fratura fechada ou exposta de fêmur, tíbia ou fíbula submetidos a tratamento cirúrgico.

Foram excluídos os participantes que utilizavam dispositivos de auxílio a marcha (muletas, begala), apresentavam feridas e/ou infecção na pele, fratura bilateral de membro inferior, fratura prévia no mesmo osso, complicações operatórias (osteomielite, trombose venosa profunda, ossificação heterotrópica), pseudoartrose, contratura articular e déficit sensorio motor em decorrência de lesão nervosa periférica e doenças adquiridas durante a pesquisa.

O total de indivíduos nas listas dos 3 hospitais foi de 598 sujeitos. A aplicação dos critérios de seleção dos participantes foi inicialmente feita na própria lista, pois era possível saber qual o tipo de lesão e idade dos pacientes. Após as exclusões iniciais, os pacientes que apresentaram parcialmente os critérios de seleção foram contatados por ligação telefônica, momento onde eram explicados o objetivo do contato, objetivo da pesquisa e o convite para participar da pesquisa. O tempo médio de duração de cada contato telefônico foi de 10 minutos, pois a aplicação final dos critérios de seleção dos participantes foi adotada nesse momento. Sujeitos com contatos telefônicos inexistentes ou indisponíveis após quatro tentativas eram excluídos da lista. O fluxograma da etapa de recrutamento pode ser visto na Figura 1.

O tamanho da amostra foi calculado considerando os seguintes critérios: (I) *effect size* $d = 0.3$ (diferença entre membro acometido versus não acometido); (II) Erro

tipo 1 = 5%; (III) Erro tipo 2 = 20%; (IV) Razão de alocação = 1. Com os parâmetros descritos, ficou determinado que o número total de indivíduos para o experimento seria de 176 indivíduos. O cálculo amostral foi realizado pelo programa G*Power versão 3.1. O tamanho de efeito de 0.3 foi definido a partir do estudo piloto (6 pacientes) com a medida desfecho de menor tamanho de efeito (pico de torque de flexão do joelho).

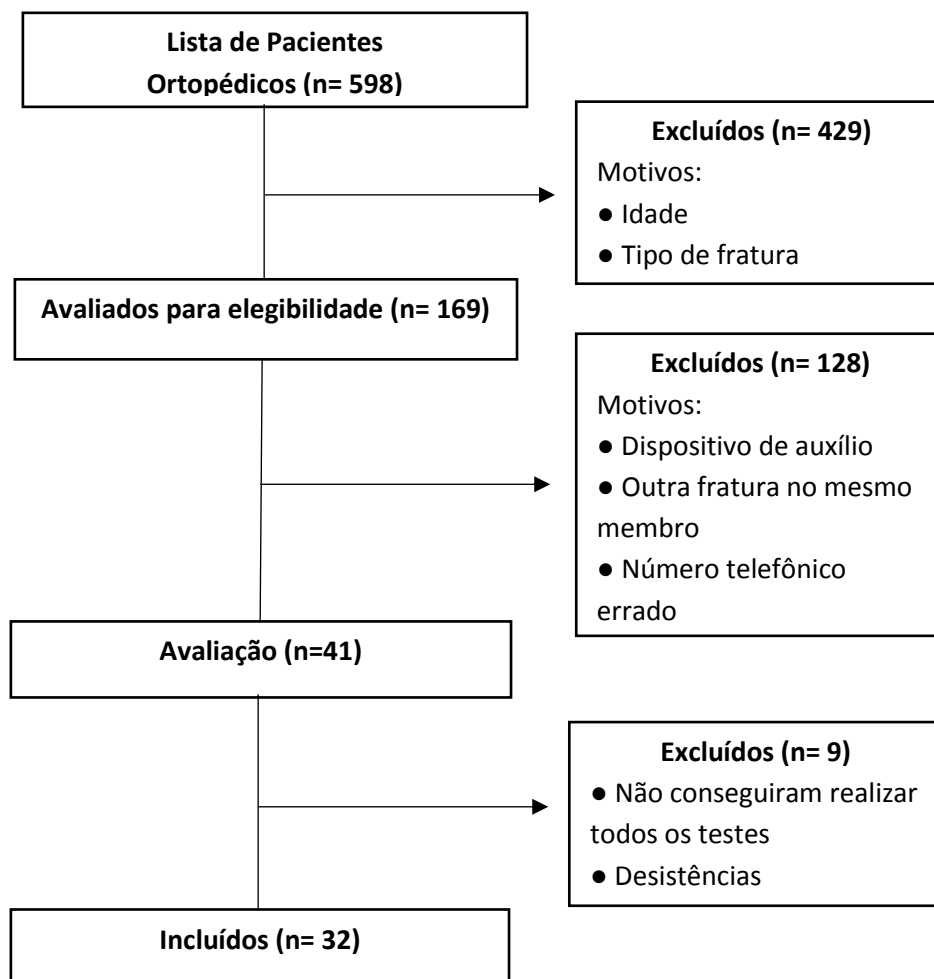


Figura 1 – Fluxograma das etapas da pesquisa.
Fonte: Autor, 2017.

6 INSTRUMENTOS

Os instrumentos utilizados para realização das avaliações físicas e funcionais pertencem ao Laboratório de Treinamento de Força da Faculdade de Educação Física da UnB. Todos equipamentos utilizados nas coletas de dados foram calibrados conforme especificações contidas nos manuais e instruções dos técnicos responsáveis pelo Laboratório, sendo realizado sempre antes da primeira coleta do dia.

6.1 Caracterização amostral

6.1.1 Questionários

Inicialmente foi realizada uma avaliação com o indivíduo selecionado para participar da pesquisa por meio de uma ficha de avaliação elaborada pelos autores (Apêndice B). Essa avaliação registrou informações como idade, sexo, peso, altura, IMC, profissão, mecanismo de trauma ósseo, tipo de fratura, tempo de internação hospitalar, realização de fisioterapia, entre outros critérios de inclusão. Para medir o nível de dor, rigidez e dificuldade na execução de tarefas durante as últimas 72 horas, foi utilizado o questionário WOMAC (Apêndice D), com tradução e validação na língua Portuguesa,²⁹ demonstrando em vários estudos excelente confiabilidade de test-retest para o coeficiente de correlação intraclasse ($ICC = 0,964$) e consistência interna (α de Cronbach = 0.917)^{30,31} e logo em seguida, foi avaliado o nível de dificuldade em realização das atividades após o trauma sofrido nos membros inferiores, para isto foi utilizado como referência os itens do Questionário Lower Extremity Functional Scale (LEFS) (Apêndice E) da versão em Português apresentando excelência no α de Cronbach = 0.952 e para o $ICC = 0.957$.³²

6.2 Medidas desfecho

6.2.1 Espessura muscular

A avaliação da espessura muscular foi obtida por meio de imagens realizadas pelo aparelho de ultrassom B-mode scans (Philips-VMI, Ultra Vision Flip, Model BF), juntamente com o auxílio de um transdutor linear de 70 mm e frequência de 7.5MHz (Figura 2). As imagens foram analisadas pelo aplicativo ImageJ (National Institute of Health, USA, versão 1.42) (Figura 3). Estudos realizados anteriormente demonstraram que o ultrassom apresentou alta confiabilidade e validade para avaliação de espessuras musculares.³³⁻³⁶ Já no estudo de Lima e Oliveira³⁷, a confiabilidade das medidas do músculo vasto lateral demonstrou alta confiabilidade para o ICC = de 0,96 a 0,99 e alta confiabilidade para o coeficiente de variação= 3,12 a 3,84%, demonstrando ser um procedimento confiável para avaliação da espessura muscular.

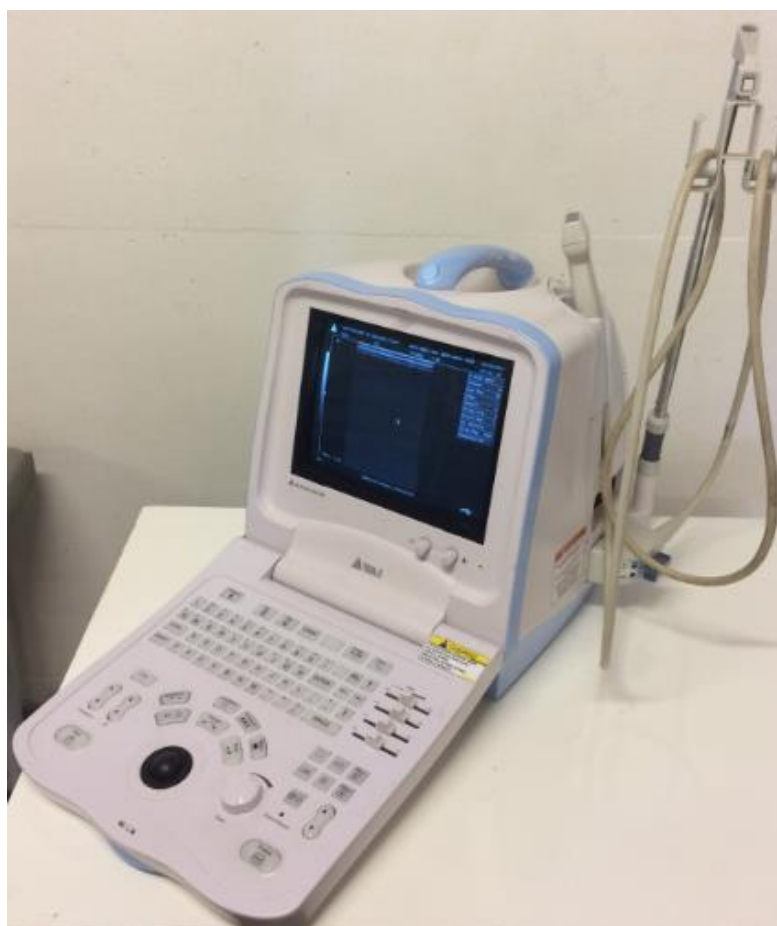


Figura 2 – Ultrassom de imagem.
Fonte: Autor, 2017

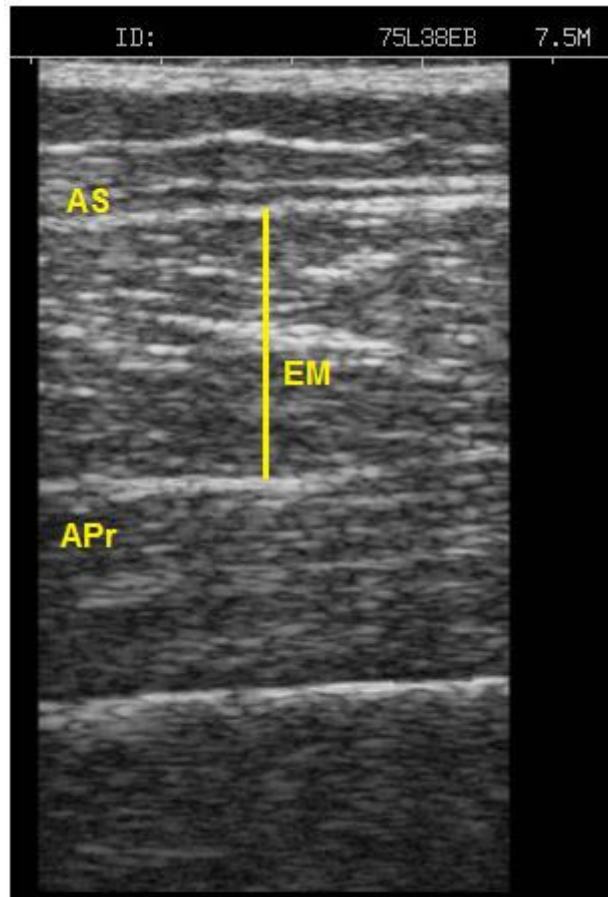


Figura 3 – Imagem de Ultrassom mostrando a aponeurose superficial (AS) e profunda (APr) e a medida de EM do músculo Vasto Lateral (VL), feitas pelo programa ImageJ. Fonte: Autor, 2017

6.3 Isocinético

Para avaliação da força do membro inferior, utilizamos um dinamômetro isocinético Biodex System 3 (Biodex Medical Inc., Shirley, NY) (Figura 4) que nos fornecem medidas objetivas da função muscular humana em variáveis relacionadas ao torque, potência e resistência muscular.³⁸ A confiabilidade nas medidas do isocinético possuem superioridade em comparação com outros dinamômetros, isto ocorre devido a diminuição do erro humano/fisiológico na influência a variabilidade das medidas em razão da velocidade constante durante as mensurações.^{39,40}



Figura 4 - Dinamômetro isocinético.
Fonte: Autor, 2017

6.4 Amplitude de movimento de dorsiflexão do tornozelo

Para a avaliação da dorsiflexão do tornozelo, o estudo de Bennel et al.⁴¹ sugeriu uma mensuração funcional em cadeia cinética fechada. É mensurada indiretamente através de uma fita métrica atada ao chão próximo a uma parede (Figura 5). Trata-se de um método simples e confiável e demonstrou ter alta confiabilidade em comparação com o teste de goniometria.^{41,42}



Figura 5 – Demonstração do teste de dorsiflexão do tornozelo
Fonte: Autor, 2017

6.5 Testes Funcionais

6.5.1 Salto horizontal simples

O teste de salto unipodal simples para distância é uma medida funcional comumente utilizado para avaliar força muscular, coordenação neuromuscular, potência e estabilidade do membro lesado^{43,44} (Figura 6). No estudo de Bolga e Keskula,⁴⁵ feito para estimar a confiabilidade do teste de salto horizontal simples, apresentou o ICC de 0,96 e o erro padrão de medida de 4,56cm, demonstrando obter medidas confiáveis do desempenho das extremidades inferiores.



Figura 6 – Demonstração do salto horizontal simples
Fonte: Autor, 2017

6.5.2 Salto horizontal triplo

Assim como outros testes de salto, o salto unipodal triplo para distância também apresenta vantagens por ter fácil aplicação, baixo custo e boa validação e confiabilidade. É um teste que exige alta demanda de torque articular e um bom desenvolvimento de força muscular^{43,46} (Figura 7). A confiabilidade test-retest deste protocolo utilizado no presente estudo apresentou boa confiabilidade em pesquisas anteriores (ICC= 0.98, erro padrão de medida = 16.1).^{43,45}



Figura 7 – Demonstração do salto horizontal triplo
Fonte: Autor, 2017

7 PROCEDIMENTOS

7.1 Espessura muscular

As imagens foram adquiridas por um mesmo examinador previamente treinado. O treinamento teve duração de 2h30m. O músculo escolhido para ser analisado foi o vasto lateral. O voluntário deitou de decúbito dorsal, relaxado e com os membros inferiores estendidos. Foi identificada a distância entre o trocânter maior do fêmur e interlinha articular do joelho, em seguida, foi marcada a região de 50% deste comprimento com o uso de uma fita métrica⁴⁷⁻⁴⁹ lateralmente a coxa. Para obtenção das imagens do vasto lateral, o transdutor foi posicionado longitudinalmente à superfície do membro a ser medido e foi utilizado um gel de excelente condutibilidade (Gel Condutor, Mercur Indústria e Comércio Ltda.) que promove um melhor contato acústico sem a necessidade de causar pressão sobre a superfície da pele. A espessura muscular (EM) foi considerada a distância paralela entre a aponeurose superficial (AS) e aponeurose profunda do músculo (APr).⁴⁹⁻⁵¹ Foi registrado três fotos da espessura muscular de cada membro e realizado a média final.

7.2 Amplitude de Movimento de Dorsiflexão do Tornozelo

Para a mensuração funcional da amplitude de movimento de dorsiflexão do tornozelo, o voluntário foi posicionado em ortostatismo, com o pé a ser avaliado sobre uma fita métrica que se encontrava atada ao chão, em linha reta, a partir de uma parede. O hálux permanecia sobre a fita, enquanto o joelho fletido encostava na parede. O voluntário foi orientado a realizar o movimento de dorsiflexão em cadeia cinética fechada, deslizando o pé na direção posterior, até o máximo possível, sem retirar o joelho da parede e o calcanhar do chão. Quando a dorsiflexão máxima foi atingida pelo voluntário, o examinador fez a leitura da distância entre o hálux e a parede, de acordo com os procedimentos propostos pelo estudo de Bennel et al.⁴¹

7.3 Testes Funcionais

As medidas dos testes funcionais foram feitas por um mesmo examinador, treinado anteriormente por um período de 2 horas. Os resultados dos saltos foram anotados em uma ficha (Apêndice C) e realizado a média final para análise.

7.3.1 Salto horizontal simples

Para a realização do salto horizontal simples, uma fita métrica foi fixada ao chão perpendicular a uma linha de partida. O voluntário foi orientado sobre o procedimento do salto e solicitado a permanecer em apoio unipodal e as mãos na cintura para evitar o impulso com os membros superiores. A partir do comando verbal de “Prepara!”, “Vai!”, o voluntário foi instruído a saltar o mais distante possível, partindo do ponto inicial e manter-se sobre o membro inferior avaliado para realização da marcação. A distância máxima do salto foi anotada em centímetros e o teste foi realizado três vezes com cada membro sendo realizado uma média final para análise.^{44,52}

7.3.2 Salto horizontal triplo

Para a realização do salto horizontal triplo, foi utilizado a mesma fita métrica fixada ao chão para o salto simples. O voluntário foi orientado a permanecer em apoio unipodal e as mãos na cintura para evitar o impulso com os membros superiores. Foi solicitado a saltar a maior distância possível por meio de três saltos, devendo ocorrer de modo contínuo e o membro contralateral não poderia tocar o solo. A partir do comando verbal de “Prepara!”, “Vai!”, o voluntário foi instruído a saltar e ao final deveria manter-se sobre o membro inferior avaliado para realização da marcação. A distância máxima dos três saltos foi anotada em centímetros e o teste foi realizado três vezes com cada membro sendo realizado uma média final para análise.^{44,46,52}

7.4 Isocinético

A força muscular isocinética do membro inferior será aferida pelo pico de torque durante o movimento de extensão e flexão concêntrica-concêntrica do joelho na velocidade de 60°/s. O membro que iniciou a avaliação foi definido através de sorteio. O protocolo foi realizado da seguinte maneira: (a) familiarização do participante com seis repetições de contração concêntrica-concêntrica de flexão e extensão de joelho a 120°/s; (b) ainda para familiarização seis repetições a 90°/s; (c) protocolo principal, variável dependente, uma série de quatro repetições a 60°/s. Os intervalos entre as séries foram de um minuto. Foi realizado contração bilateralmente.

Para estabilizar o corpo ao máximo e minimizar movimentos extras, os voluntários foram posicionados na cadeira do dinamômetro em posição confortável e fixados a cintos de segurança no tronco, pélvis e coxa. O epicôndilo lateral do fêmur foi considerado a referência óssea para alinhar o eixo de rotação do joelho e o eixo de rotação do aparelho. O posicionamento do sujeito na cadeira permitiu um movimento livre e confortável de flexão e extensão do joelho, sendo padronizada uma amplitude de movimento (ADM) de 80°, a partir da flexão terminal. Após o posicionamento do voluntário para o teste, foram ajustados: (a) altura da cadeira; (b) regulação do encosto; (c) posição da cadeira; (d) posição do dinamômetro; (e) regulação do braço de resistência. Durante o teste, todos os voluntários mantiveram

seus braços cruzados na altura do tórax, segurando as cintas na altura dos ombros. Foi utilizado encorajamento verbal e feedback visual pelo monitor do Biodex para tentar alcançar o nível máximo de esforço.

8 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para caracterização da amostra (dados epidemiológicos, médicos e clínicos), foi utilizado estatística descritiva com valores de frequência absoluta e percentual. Em relação as medidas desfecho, para os resultados apresentados, utilizou-se estatística inferencial após verificação da normalidade dos dados. O teste de Shapiro Wilk foi utilizado para testar a normalidade dos dados. Atestada a normalidade, foi realizada a análise dos dados com o teste t de student para cada medida desfecho. Os dados foram analisados utilizando o programa Prisma 5 for Mac OS X. Foi adotado um nível de significância de $p \leq 0,05$ para todas as variáveis.

O tamanho do efeito intra grupo foi calculado usando o coeficiente de Cohen d, de acordo com essa fórmula tamanho efeito (d) = média do membro acometido – média do membro não acometido / DP agrupado. Um tamanho de efeito > 0,8 é considerado largo, entre >0,2 e <0,8 moderado e menor que 0,2 pequeno.⁵³

9 RESULTADOS

Atendiam aos critérios de inclusão 169 sujeitos. Mesmo com a ampliação das chamadas telefônicas para toda população de estudo (n= 598), foram entrevistados apenas 41 sujeitos, e, após a avaliação, 32 concluíram o estudo (Figura 1). Os dados detalhados sobre as características da amostra estão apresentados na Tabela 1.

Houve maior incidência do sexo masculino entre as vítimas de trauma (71,9%), com idade entre 35 a 39 anos (25%). Em relação aos traumas mais frequentes, observou-se os acidentes motociclísticos (37,5%) seguido de quedas (21,8%), sendo mais recorrente a fratura de tíbia e fíbula (25%), a prevalência do membro fraturado foi de 53,1% para o membro esquerdo, sendo que, 93,7% dos pacientes, apresentaram o membro direito como dominante. Em conformidade com os critérios

de inclusão da amostra, 75% dos pacientes apresentaram o tempo de lesão acima de 3 anos de alta hospitalar.

Tabela 1. Caracterização da amostra.

Variável	Frequência	Porcentagem
Variáveis sociodemográficas		
Sexo		
Masculino	23	71,9 %
Feminino	9	28,1 %
Idade (anos)		
15 a 19	1	3,1 %
20 a 24	1	3,1 %
25 a 29	7	21,8 %
30 a 34	3	9,3 %
35 a 39	8	25 %
40 a 44	2	6,3 %
45 a 49	5	15,7 %
50 a 54	3	9,4 %
55 a 59	2	6,3 %
IMC		
< 18,5 (Baixo peso)	1	3,1 %
≥ 18,5 e < 25 (Peso adequado)	10	31,2 %
≥ 25 e < 30 (Sobrepeso)	16	50 %
≥ 30 (Obesidade)	5	15,7 %
Membro dominante		
Direito	30	93,7%
Esquerdo	2	6,3%
Variáveis do Trauma		
Tipo de trauma		
Acidente automobilístico	4	12,5 %
Acidente motociclistico	12	37,5 %
Quedas	7	21,8 %
Entorse	3	9,4 %
Jogando bola	3	9,4 %
Pancada	2	6,3 %
PAF	1	3,1 %
Tipo de lesão		
Tíbia e Fíbula	13	40,6 %
Tíbia	12	37,6 %
Fêmur	6	18,7 %
Fíbula	1	3,1 %

Variáveis da assistência clínica		
Membro fraturado		
Direito	15	46,9 %
Esquerdo	17	53,1 %
Tempo de lesão (anos)		
0 – 1	0	0 %
1 – 2	8	25 %
Acima de 3 anos	24	75 %
Tempo de internação (dias)		
0 – 4	4	12,5 %
5 – 10	9	28,1 %
11 – 20	8	25 %
20 – 80	11	34,4 %
Fisioterapia intra-hospitalar		
Sim	14	43,7 %
Não	18	56,3 %
Fisioterapia extra-hospitalar		
Sim	26	81,3 %
Não	6	18,7 %

IMC: Índice de Massa Corporal. Fonte: Dados da Pesquisa.

Para avaliação da dor e funcionalidade do membro inferior, foi aplicado dois questionários, para o WOMAC a média encontrada foi 73(19) e 66-80 de intervalo de confiança 95%, no LEFS a média foi de 3,1(14) e o intervalo de confiança 95% de - 1,9-8,2 (tabela 2).

Tabela 2. Valores dos questionários.

Variável	Média (DP)	IC (95%)
WOMAC	73 (19)	66 - 80
LEFS	3,1 (14)	-1,9 – 8,2

WOMAC: Questionário The Western Ontario and MacMaster Universities Osteoarthritis Index; LEFS: Questionário Lower Extremity Functional Scale. Fonte: Dados da Pesquisa.

Na tabela 3 podem ser visualizadas as médias e os desvio-padrões dos valores do ultrassom, isocinético na velocidade de 60°/s, dorsiflexão do tornozelo, salto simples e salto triplo, intervalo de confiança, déficit, valor de p e tamanho do efeito.

Tabela 3. Valores das medidas desfecho

Variável		Média (DP)	IC (95%)	Déficit (DP)	IC (95%)	p	T.E
Ultrassom (mm)	MAC	2.1 (0.40)	2.0-2.3	-0.42 (0.10)	-0.62 to -0.22	0,0001	1,25
	MNAC	2.6 (0.40)	2.4-2.7				
Isocinético (N.m)							
Extensão 60°/s	MAC	137 (57)	116-158	-37 (14)	-64 to -9.4	0,0094	0,67
	MNAC	174 (53)	155-193				
Flexão 60°/s	MAC	84 (30)	73-95	-14 (7.5)	-29 to 0.76	0,0624	0,46
	MNAC	98 (30)	87-109				
Dorsiflexão de tornozelo (cm)	MAC	3.1 (3.4)	1.8-4.3	-3.4 (0.90)	-5.2 to -1.6	0,0004	0,91
	MNAC	6.4 (3.8)	5.1-7.8				
Salto Simples (cm)	MAC	76 (43)	61-92	-27 (10)	-48 to -6.9	0,0094	0,69
	MNAC	104 (38)	90-117				
Salto Triplo (cm)	MAC	221 (127)	175-267	-76 (29)	-130 to -18	0,0114	0,65
	MNAC	298 (106)	259-336				

MAC: membro acometido; MNAC: membro não acometido; DP: desvio padrão; IC: intervalo de confiança 95%; p: <0,05; T.E: tamanho do efeito. Fonte: Dados da Pesquisa

Como observado na tabela 3, foram encontradas diferenças significativas entre as medidas de espessura muscular do vasto lateral observado pelo ultrassom entre o membro acometido e não acometido (Figura 8), apresentando um déficit de -0,42 (p=0,0001) entre os membros. O tamanho do efeito foi clinicamente largo (Cohen's d= 1,25).

As medidas da amplitude de movimento de dorsiflexão do tornozelo do lado acometido e não acometido dos indivíduos, apresentaram diferença estatisticamente

significativa com valor de $p= 0,0004$ e com déficit de apenas -3.4 (Figura 9). O tamanho do efeito foi clinicamente largo para essa variável (Cohen's $d= 0,91$).

Os valores encontrados para a distância do salto horizontal simples apresentaram um déficit de -27 comparando lado acometido e não acometido (Figura 10) observando diferença significativa com valor de $p= 0,0094$ e clinicamente apresentando o tamanho do efeito moderado (Cohen's $d= 0,69$). O mesmo foi encontrado no salto horizontal triplo apresentando um déficit de -76 e a diferença significativa de $p= 0,0114$ (Figura 11) e o tamanho do efeito moderado (Cohen's $d= 0,65$).

O PT na força de extensão do joelho na velocidade de $60^\circ/s$ também em comparação com os dois membros obteve diferença significativa (Figura 12) com déficit de -37 ($p=0,0094$) e tamanho de efeito clinicamente moderado (Cohen's $d= 0,67$). Já o pico de torque na força de flexão do joelho na velocidade de $60^\circ/s$, não houve diferença significativa na força, comparando membro acometido e não acometido (Figura 13), encontrando um déficit de -14 ($p= 0,0624$) e o tamanho de efeito também considerado clinicamente moderado (Cohen's $d= 0,46$).

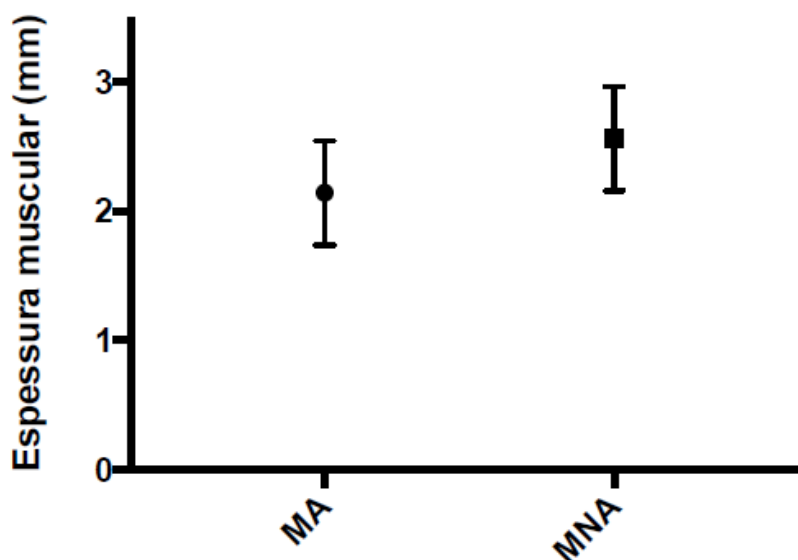


Figura 8 - Comparação da espessura muscular entre membro acometido e não acometido.

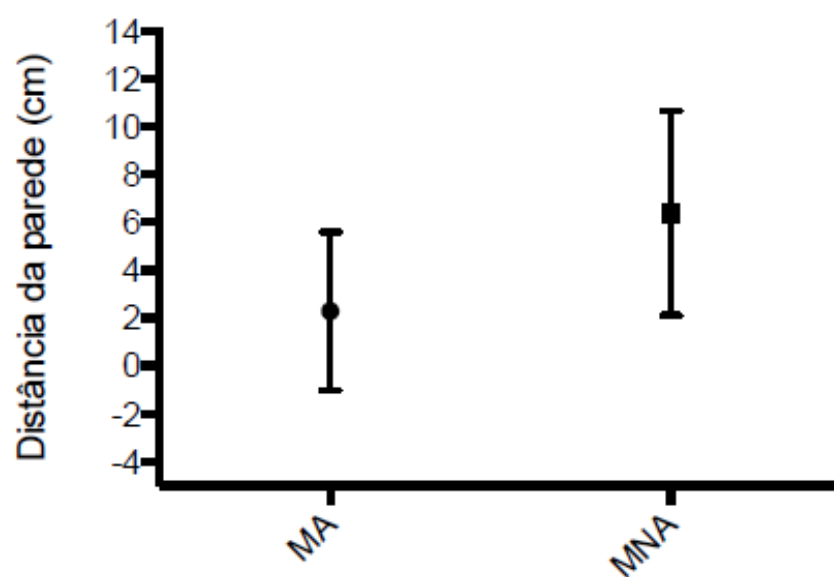


Figura 9 - Comparação da Dorsiflexão do tornozelo entre membro acometido e não acometido.

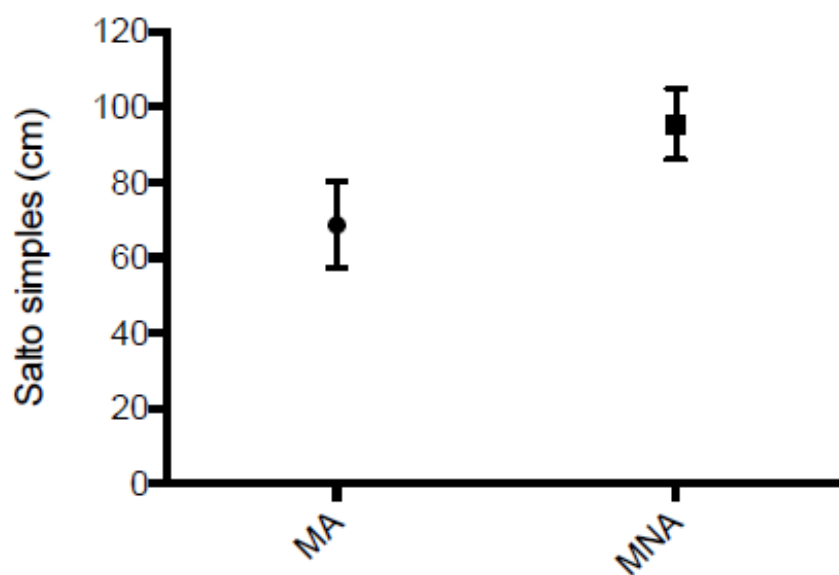


Figura 10 - Comparação do salto simples entre membro acometido e não acometido.

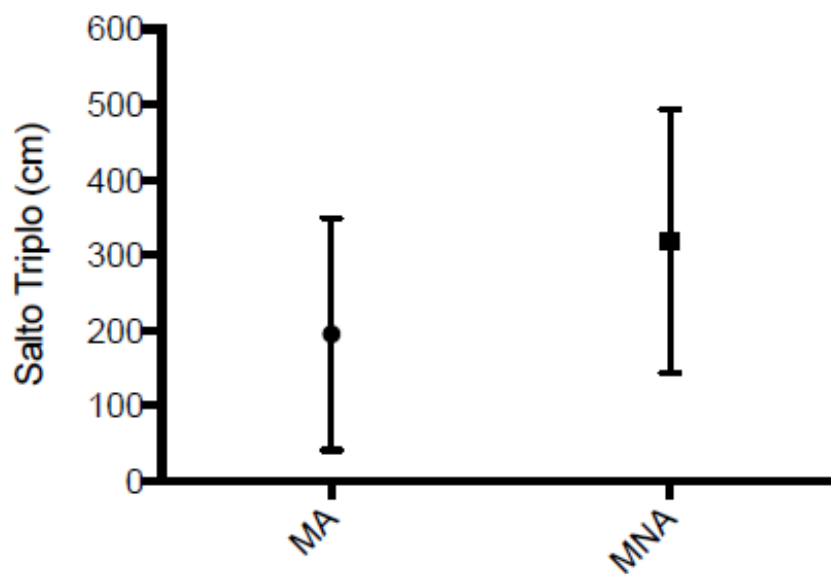


Figura 11- Comparação do salto triplo entre membro acometido e não acometido.

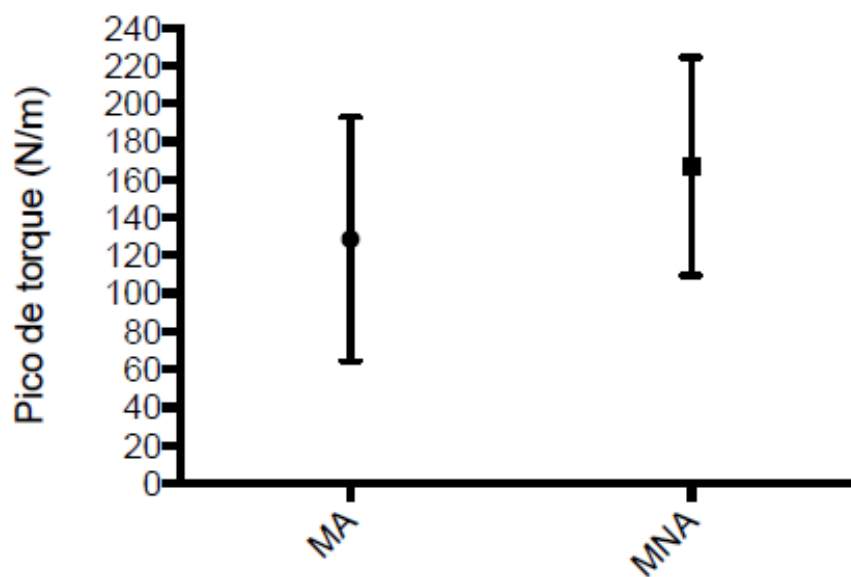


Figura 12 - Comparação do pico de torque da extensão do joelho entre membro acometido e não acometido.

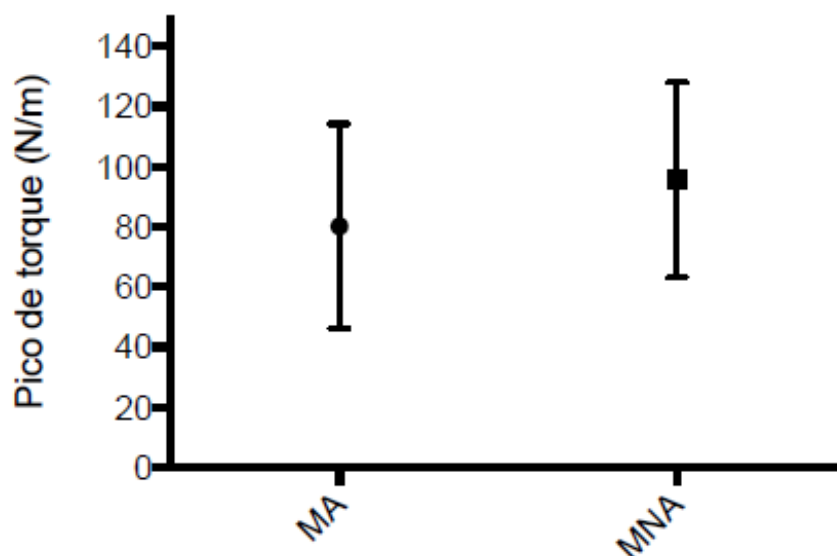


Figura 13 - Comparação do pico de torque da flexão do joelho entre membro acometido e não acometido.

10 DISCUSSÃO

Os resultados dessa investigação apresentam que, mesmo em período tardio, o paciente ainda apresenta déficits estrutural, físico e funcional importantes após fratura unilateral nos membros inferiores.

Na amostra estudada 43,7% realizou fisioterapia intra-hospitalar e 81,3% realizou fisioterapia extra-hospitalar. Considerando que essas adaptações negativas ocorreram mesmo com a realização de fisioterapia, o processo de reabilitação dos pacientes necessita ser mais criterioso e resolutivo.

A perda funcional não se origina de qualquer problema relacionado somente a consolidação da fratura. Outros fatores como a gravidade do trauma, o tempo de imobilização, a falta de descarga de peso pode levar a incapacidade a longo prazo. Neste estudo observou-se que muitos voluntários fizeram a fisioterapia e mesmo assim não houve evolução nos resultados do tratamento. A demora para iniciar a reabilitação, estímulos inadequados podem repercutir também em outras dimensões, como a qualidade na efetividade clínica e na segurança do paciente, não apresentando a eficácia esperada após o tratamento.

Estudos anteriores apontam que os efeitos da hospitalização por dias prolongados, 8 ou mais dias, traz como consequências a perda de massa muscular

magra e o declínio da força nesses indivíduos e acaba predispondo a futuros episódios de internação.^{25,55-56} No presente estudo, os resultados encontrados para medidas da massa muscular do vasto lateral foram bem significativos e não há outro estudo na literatura que relate o mesmo resultado para pacientes após fratura de membro inferior com 6 meses de alta hospitalar. No estudo realizado por Gruther et al.,⁵⁷ foi avaliada a perda de massa muscular do músculo do quadríceps femoral nos pacientes de terapia intensiva utilizando o ultrassom, e concluíram que durante as primeiras 2-3 semanas de imobilização/unidade de terapia intensiva apresentou ter um alto grau de perda da massa muscular dos membros.

O mesmo se deu para o déficit de força muscular testado pelo dinamômetro isocinético. Neste estudo encontramos diferença significativa para a força de extensão de joelho e não significativa para força de flexão de joelho a uma velocidade de 60°/s comparando membro acometido e não acometido por fratura. No estudo de Hennrikus et al.⁵⁸, pacientes com idade inferior a 17 anos, com uma média de 33 meses após fratura de fêmur (n= 33), foi avaliado a força muscular do quadríceps e encontrado um déficit persistente na força do quadríceps do membro fraturado ($p = 0,006$). Isso demonstra que mesmo após um longo tempo de alta hospitalar, os pacientes menores de 17 anos e os adultos jovens acompanhados neste presente estudo, apresentam déficit de força muscular significativo principalmente para os músculos extensores de joelho. Corroborando com nossos achados, Faergemann et al.²⁷ estudaram pacientes de 18 a 64 anos com fratura de membro inferior unilateral (n=158), objetivando identificar incapacidade de 6 meses após a lesão. Houve dois momentos para a avaliação, primeiro uma entrevista dentro de uma semana após o trauma e uma avaliação clínica 6 meses depois. Foram observados diminuição da força muscular entre 17 e 25% no membro acometido, somente baixos níveis de dor residual foram relatados após 6 meses.

Ainda, Leppalla et al.²⁸, ao analisarem pacientes que sofreram fratura em fases mais jovens, com idade entre 7 e 15 anos relatam que há uma grande perda de massa óssea principalmente nos primeiros meses pós-fratura. Em sua análise, utilizam então testes funcionais de caminhada, teste de força muscular, ADM de todas as articulações de MMII e densidade mineral óssea em diversos ossos do corpo como patela e fêmur, bilateralmente. Em seus resultados, os autores apontam que a densidade óssea desses pacientes é significativamente menor no membro acometido

comparado ao não acometido ($p=0.011$), após mais de 2 anos de lesão. Foi observada uma ligação entre a perda de massa óssea com a perda de funcionalidade ($p=0.034$), idade inversamente ($p<0.048$) e força muscular ($p<0.001$) no mesmo membro. Em sua análise, a densidade óssea e a força muscular desses pacientes são significativamente menores no membro acometido comparado ao não acometido, após mais de 2 anos de lesão.

Lin et al.⁵⁹ estudou a limitação de atividade de curto e médio prazo, dor, mobilidade e amplitude de movimento de dorsiflexão de tornozelo em pessoas após fratura de tornozelo ($n=150$) e apresentaram associações univariadas significativas, mas fraca para limitação de atividade; somente amplitude de movimento de dorsiflexão de tornozelo e dor contribuiu de forma independente para a regra de predição clínica ($p<0.01$). Segundo Batista et al.⁵ os indivíduos que sofreram fraturas traumáticas de membro inferior, também apresentavam ADM reduzida, desequilíbrios estáticos e dinâmicos em postura ortostática e deambulação, que foram significativamente melhorados após um período de 6 meses, e que mesmo com melhora até o período de 24 meses, foi menor que a encontrada no período inicial. No presente estudo, a diferença também foi significativa ($p=0,0004$) comparado com o membro acometido e não acometido após fratura, não sendo apenas restrito a fratura de tornozelo, incluindo também fratura de fêmur, tíbia, tíbia e fíbula.

No estudo de Ceroni et al.¹⁷, o desempenho de força e potência, foi avaliado durante um teste de salto vertical de uma única perna utilizando uma plataforma de força. Realizado 18 meses após a fratura do membro inferior em 39 adolescentes lesionados e controle saudáveis. Uma diferença significativa para a medida de potência muscular máxima foi encontrada ($p=0,0003$) entre a perna acometida e não acometida e não apresentou diferença estatística com relação ao índice de simetria dos membros. No presente estudo, os valores encontrados para a distância do salto horizontal simples apresentaram um déficit de -27, comparando lado acometido e o não acometido, havendo diferença significativa com valor de $p= 0,0094$.

Como limitação deste estudo, tivemos o tamanho amostral não atingido mesmo com a ampliação das chamadas telefônicas a toda população de estudo. Adicionalmente, a coleta por telefone viabilizou a pesquisa, porém limitou a participação dos indivíduos devido alguns números telefônicos não existirem mais. Tivemos também não aceitação de alguns voluntários e desistências de muitos depois

de agendado para a participação do projeto. Não tivemos um grupo controle para comparação dos pacientes acometido por fratura e por indivíduos não acometido por fratura e ficamos restrito apenas na avaliação do ultrassom no vasto lateral, sabendo que todo o quadríceps sofreu com as consequências após trauma. Outra limitação do estudo foi a falta de acesso a classificação das fraturas, o que pode interferir na funcionalidade do paciente e consequentemente nos resultados. Ainda, em função das diversidades sociais e econômicas entre capital e regiões próximas, a localização da coleta foi um dos problemas enfrentado pela não participação de muitos no projeto e como consequência dificuldade em aumentar a amostra.

11 CONCLUSÃO

No presente estudo foram detectadas diferenças significativas das medidas entre o membro acometido e não acometido de indivíduos que sofreram trauma na extremidade inferior. Vários podem ser os fatores que contribuem para o desenvolvimento dessas alterações físico-funcionais e a grande importância da assistência à saúde para esses pacientes, que inclui o fácil acesso a reabilitação, a eficácia da conduta dos profissionais envolvidos e a dedicação do próprio indivíduo em busca do melhor resultado para sua recuperação.

12 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Futuras pesquisas são necessárias para desenvolver com um grupo controle para comparação, estudos com uma análise estratificada do perfil de fratura mais homogêneo. Exames mais modernos e precisos, sugerem-se desenvolver estudos com aparelhos mais globais, por exemplo, a tomografia computadorizada ou ressonância magnética de todo membro, o exame DEXA para resultados da massa muscular, exame de análise do movimento tridimensional da marcha.

13 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Moreira BS, Benjamim A. Biomecânica da fratura e o processo de cicatrização. *Cadernos Unisuam de Pesquisa e Extensão*, v. 3, n. 1, p. 101-117, 2013.
2. Zago APV, Grasel CE, Padilha JA. Incidência de atendimentos fisioterapêuticos em vítimas de fraturas em um hospital universitário. *Fisioterapia em Movimento*, Curitiba, v.22, n. 4, p. 565-573, 2009.
3. Lin MR, Kraus JF. A review of risk factors and patterns of motorcycle injuries. *Accident Analysis & Prevention*, v. 41, n. 4, p. 710-722, 2009.
4. Albuquerque ALM, Sousa Filho PGT, Braga Junior MB, Cavalcante Neto JS, Medeiros BBL, Lopes MBG. Epidemiology of fractures in patients from small towns in Ceará treated by the SUS. *Acta ortop. Bras.* 2012, vol.20, n.2, pp.66-69. ISSN 1413-7852.
5. Batista FS, Silveira LO, Castillo JJA, Pontes JE, Villalobos LDC. Epidemiological profile of extremity fractures in victims of motorcycle accidents. *Acta Ortop Bras.* 2015; 23(1):43-6.
6. Peck C, Braverr E, Shen H, Kraus JR. Lower extremity injuries from motorcycle crashes: common cause of preventable injury. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, v. 37, n. 3, p. 358-364, 1994.
7. Fernandez WG, Yard EE, Comstock RD. Epidemiology of lower extremity injuries among u.s. high school athletes academic emergency. *Medicine*, July 2007; Vol. 14:641–645
8. Arruda LRP, Silva MAC, Malerba FG, Turíbio FM, Fernandes MC, Matsumoto MH. Open Fractures: prospective and epidemiologic study. *Acta Ortop Bras.* 2009; 17(6):326-30
9. Murgatroyd DF, Harris IA, Tran Y, Cameron ID. Predictors of return to work following motor vehicle related orthopaedic trauma. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2016 17:171
10. Pan RH, Chang NT, Chu D, Hsu KF, Hsu YN, Hsu JC, Tseng LY, Yang NP. Epidemiology of orthopedic fractures and other injuries among inpatients admitted due to traffic accidents: a 10-year nationwide survey in Taiwan. *The Scientific World Journal* 2014.
11. Court-Brown CM, Caesar B. Epidemiology of adult fractures: A review *Injury, Int. J. Care Injured* (2006) 37, 691—697^a

12. Braga Júnior MB, Chagas Neto FA, Porto MA, Barroso TAB, Lima ACM, Silva SM da, Lopes MWB. Epidemiologia e grau de satisfação do paciente vítima de trauma músculo-esquelético atendido em hospital de emergência da rede pública brasileira. *Acta Ortop Bras.* 2005;13(3):137-40.
13. Court-Brown CM, Caesar BC. The epidemiology of fractures. In: Bucholz RW, Heckman JD, Court-Brown CM. *Rockwood & Green's Fractures in adults*. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006. p.96-113.b
14. Naumann RB, Dellinger AM, Zaloshnja E, Lawrence BA, Miller TR. Incidence and total lifetime costs of motor vehicle-related fatal and non-fatal injury by road user type in the United States, 2005. *Traffic injury prevention*, v. 11, n. 4, p. 353-360, 2010.
15. Fernandes FF, Saionara CCR, Camara MA, Maciel ACC. Fatores associados ao não retorno ao trabalho de indivíduos acidentados de moto: um estudo epidemiológico. *Revista Baiana de Saúde Pública*, v. 39, n. 2, p. 191, 2015.
16. Labronici PJ, Reis FB, Fernandes HJ. Estudo prospectivo do uso da haste intramedular bloqueada não fresada em fraturas fechadas e expostas da diáfise da tíbia. *Rev. bras. ortop*, v. 41, n. 9, p. 373-383, 2006.
17. Ceroni D, Martin XE, Farpour-Lambert NJ, Delhumeau C, Kaelin A. Assessment of muscular performance in teenagers after a lower extremity fracture. *J Pediatr Orthop*. 2010.
18. Lourenço AB. Alterações funcionais decorrentes das fraturas de diáfise de fêmur em adultos jovens. Criciúma, Universidade do Extremo Sul Catarinense- UNESC, dezembro 2010. Trabalho de Conclusão de Curso fisioterapia traumato ortopédica e esportiva.
19. Van Son MA, De Vries J, Roukema JA, Gosens T, Verhofstad MH, Den Oudsten BL. The course of health status and (health-related) quality of life following fracture of the lower extremity: a 6-month follow-up study. *Qual Life Res* (2016) 25:1285–1294.
20. Sousa KM, Oliveira WIF, Alves EA, Gama ZAS. Fatores associados ao acesso à reabilitação física para vítimas de acidentes de trânsito. *Rev Saude Publica*. 2017;51:54.
21. Sanders DW, MacLeod M, Charyk-Stewart T, Lydestad J, Domonkos A, Tieszer C. Functional outcome and persistent disability after isolated fracture of the femur. *Canadian journal of surgery* 2008;51(5):366.

22. Son MAC, Vries J, Roukema JA, Gosens T, Verhofstad MHJ, Oudsten BL. The course of health status and (health-related) quality of life following fracture of the lower extremity: a 6-month follow-up study. *Quality of Life Research* 2016;25(5):1285-1294.
23. McMurry TL, Poplin GS, Crandall J. Functional recovery patterns in seriously injured automotive crash victims. *Traffic injury prevention* 2016;17(sup1):21-26.
24. Stevens JE, Walter GA, Okereke E, Scarborough MT, Esterhai JL, George SZ, Kelley MJ, Tillman SM, Gibbs JD, Elliott MA, Frimel TN, Gibbs CP, Vandenborne K. Muscle Adaptations with Immobilization and Rehabilitation after Ankle Fracture. *Med. Sci. Sports Exerc.* Vol. 36, No. 10, pp. 1695–1701, 2004.
25. Portegijs E, Rantanen T, Kallinen M, Heinonen A, Alen M, Kiviranta I, Sipilä S. Lower-limb pain, disease, and injury burden as determinants of muscle strength deficit after hip fracture. *J Bone Joint Surg Am*, v. 91, n. 7, p. 1720-1728, 2009.
26. Franck H, Scherrer MM. Evaluation of Dual-Energy X-Ray Absorptiometry Bone Mineral Measurement Comparison of a Single-Beam and Fan-Beam Design: The Effect of Osteophytic Calcification on Spine Bone Mineral Density. *Calcif Tissue Int* (1995) 56:192-195
27. Faergemann C, Frandsen P, Rock N. Residual impairment after lower extremity fracture. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 1998;45(1):123-126.
28. Leppälä J, Kannus P, Sievänen H, Vuori I, Järvinen M. A tibial shaft fracture sustained in childhood or adolescence does not seem to interfere with attainment of peak bone density. *Journal of Bone and Mineral Research* 1999;14(6):988-993.
29. Fernandes MI. Tradução e validação do questionário de qualidade de vida específico para osteoartrose WOMAC (Western Ontario McMaster Universities) para a língua portuguesa. (Dissertação de Mestrado) Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina - Reumatologia. São Paulo, 2003. 103p.
30. Ebrahimzadeh MH, Makhmalbaf H, Birjandinejad A, Keshtan FG, Hoseini HA, Mazloumi SM. The Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) in Persian Speaking Patients with Knee Osteoarthritis. *Arch Bone Joint Surg.* 2014;2(1): 57-62.
31. Martín-Fernández J, Gray-Laymón P, Molina-Siguero A, Martínez-Martín J, García-Maroto R, García-Sánchez I, García-Pérez L, Ramos-García V, Castro-Casas O, Bilbao A. Cross-cultural adaptation and validation of the Spanish version of the Oxford Hip Score in patients with hip osteoarthritis. *BMC Musculoskeletal Disorders* (2017) 18:205

32. Metsavaht L, Leporace G, Riberto M, Sposito MM, Del Castillo LN, Oliveira LP, Batista LA. Translation and Cross-cultural Adaptation of the Lower Extremity Functional Scale Into a Brazilian Portuguese Version and Validation on Patients With Knee Injuries. *Journal Of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 2012;42(11):932-939, Epub 9 October 2012.
33. Gomes PSC, Meirelles CM, Leite SP, Montenegro CAB. Reliability of Muscle Thickness Measurements Using Ultrasound. *Rev Bras Med Esporte – Vol. 16, N. 1 – Jan/Fev, 2010*
34. Noorkoiv M, Nosaka K, Blazeovich AJ. Assessment of quadriceps muscle cross-sectional area by ultrasound extended-field-of-view imaging. *European Journal of Applied Physiology*, Maastricht, v.109, n.4, p.631-639, 2010.
35. Blazeovich AJ, Coleman DR, Horne S, Cannavan D. Anatomical predictors of maximum isometric and concentric knee extensor moment. *European Journal of Applied Physiology*; Maastricht, v.105, n.6, p.869-78, 2009.
36. Nijholt W, Scafoglieri A, Jager-Wittenaar H, Hobbelen JSM, van der Schans CP. The reliability and validity of ultrasound to quantify muscles in older adults: a systematic review. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle* (2017)
37. Lima KMM, Oliveira L F. Confiabilidade das medidas de arquitetura do músculo Vasto Lateral pela ultrassonografia. *Motriz*, Rio Claro, v.19 n.1, p.217-223, jan./mar. 2013
38. Drouin JM, Valovich TC, Shultz SJ, Gansneder BM, Perrin DH. Reliability and validity of the Biodex System 3 Pro Isokinetic Dynamometer velocity, torque and position measurements. *European Journal of Applied Physiology*. (2004) 91:22-29.
39. Caruso JF, Brown LE, Tufano JJ. The reproducibility of isokinetic dynamometry data. *Isokinetics and Exercise Science*, v. 20, n. 4, p. 239, 2012. ISSN 0959-3020.
40. Deighan MA, De Ste Croix MBA, Armstrong N. Reliability of isokinetic concentric and eccentric knee and elbow extension and flexion in 9/10 year old boys. *Isokinet Exerc Sci*. 2003;11:109-115
41. Bennel K, Richard T, Henry W, Wassana T, David K. Intra-rater and inter-rater reliability of a weight-bearing lunge measure of ankle dorsiflexion. *Aust J Physiother*. 1998; (44): 175-80.
42. Venturini C, Ituassú NT, Teixeira LM, Deus CVO. Intrarater and interrater reliability of two methods for measuring the active range of motion for ankle dorsiflexion in healthy subjects *Rev. bras. fisioter*, São Carlos, v. 10, n. 4, p. 407-411, out./dez. 2006

43. Hamilton RT, Shultz SJ, Schmitz RJ, Perrin DH. Triple-Hop Distance as a Valid Predictor of Lower Limb Strength and Power. *Journal of Athletic Training* 2008;43(2):144–151
44. Moussa AZB, Zouita S, Dziri C, Ben Salah FZ. Single-leg assessment of postural stability and knee functional outcome two years after anterior cruciate ligament reconstruction. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine* 52 (2009) 475–484
45. Bolgla LA, Keskula DR. Reliability of Lower Extremity Functional Performance Tests. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 1997 Volume:26 Issue:3 Pages:138–142
46. Selistre LFA, Cintra GC, Aleixo Junior RD, Rosa SMMG. Relationship Between Extensor torque and H: Q Ratio With Triple Hop Distance in Professional Soccer Players. *Rev Bras Med Esporte - Vol. 18, No 6 - Nov/Dez, 2012*
47. Kawakami Y, Abe T, Kanehisa H, Fukunaga T. Human Skeletal Muscle Size and Architecture: Variability and Interdependence. *American Journal of Human Biology*, Cambridge, v.18, n.6, p.845-848, 2006.
48. Blazeovich AJ, Cannavan D, Coleman D, Horne S. Influence of concentric and eccentric resistance training on architectural adaptation in human quadriceps muscles. *Journal of Applied Physiology*, Bethesda, V.103, N.5, p. 1565–1575, 2007a.
49. Blazeovich AJ, Coleman DR, Horne S, Cannavan D. Anatomical predictors of maximum isometric and concentric knee extensor moment. *European Journal of Applied Physiology*; Maastricht, v.105, n.6, p.869-78, 2009.
50. Abe T, Kumagai K, Brechue WF. Fascicle length of leg muscles is greater in sprinters than distance runners. *Med Sci Sports Exerc*, 2000 - 32(6), 1125-1129.
51. Reeves N, Maganaris C, Longo S, Narici MV. Differential adaptations to eccentric versus conventional resistance training in older humans. *Experimental Physiology*, Dublin, v.94, n.7, p 825–833, 2009.
52. Kollock R, Van Lunen BL, Ringleb SI, Oñate JA. Measures of functional performance and their association with hip and thigh strength. *Journal of Athletic Training* 2015;50(1):14–22.
53. Thalheimer W, Cook S. How to calculate effect sizes from published research: A simplified methodology. *Work-Learning Research*, 1-9. 2002.
54. Lustosa LP, Fonseca ST, Andrade MAP. Reconstruction of the anterior cruciate ligament: impact of muscular and functional performances at the return to pre-injury activity level. *Acta Ortop Bras*. 2007; 15(5): 280-284.

55. Alley DE, Koster A, Mackey D, Cawthon P, Ferrucci L, Simonsick EM, Yu B, Hardy S, Goodpaster B, Sarkisian C, Houston DK, Kritchevsky SB, Cummings S, Lee JS, Tylavsky FA, Newman A, Harris T. Hospitalization and Change in Body Composition and Strength in a Population-Based Cohort of Older Persons. *J Am Geriatr Soc.* 2010 November; 58(11): 2085–2091.
56. Visser M, Harris TB, Fox KM, Hawkes W, Hebel JR, Yahiro JY, Michael R, Zimmerman SI, Magaziner J. Change in muscle mass and muscle strength after a hip fracture: relationship to mobility recovery. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2000 Aug;55(8):M434-40.
57. Gruther W, Benesch T, Zorn C, Paternostro-Sluga T, Quittan M, Fialka-Moser V, Spiss C, Kainberger F, Crevenna R. Muscle wasting in intensive care patients: ultrasound observation of the M. quadriceps femoris muscle layer. *J Rehabil Med.* 2008 Mar;40(3):185-9.
58. Hennrikus WL, Kasser JR, Rand F, Millis MB, Richards KM. The function of the quadriceps muscle after a fracture of the femur in patients who are less than seventeen years old. *J Bone Joint Surg Am.* 1993 Apr;75(4):508-13.
59. Lin CW, Moseley AM, Herbert RD, Refshauge KM. Pain and dorsiflexion range of motion predict short- and medium-term activity limitation in people receiving physiotherapy intervention after ankle fracture: an observational study. *Aust J Physiother.* 2009;55(1):31-7.

14 ANEXOS E APÊNDICES

APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE

Convidamos o (a) Senhor(a) a participar voluntariamente do projeto de pesquisa “Alterações Estruturais e Funcionais da Coluna Lombar e Membros Inferiores em Indivíduos com História de Fratura do Membro Inferior”, sob a responsabilidade do(a) pesquisador(a) Wagner Rodrigues Martins.

O projeto tem como objetivo avaliar se existem deficiências, recentes ou antigas, nos ossos e músculos decorrentes de fraturas dos ossos da coxa e perna. Para tanto o projeto pretende avaliara quantidade de osso, músculo e o funcionamento do músculo da coxa e perna e coluna lombar em indivíduos que sofreram fratura em apenas um dos dois membros inferiores.

O (a) senhor (a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que seu nome não aparecerá sendo mantido o mais rigoroso sigilo pela omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo (a).

A sua participação se dará por meio de exames para avaliação da: (1) massa muscular da coluna lombar, coxas e pernas com uso de um medidor de densidade e imagem das partes do corpo; (2) força dos músculos do joelho, tornozelo e quadril com uso de um medidor de força muscular; (3) funcionamento dos membros inferiores em salto horizontal simples; (4) dificuldade em realizar atividades de vida diária com os membros inferiores por meio de um questionário. São, portanto, 4 tipos de exames que serão realizados. Após a alta do hospital, isto é, a primeira avaliação neste projeto irá envolver apenas o exame número (1) descrito acima. Esse exame terá quer ser novamente realizado 3, 6, 9 e 12 meses após a data de alta hospitalar. O exame (2), de força muscular e (4) de dificuldade em realizar atividades de vida diária, serão realizados apenas quando o senhor (a) estiver liberado pelo médico para andar sem auxílio de muletas, isto é, quando já puder pisar normalmente no chão com a perna que sofreu fratura. Temos o intuito de repetir esses dois exames novamente 3, 6, 9 e 12 meses a pós a data de realização da primeira medida. O teste (3), de salto, será realizado pela primeira vez após ter passado 3 meses do dia em que seu médico liberou o andar sem auxílio de muletas, isto é, quando começou a pisar normalmente no chão com o membro que sofreu fratura. Temos o intuito de repetir esse exame novamente 3, 6, 9 e 12 meses a pós a data de realização da primeira medida. Vale lembrar que todo esse processo é necessário para saber se uma fratura pode causar a longo prazo impactos negativos na função do osso e músculo. Todos os testes serão realizados nas dependências da Universidade de Brasília, conforme o combinado com o Sr (a) durante a data previamente marcada. O tempo gasto em cada dia de exame pode ser de 30 minutos a 1 hora.

Os riscos decorrentes de sua participação na pesquisa são: (1) sentir dor na região que sofreu a fratura durante o exame de força muscular e salto horizontal. Vale lembrar que esses exames serão realizados já com o osso cicatrizado e, portanto, sem risco algum do osso quebrar novamente. A dor pode decorrer do fato da região ainda estar sensível a alguns estímulos (ex: estímulo mecânico, isto é, a dor que pode ser sentida quando realizamos algum movimento), mas isso é uma reação individual. Por esse motivo todos os exames serão supervisionados por um fisioterapeuta, que irá suspender a realização de qualquer exame se você sentir dor. Se você aceitar participar, estará contribuindo para que seja possível entender como as fraturas podem prejudicar o membro inferior à medida que o tempo passa, fornecendo assim

mais conhecimento para que hajam campanhas de prevenção de problemas ortopédicos nos hospitais e para que seja possível mostrar a importância da fisioterapia durante após a alta hospitalar.

O (a) Senhor(a) pode se recusar a responder (ou participar de qualquer procedimento) qualquer questão que lhe traga constrangimento, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo para o(a) senhor(a). Sua participação é voluntária, isto é, não há pagamento por sua colaboração.

Todas as despesas que você tiver relacionadas diretamente ao projeto de pesquisa (tais como, passagem para o local da pesquisa, alimentação no local da pesquisa ou exames para realização da pesquisa) serão cobertas pelo pesquisador responsável.

Caso haja algum dano direto ou indireto na participação na pesquisa, você poderá ser indenizado, obedecendo-se as disposições legais vigentes no Brasil.

Os resultados da pesquisa serão divulgados na Universidade de Brasília, podendo ser publicados posteriormente. Os dados e materiais serão utilizados somente para esta pesquisa e ficarão sob a guarda do pesquisador por um período de cinco anos, após isso serão destruídos.

Se o (a) Senhor (a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor, telefone para: Wagner Rodrigues Martins, na Universidade de Brasília no telefone (61) 99943-3865, disponível inclusive para ligação a cobrar; ou entre em contato pelo seguinte e-mail: wagnermartins@unb.br

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde (CEP/FS) da Universidade de Brasília. O CEP é composto por profissionais de diferentes áreas cuja função é defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do participante da pesquisa podem ser esclarecidas pelo telefone (61) 3107-1947 ou do e-mail cepfs@unb.br ou cepfsunb@gmail.com, horário de atendimento de 10:00hs às 12:00hs e de 13:30hs às 15:30hs, de segunda a sexta-feira. O CEP/FS se localiza na Faculdade de Ciências da Saúde, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Universidade de Brasília, Asa Norte.

Além disso, como a Secretaria de Estado de Saúde é co-participante desta pesquisa, este projeto também foi Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da SES/DF. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do participante de pesquisa também podem ser obtidas por meio do telefone: (61) 3325-4955.

Caso concorde em participar, pedimos que assine este documento que foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o Senhor.

Nome / assinatura

Pesquisador Responsável
Nome e assinatura

Brasília, ____ de _____ de _____

APÊNDICE B – Ficha de Avaliação

Ficha de avaliação de pacientes após fratura de MMII Universidade de Brasília

Data da Avaliação: ____/____/____ Avaliadores: _____

Identificação do paciente

Nome: _____
Data de nascimento: ____/____/____ Idade: _____ Sexo: Masc. ☐ Fem. ☐
Etnia: ☐ branca ☐ negra ☐ parda ☐ indígena ☐ amarela
Situação conjugal: ☐ solteiro ☐ casado ☐ viúvo ☐ divorciado ☐ convive maritalmente
Profissão/Ocupação: _____
Escolaridade: ☐ fundamental ☐ médio ☐ superior ☐ analfabeto
Endereço: _____
Cidade: _____
Telefone(s) de contato: _____

Dados gerais de saúde

Doenças pré-existentes: ☐ diabetes ☐ hipertensão ☐ doenças cardíacas ☐ neurológicas
outras: _____
Antecedentes familiares: ☐ diabetes ☐ hipertensão ☐ doenças cardíacas
outras: _____
Tabagismo: ☐ sim ☐ não Etilismo: ☐ sim ☐ não
Atividade física: ☐ sim ☐ não Qual/Frequência? _____
Houve outra internação além da fratura? _____ Motivo? _____
Já fez outras cirurgias? Quais/quanto tempo? _____
Já ficou acamado? Por que/quanto tempo? _____

Histórico da lesão/ Momento hospitalar

Mecanismo do trauma _____
Pedestre ☐ Motorista ☐ Passageiro ☐
Diagnóstico: _____
Fratura: Exposta ☐ Fechada ☐
Data da lesão: ____/____/____
Data da cirurgia: ____/____/____
Data da alta: ____/____/____
Tempo de internação: _____
Tipo de fixador: _____
Complicações associadas: No ato cirúrgico ☐ Depois da alta ☐ Quais? _____
Houve retorno: Sim ☐ Não ☐ Motivo: _____
Quanto tempo sem pisar no chão? _____
Previsão para retirada do material/motivo: _____
Recebeu fisioterapia intra-hospitalar? Sim ☐ Não ☐

Momento pós-alta/Momento atual

Ficou satisfeito com o tratamento da equipe de enfermagem? Sim ☐ Não ☐
Ficou satisfeito com o tratamento da equipe de fisioterapia? Sim ☐ Não ☐
Ficou satisfeito com o tratamento da equipe médica? Sim ☐ Não ☐
Passou a ter algum tipo de restrição no dia-a-dia? Sim ☐ Não ☐ Qual? _____
Deixou de fazer algo que costumava fazer? O que? _____
Passou a ter algum tipo de sintoma? Sim ☐ Não ☐ Qual? _____
Tem alguma queixa relacionada ao trauma? Sim ☐ Não ☐ Qual? _____
Retomou ao trabalho? Trab. Anterior ☐ Novo trab. ☐ Afastado pelo INSS ☐ Desempregado ☐
Precisou de adaptações (muleta, bengala, palmilhas, sapato, etc.)? Quais? _____
Fez fisioterapia? Sim ☐ Não ☐
Local da fisioterapia: ☐ ☐
Quando começou? _____

Quando terminou? _____
Número de sessões: _____
O que fazia de recursos? _____
Ficou satisfeito? _____

Avaliação da Dor:

Sente dor Agora?

Sim ☐ Não ☐ **Onde?** _____
Localizada ☐ Difusa ☐ Constante ☐ Intermitente ☐ Irradia ☐

Intensidade da dor, avaliação do paciente (E.V.A):

0 ausente a 10 intensa
0 _____ 10

Sente dor no dia a dia?

☐ Sim Não ☐ **Onde?** _____
Localizada ☐ Difusa ☐ Constante ☐ Intermitente ☐ Irradia ☐

Intensidade da dor, avaliação do paciente (E.V.A):

0 ausente a 10 intensa
0 _____ 10

Horário do dia:

manhã ☐ tarde ☐ noite ☐ todos ☐

Fatores que aumenta a dor: _____

Fatores que diminuem a dor: _____

Possui incapacidade devido a dor? Sim ☐ Não ☐ Qual? _____

Em casos de dor, qual são as medidas adotadas? _____

APÊNDICE C - TESTES FUNCIONAIS

Avaliadores: _____

Teste de Amplitude de Dorsiflexão do tornozelo

MID:	MIE:
-------------	-------------

Salto Simples

Salto com MID	Salto com MIE
1° Tempo	1° Tempo
2° Tempo	2° Tempo
3° Tempo	3° Tempo
Média:	Média:

Salto Triplo

Salto com MID	Salto com MIE
1° Tempo	1° Tempo
2° Tempo	2° Tempo
3° Tempo	3° Tempo
Média:	Média:

OBS.:

APÊNDICE D – Questionário WOMAC – The Western Ontario and MacMaster Universities Osteoarthritis Index

Indique a severidade /intensidade (média) durante as últimas 72 horas nas seguintes atividades:

Dor - Caminhando	()insuportável	()severa	()moderada	()leve/discreta	()nenhuma
Dor - Subindo escadas	()insuportável	()severa	()moderada	()leve/discreta	()nenhuma
Dor – Noturna	()insuportável	()severa	()moderada	()leve/discreta	()nenhuma
Dor - Em repouso	()insuportável	()severa	()moderada	()leve/discreta	()nenhuma
Dor - Descarga de peso	()insuportável	()severa	()moderada	()leve/discreta	()nenhuma
Rigidez matinal	()extrema	()severa	()moderada	()leve/discreta	()nenhuma
Rigidez durante o dia	()extrema	()severa	()moderada	()leve/discreta	()nenhuma

Indique o nível de dificuldade para executar as seguintes tarefas funcionais:

Descendo escadas	()Incapaz	()severa	()moderada	()leve/discreta	()nenhuma
Subindo escadas	()Incapaz	()severa	()moderada	()leve/discreta	()nenhuma
Levantar a partir de sentado	()Incapaz	()severa	()moderada	()leve/discreta	()nenhuma
Ficar em pé	()Incapaz	()severa	()moderada	()leve/discreta	()nenhuma
Ajoelhando no chão	()Incapaz	()severa	()moderada	()leve/discreta	()nenhuma
Andando em superfície plana	()Incapaz	()severa	()moderada	()leve/discreta	()nenhuma
Saindo e entrando do carro	()Incapaz	()severa	()moderada	()leve/discreta	()nenhuma
Fazendo compras	()Incapaz	()severa	()moderada	()leve/discreta	()nenhuma
Colocando as meias	()Incapaz	()severa	()moderada	()leve/discreta	()nenhuma
Levantar da cama	()Incapaz	()severa	()moderada	()leve/discreta	()nenhuma
Tirando as meias	()Incapaz	()severa	()moderada	()leve/discreta	()nenhuma
Deitando na cama	()Incapaz	()severa	()moderada	()leve/discreta	()nenhuma
Saindo e entrando do banho	()Incapaz	()severa	()moderada	()leve/discreta	()nenhuma
Sentar	()Incapaz	()severa	()moderada	()leve/discreta	()nenhuma
Usando assento sanitário	()Incapaz	()severa	()moderada	()leve/discreta	()nenhuma
Tarefas domésticas intensas	()Incapaz	()severa	()moderada	()leve/discreta	()nenhuma
Tarefas domésticas leves	()Incapaz	()severa	()moderada	()leve/discreta	()nenhuma
	0	1	2	3	4

Pontuação: _____

Pontuação obtida x 100

96

APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO “LOWER EXTREMITY FUNCTIONAL SCALE” (LEFS)

Estamos interessados em saber se você está tendo alguma dificuldade com as atividades listadas abaixo devido ao seu problema nos membros inferiores para o qual você está procurando tratamento. Por favor, assinale uma resposta para cada questão.

Hoje, você tem ou teria alguma dificuldade para:

(Circule um número em cada linha)

Atividade	Extremamente difícil ou incapaz de realizar a atividade	Bastante dificuldade	Dificuldade moderada	Um pouco de dificuldade	Sem dificuldade
A. Qualquer uma de suas atividades usuais no trabalho, em casa ou na escola.	0	1	2	3	4
B. Seus passatempos habituais, atividades recreativas ou esportivas.	0	1	2	3	4
C. Ultrapassar um obstáculo de 50cm de altura, como entrar ou sair de uma banheira.	0	1	2	3	4
D. Caminhar do quarto à sala.	0	1	2	3	4
E. Colocar o sapato ou as meias.	0	1	2	3	4
F. Ficar agachado (de cócoras).	0	1	2	3	4
G. Levantar um objeto, como uma sacola de compras do chão.	0	1	2	3	4
H. Realizar atividades domiciliares leves.	0	1	2	3	4
I. Realizar atividades domiciliares pesadas.	0	1	2	3	4
J. Entrar ou sair do carro.	0	1	2	3	4
K. Caminhar dois quarteirões.	0	1	2	3	4
L. Caminhar 1 quilômetro.	0	1	2	3	4
M. Subir ou descer 10 degraus (1 lance de escada).	0	1	2	3	4
N. Ficar em pé durante 1 hora.	0	1	2	3	4
O. Ficar sentado durante 1 hora.	0	1	2	3	4
P. Correr em terreno plano.	0	1	2	3	4

Q. Correr em terreno acidentado (irregular).	0	1	2	3	4
R. Fazer mudanças bruscas de direção enquanto corre rapidamente.	0	1	2	3	4
S. Dar pulinhos.	0	1	2	3	4
T. Rolar para mudar de lado na cama.	0	1	2	3	4
PONTUAÇÃO: ____/80					

ANEXO A - APROVAÇÃO DO PROJETO NO COMITÊ DE ÉTICA



UNB - FACULDADE DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DA
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ALTERAÇÕES ESTRUTURAIS E FUNCIONAIS DA COLUNA LOMBAR E MEMBROS INFERIORES EM INDIVÍDUOS COM HISTÓRIA DE FRATURA DO MEMBRO

Pesquisador: Wagner Rodrigues Martins

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 58656116.7.0000.0030

Instituição Proponente: FUNDACAO UNIVERSIDADE DE BRASILIA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.989.631

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BRASILIA, 29 de Março de 2017

Assinado por:
Keila Elizabeth Fontana
(Coordenador)