

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE FISIOTERAPIA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO E
DESEMPENHO FÍSICO-FUNCIONAL

Carolynne de Miranda Drumond

**Confiabilidade do teste do esfigmomanômetro modificado e não modificado
para avaliação de força muscular dos membros inferiores de crianças e
adolescentes**

Juiz de Fora

2020

Carolynne de Miranda Drumond

**Confiabilidade do teste do esfigmomanômetro modificado e não modificado
para avaliação de força muscular dos membros inferiores de crianças e
adolescentes**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação Mestrado em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico-Funcional da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito a obtenção do grau de Mestre em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico-Funcional.

Orientadora: Profa. Dra. Paula Silva de Carvalho Chagas - UFJF

Coorientadora: Profa. Dra. Jaqueline da Silva Frônio - UFJF

Juiz de Fora

2020

Drumond, Carolyne de Miranda.

Confiabilidade do teste do esfigmomanômetro modificado e não modificado para avaliação de força muscular dos membros inferiores de crianças e adolescentes / Carolyne de Miranda Drumond. -- 2020. 145 f. : il.

Orientadora: Paula Silva de Carvalho Chagas

Coorientadora: Jaqueline da Silva Frônio

Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Fisioterapia. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico-Funcional, 2020.

1. Força muscular. 2. Esfigmomanômetros. 3. Reprodutibilidade dos testes. 4. Adolescente. 5. Criança. I. Chagas, Paula Silva de Carvalho, orient. II. Frônio, Jaqueline da Silva, coorient. III. Título.

Carolynne de Miranda Drumond

**Confiabilidade do teste do esfigmomanômetro modificado e não modificado
para avaliação de força muscular dos membros inferiores de crianças e
adolescentes**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação Mestrado em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico-Funcional da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito a obtenção do grau de Mestre em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico-Funcional.

Aprovada em 21 de agosto de 2020

BANCA EXAMINADORA

Doutora Paula Silva de Carvalho Chagas – Orientadora
Universidade Federal de Juiz de Fora

Doutora Christina Danielli Coelho de Moraes Faria
Universidade Federal de Minas Gerais

Doutor Diogo Carvalho Felício
Universidade Federal de Juiz de Fora

Dedico ao Único que pode prover sabedoria e entendimento. Ao Dono da Ciência e do conhecimento.

Dedico à minha família, minha base e força. Aos mestres que me inspiram e ensinam tanto. Aos pacientes, razão de todo o esforço e força motriz para o desejo de pesquisar.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha orientadora, inspiração, mentora, amiga e exemplo Paula S.C. Chagas. Obrigada por acreditar tanto em mim e neste projeto. Pelos almoços sempre edificantes e felizes (eles foram extremamente importantes), por oferecer tantas oportunidades de crescimento! Te agradeço por dividir o sonho de ver nossas crianças bem assistidas, com o melhor tratamento, baseado em evidências e que sempre ofereçam as melhores oportunidades de participação e atividades. O desejo de ver as famílias e crianças felizes, participando em todos os níveis da sociedade, atingindo o máximo do potencial e sonhos, produziu raízes fortes em mim. Não tenho como e nem palavras para te agradecer por tudo, você mudou minha trajetória acadêmica, a forma de ver e viver a Fisioterapia, de ser profissional e ver a vida. Sou imensamente grata!

À minha coorientadora Jaqueline S. Frônio, por ser amiga, estar sempre disposta a ouvir e ensinar, incentivar, pelas contribuições, carinho, por abrir um coração tão humano e empático e pela torcida.

Às queridas Christina D.C.M. Faria e Larissa T. Aguiar, da Universidade Federal de Minas Gerais por todo o conhecimento, pelos equipamentos, treinamentos, dedicação, incentivo e paciência comigo na construção e execução deste projeto. Sou muito grata por ter conhecido e por aprender com vocês.

Aos meus queridos professores, funcionários da FacFisio e Programa em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico-Funcional (PPGCRDF) pelos aprendizados apoio, cuidado, amizade, participação e contribuições para a construção do estudo – especialmente Rayla e Marco.

Aos meus queridos colegas do PPGCRDF por compartilhar os sonhos, aprendizados, amizades, alegrias e anseios.

A querida Amanda Tupinambá, companheira de laboratório, de viagens para Zona Norte, de sonhos, projetos e claro, boas risadas. Obrigada por ser a leveza necessária no dia-a-dia e por uma amizade deliciosa de viver.

À querida Raiane por abraçar e acreditar neste projeto, topar as longas coletas e os infinitos “força, força, força”! Por trazer sempre sua leveza e alegria para as coletas e dia-a-dia. Fui presenteada com sua amizade e companheirismo.

À querida Elisa por compartilhar seus conhecimentos e vida, pelas caronas maravilhosas, companheirismo e boas risadas. Obrigada pelas contribuições na construção deste projeto.

Aos queridos alunos da iniciação científica, Matheus Bogo, Yannca, Heloísa, Beatriz, Mariana e Mateus Santos por toparem as longas coletas, infinitos “força, força, força” e estarem sempre disponíveis contribuindo tanto.

Aos alunos das disciplinas de estágio em docência por confiarem em mim, por permitir que eu aprendesse tanto ao lado de vocês.

Aos meus amados pacientes do HU-DOM BOSCO/UFJF que são minha inspiração e o motivo de desejar ver esse projeto concluído.

Aos participantes do estudo e todos os que contribuíram de alguma forma, muito obrigada pela confiança.

Aos profissionais do Centro de Reabilitação do HU-DOM BOSCO/UFJF. Esse projeto se desenvolveu em treinamentos e conversas com vocês, especialmente com o Paulo, a Ana Paula, Priscila e Luciana. A admiração que tenho por vocês é gigante, obrigada por tanto aprendizado e amizade.

Ao Bruno, meu amor, por acreditar em mim mais que eu mesma, por sonhar e lutar ao meu lado, por me dar o suporte necessário, me ouvir, contribuir sempre com seu olhar analítico e ser a calma em meio ao turbilhão de pensamentos, projetos e anseios que surgem sem parar em mim. Obrigada por estar sempre presente e ser meu tudo.

À toda a minha família por acreditar, sonhar ao meu lado, me incentivar e dar suporte, serem minha força e por compreenderem esse tempo de distanciamento para alcançar esse sonho, especialmente minhas sobrinhas amadas.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e à Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Federal de Juiz de Fora pelo auxílio financeiro.

À Deus, motivo de toda a minha existência.

RESUMO

Avaliar quantitativamente a força muscular permite criar metas terapêuticas assertivas. Em crianças e adolescentes, a maioria dos estudos utilizam o dinamômetro manual portátil e/ou isoscínético. Porém até o momento, nenhum investigou as diferentes formas de operacionalização e propriedades de medidas com o Teste do Esfigmomanômetro modificado (TEM) e não modificado nesta população. Desta forma, o objetivo do estudo foi investigar a melhor forma de operacionalização das medidas (primeira medida, média das duas primeiras, das três medidas e valor máximo dentre as três medidas) de avaliação da força muscular de membros inferiores (MMII) e os valores de confiabilidade teste-reteste, interexaminador com o TEM modificado e não modificado para diferentes medidas em crianças e adolescentes saudáveis, com idade entre seis e 19 anos. Trata-se de um estudo metodológico no qual participaram dois grupos: crianças com idade entre 6 e 12 anos e adolescentes com idade entre 13 e 19 anos. O TEM modificado pelo método da bolsa e não modificado foram utilizados em ordem aleatorizada. Os testes foram realizados em dois dias com intervalo de 7 dias. Participaram uma equipe de duas avaliadoras cegadas para leitura (1 e 2) e cinco leitores, ambos treinados e com adequada confiabilidade. A examinadora 2 participava do segundo dia de avaliação, de forma aleatorizada. Foram realizadas três repetições da força isométrica máxima de sete grupos musculares dos MMII (flexão, extensão e abdução de quadril, planti e dorsiflexão de tornozelo, flexão e extensão de joelho) do lado dominante e não dominante, alternadamente. As contrações duravam 5 segundos e era ofertado estímulos verbais padronizados. Após teste de normalidade, análises de variância *Oneway ANOVA* e/ou *Kruskal-Wallis*, foram realizadas para comparar os valores das diferentes formas de operacionalização. Coeficiente de correlação intraclassa (CCI 2,1 e 3,1) foi calculado para estabelecer os valores de confiabilidade teste-reteste e interexaminador para os grupos musculares, lado dominante, não dominante e para as diferentes formas de medida. Foram incluídos 64 participantes para análise da operacionalização e destes, 14 não retornaram no segundo dia de teste sendo excluídos das análises de confiabilidade. Cinquenta participantes foram recrutados em dois grupos para a análise de confiabilidade: 26 crianças ($8,65 \pm 1,83$ anos) e 24 adolescentes ($16,29 \pm 2,29$ anos). As análises de variância ($n=64$) demonstraram valores similares entre as diferentes formas de operacionalização das medidas para os dois instrumentos ($0,22 \geq F \leq 1,07$;

$0,34 \geq p \leq 0,85$; $0,71 \geq X^2 \leq 3,35$; $0,34 \geq p \leq 0,81$). O TEM modificado e não modificado apresentaram valores de confiabilidade moderados a muito altos entre grupos e com total de participantes ($n=50$) para teste-reteste e interexaminador ($0,52 \geq CCI \leq 0,98$) do lado dominante e não dominante em todas as diferentes formas de operacionalização. Não houve diferença entre as formas de operacionalização das medidas, sendo uma medida suficiente para ofertar valores confiáveis. Quanto à confiabilidade teste-reteste e interexaminador, os valores apresentaram confiabilidade moderada a muito alta para todas as formas de operacionalização da avaliação de força muscular em crianças e adolescentes com idade entre seis e 19 anos. Assim, instrumentos podem ser utilizados de forma confiável para uma medida, facilitando as avaliações de força muscular dos MMII de crianças e adolescentes na prática clínica.

Palavras-chaves: Força muscular. Criança. Adolescente. Esfigmomanômetros. Reprodutibilidade dos testes. Extremidade Inferior.

ABSTRACT

Quantifying muscle strength allows you to create assertive therapeutic goals. In children and adolescents, most studies use the handheld or isokinetic dynamometer. However, to date, none have investigated the different forms of operationalization and measurement properties with the unmodified and modified sphygmomanometer test (MST) in this population. Thus, to investigate the best way to operationalize the measures (first measure, average of the first two, of the three measures and maximum value among the three measures) for assessing lower limb muscle strength (lower limbs); and to test-retest reliability and inter-examiner values with modified and unmodified MST for different measurements in healthy children and adolescents, aged between six and 19 years. This is a methodological study in which two groups participated: children aged 6 to 12 years and adolescents aged 13 to 19 years. The modified and unmodified MST method of the bag were used in random order. The tests were carried out in two days with an interval of 7 days. A team of two evaluators blinded to reading (1 and 2) and five readers participated, both trained and with adequate reliability. Examiner 2 participated in the second day of evaluation, randomly assigned. Three repetitions of the maximum isometric strength of seven lower limb muscle groups (hip flexion, extension and abduction, ankle and dorsiflexion, knee flexion and extension) were performed alternately on the dominant and non-dominant side. The contractions lasted 5 seconds and standardized verbal stimuli were offered. After normality tests, ANOVA and/or Kruskal-Wallis One-way analyses of variance were performed to compare the values of the different forms of operation. Intraclass correlation coefficient (ICC 2.1 and 3.1) was calculated to establish the values of test-retest and inter-examiner reliability for muscle groups, dominant, non-dominant side and for different forms of measurement. 64 participants were included for analysis of operationalization and of these, 14 did not return on the second day of testing and were excluded from the reliability analyzes. Fifty participants were recruited in two groups for the reliability analysis: 26 children (8.65 ± 1.83 years) and 24 adolescents (16.29 ± 2.29 years). The analysis of variance ($n=64$) showed similar values between the different forms of operationalization of the measures for the two instruments ($0.22 \geq F \leq 1.07$; $0.34 \geq p \leq 0.85$ / $0.71 \geq X^2 \leq 3.35$; $0.34 \geq p \leq 0.81$). The modified and unmodified MST showed moderate to very high reliability values between groups and with total participants ($n=50$) for test-retest and inter-examiner reliability

($0.52 \geq \text{ICC} \leq 0.98$) on the dominant and non-dominant side in all the different forms of operationalization. There was no difference between the forms of operationalization of the measures, being one measure sufficient to offer a reliable value. As for test-retest and inter-examiner reliability, the values showed moderate to very high reliability for all forms of operationalization of muscle strength assessment in children and adolescents aged between six and 19 years. Thus, instruments can be used reliably for a measurement, facilitating the assessment of muscle strength of the lower limbs of children and adolescents in clinical practice.

Key-words: Muscle Strength. Child. Adolescent. Sphygmomanometers. Reproducibility of results. Lower extremity.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	OBJETIVOS	21
2.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
3	HIPÓTESES	22
4	MATERIAL E MÉTODOS.....	23
4.1	DELINEAMENTO DO ESTUDO.....	23
4.2	PARTICIPANTES.....	23
4.3	INSTRUMENTOS.....	25
4.4	PROCEDIMENTOS	27
4.5	ANÁLISE DOS DADOS.....	44
5	RESULTADOS	46
6	DISCUSSÃO	92
	REFERÊNCIAS	101
	APÊNDICE A - Fôlder de divulgação do projeto nas mídias sociais	109
	APÊNDICE B - Fôlder de convite aos pais e responsáveis	110
	APÊNDICE C - Protocolo de execução do projeto	111
	APÊNDICE D - Formulário da calibração dos instrumentos	112
	APÊNDICE E - Termo de consentimento livre e esclarecido para responsáveis pelo menor	113
	APÊNDICE F - Termo de assentimento livre e esclarecido	115
	APÊNDICE G - Formulário de inclusão dos participantes.....	117
	APÊNDICE H - Medidas antropométricas e fixação dos instrumentos	119
	APÊNDICE I - Tabela de medidas das avaliações dos participantes	124
	APÊNDICE J - Relatório para resposta aos participantes	125
	APÊNDICE K - Material educativo entregue aos participantes	130
	ANEXO A - Parecer do comitê de ética e pesquisa da UFJF.....	132
	ANEXO B - Curva percentil da Organização Mundial da Saúde para IMC de crianças e adolescentes de 5 a 19 anos (meninas e meninos).....	139
	ANEXO C - Questionário de atividade física para crianças e adolescentes	140

1 INTRODUÇÃO

As funções musculares são importantes indicadores de saúde e marcadores de resultados de intervenções realizadas na prática clínica (AGUIAR; MARTINS; BRITO; MENDES *et al.*, 2018; DOHERTY, 2003; FERLAND; LEPAGE; MOFFET; MALTAIS, 2012; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; CASTRO E SOUZA; AGUIAR *et al.*, 2015). A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde as entende como aquelas relacionadas à força, tônus e resistência muscular (WHO, 2001). As funções de força são relacionadas à geração de contração muscular de um músculo ou grupos musculares. As funções dos movimentos englobam os reflexos motores, padrão de marcha, sensibilidade relacionada aos músculos, movimentos involuntários e voluntários, controle motor e coordenação do movimento (WHO, 2001).

Já as ciências da natureza definem a capacidade ou incapacidade de gerar movimento como resultado de ações de grandezas físicas, como a força, que atuam sobre um corpo (RICHARDS, 2018). Esta grandeza é uma quantidade vetorial que possui duas características básicas: magnitude e direção, precisando ser considerada ao ser descrita (RICHARDS, 2018). No corpo humano, ao iniciar uma contração, os músculos geram vetores de magnitudes diferentes que dão direção e força ao movimento desejado para vencer a gravidade e assim, concluir a atividade almejada (RICHARDS, 2018). Diante dessa premissa, é necessário entender que existem leis da física que se aplicam ao sistema musculoesquelético como as leis de Newton e por isso, torna-se necessário compreendê-las em relação às capacidades das funções musculares (RICHARDS, 2018).

Isaac Newton publicou no ano de 1687 uma das mais importantes obras da física denominada “Princípios Matemáticos da Filosofia Natural”, escrito originalmente no latim e traduzido para o inglês em 1729, após sua morte (RICHARDS, 2018). As três leis trazem conceitos de inércia, aceleração e desaceleração e por fim, ação e reação respectivamente (RICHARDS, 2018). A segunda lei retrata que a massa de um corpo relacionado com sua aceleração resultará em uma força (descrita pela fórmula: $F=ma$, onde F = força aplicada em Newtons (N); m = massa do corpo (Kg); a = aceleração do corpo (m/s^2)), que deverá ter uma direção de vetor. Desta forma, uma mesma força aplicada sobre um corpo sofrerá influências decorrentes da massa e aceleração deste corpo, gerando diferentes resultados. Já a terceira lei ensina que para cada ação, há uma reação igual e oposta. Não significando que as forças se

cancelam, pois serão aplicadas por dois corpos distintos e sim que resultarão em um momento onde não haverá movimento percebido (RICHARDS, 2018; WATKINS, 1997).

Quando observado o corpo humano, estas teorias norteiam o que conhecemos atualmente sobre força muscular, pressão, aceleração entre outros conceitos importantes para a biomecânica muscular (RICHARDS, 2018). A compreensão dos domínios necessários para o movimento humano, incluindo as funções musculares e articulares (como capacidade de gerar força e torque) são importantes para identificar as consequências geradas pelas deficiências e assim, poder ser assertivo nas ações direcionadas à estrutura e função musculoesquelética (GARCIA; SOUZA, 2019; WHO, 2001). Uma nomenclatura frequentemente utilizada para descrever o desempenho destas estruturas corporais é força, que conceitualmente é a capacidade de um determinado músculo ou grupo muscular em produzir contração muscular vigorosa capaz de gerar movimento (RICHARDS, 2018). No entanto, as avaliações comumente utilizadas não medem força diretamente, pois seria necessário métodos invasivos. Na verdade o que os instrumentos não invasivos são capazes de medir é o torque produzido pelo músculo em torno de uma articulação para gerar movimento (GARCIA; SOUZA, 2019; RICHARDS, 2018).

Torque é o momento necessário para criar uma aceleração rotacional de um objeto, entendido pela fórmula $T=f \times d$ onde f é a força inercial (N) e d é a distância do centro de giro até o local de aplicação da força em metros (m) (GARCIA; SOUZA, 2019; HEDENGREN; KNUTSON; HAGLUND-AKERLIND; HAGELBERG, 2001; RICHARDS, 2018). Por meio desta grandeza, é possível obter um único valor de pico de torque, ou seja, um valor máximo registrado durante um movimento em torno de uma articulação resultante de uma contração muscular (GARCIA; SOUZA, 2019; RICHARDS, 2018). Os métodos de mensurações de torque normalmente utilizam as contrações isométricas, que são contrações onde o comprimento muscular e posição articular permanecem praticamente constantes, não gerando movimentos (MANIKOWSKA; CHEN; JOZWIAK; LEBIEDOWSKA, 2018; SELFÉ; RICHARDS; LEVINE; THEWLIS, 2018). Desta maneira, em uma medida de tal função, a ação do segmento corporal avaliado levará a uma reação igual e oposta do examinador, resultará em uma contração isométrica sem movimento claramente percebido (SELFÉ; RICHARDS; LEVINE; THEWLIS, 2018).

Entendendo isto, é observado que a literatura traz alguns métodos de mensurações não invasivas mais utilizados na prática clínica para avaliar a função muscular de gerar força. No entanto, não há um consenso sobre a nomenclatura a ser utilizada se força ou torque muscular, sendo força muscular o mais utilizado na maioria dos artigos que não realizaram normalização através das medidas dos braços de alavancas (AERTSSEN; FERGUSON; SMITS-ENGELSMAN, 2016; AGUIAR; LARA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2016; BENFICA; AGUIAR; BRITO; BERNARDINO *et al.*, 2018; DALOIA; LEONARDI-FIGUEIREDO; MARTINEZ; MATTIELLO-SVERZUT, 2018; ESCOBAR; MUNOZ; DOMINGUEZ; BANADOS *et al.*, 2017; GARCIA; SOUZA, 2019; HEBERT; MALTAIS; LEPAGE; SAULNIER *et al.*, 2015; LUND; SONDERGAARD; ZACHARIASSEN; CHRISTENSEN *et al.*, 2005; MANIKOWSKA; CHEN; JOZWIAK; LEBIEDOWSKA, 2018; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; CASTRO E SOUZA; AGUIAR *et al.*, 2015; O'NEILL; JASZCZAK; STEFFENSEN; DEBRABANT, 2017; SOUZA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; LARA *et al.*, 2014; VOLAKLIS; HALLE; MEISINGER, 2015). Alguns dos métodos mais utilizados são: avaliação muscular manual, testes dinâmicos funcionais, miômetros, modelos matemáticos, dinamometria isocinética e manual portátil e o teste do esfigmomanômetro modificado e não modificado. Cada um destes apresentam vantagens e desvantagens que devem ser consideradas na utilização diária para determinação de objetivos terapêuticos de pacientes e na prática científica (AERTSSEN; FERGUSON; SMITS-ENGELSMAN, 2016; AGUIAR; LARA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2016; BENFICA; AGUIAR; BRITO; BERNARDINO *et al.*, 2018; DALOIA; LEONARDI-FIGUEIREDO; MARTINEZ; MATTIELLO-SVERZUT, 2018; ESCOBAR; MUNOZ; DOMINGUEZ; BANADOS *et al.*, 2017; LUND; SONDERGAARD; ZACHARIASSEN; CHRISTENSEN *et al.*, 2005; MANIKOWSKA; CHEN; JOZWIAK; LEBIEDOWSKA, 2018; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; CASTRO E SOUZA; AGUIAR *et al.*, 2015; O'NEILL; JASZCZAK; STEFFENSEN; DEBRABANT, 2017; SOUZA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; LARA *et al.*, 2014; VOLAKLIS; HALLE; MEISINGER, 2015).

Quando se trata de crianças e adolescentes com idade entre 6 e 19 anos, os meios mais utilizados para avaliar a função muscular de força são: teste muscular manual (TMM), dinamômetro manual portátil, dinamômetro isocinético, miômetro, entre outros testes funcionais e padronizados, como o *Functional Movement Screen* (FMS) (ESCOBAR; MUNOZ; DOMINGUEZ; BANADOS *et al.*, 2017; ESCOLAR;

HENRICSON; MAYHEW; FLORENCE *et al.*, 2001; HEBERT; MALTAIS; LEPAGE; SAULNIER *et al.*, 2015; JONES; STRATTON, 2000; MACFARLANE; LARSON; STILLER, 2008; MANIKOWSKA; CHEN; JOZWIAK; LEBIEDOWSKA, 2018; MENTIPLAY; PERRATON; BOWER; ADAIR *et al.*, 2015; VAN DEN BELD; VAN DER SANDEN; JANSSEN; SENGERS *et al.*, 2011; VAN DEN BELD; VAN DER SANDEN; SENGERS; VERBEEK *et al.*, 2006; VERSCHUREN; KETELAAR; TAKKEN; VAN BRUSSEL *et al.*, 2008). No entanto, o mais utilizado é o TMM por ser mais acessível e prático para utilização na prática clínica (ESCOLAR; HENRICSON; MAYHEW; FLORENCE *et al.*, 2001; MANIKOWSKA; CHEN; JOZWIAK; LEBIEDOWSKA, 2018; O'NEILL; JASZCZAK; STEFFENSEN; DEBRABANT, 2017).

O teste muscular manual foi criado por Wilhelmine Wright e Robert W. Lovett em 1912. Após anos de utilização, o teste foi aperfeiçoado por Charles L. Lowan e em 1927 foi descrito em uma escala graduada de 0 a 6 pontos, parecido como a forma conhecida atualmente (AVERS; BROWN, 2019). Conhecido como o teste de *Kendal, Daniels e Worthingham's* ou a *Medical Research Council Scale for Muscle Strength* (MRC) e muito utilizado desde sua criação, é baseado em uma escala ordinal de zero a cinco pontos, onde 0 significa falta de contração muscular, 1 traço de contração, 2 arco de movimento ativo completo sem a ação da gravidade ou contração pobre, 3 movimento ativo contra a gravidade ou contração razoável, 4 movimento ativo contra a gravidade e resistência ou força de contração boa e 5 força normal (AVERS; BROWN, 2019; MANIKOWSKA; CHEN; JOZWIAK; LEBIEDOWSKA, 2018; O'NEILL; JASZCZAK; STEFFENSEN; DEBRABANT, 2017). As vantagens do teste incluem a facilidade de execução, por ser manual e não necessitar de instrumentos, possuir baixo tempo de aplicação e necessitar apenas de conhecimento e treinamento prévio para uma correta avaliação (AVERS; BROWN, 2019; BOHANNON, 2005; MANIKOWSKA; CHEN; JOZWIAK; LEBIEDOWSKA, 2018; O'NEILL; JASZCZAK; STEFFENSEN; DEBRABANT, 2017). No entanto, como desvantagens apresenta pontos como baixa precisão diagnóstica, sensibilidade e especificidade quando comparado ao dinamômetro manual portátil (BOHANNON, 2005), baixa capacidade de discriminação entre os escores 4 e 5 em crianças (MANIKOWSKA; CHEN; JOZWIAK; LEBIEDOWSKA, 2018). É uma avaliação subjetiva, inespecífica, depende da capacidade e experiência do examinador para discriminar bem os escores, especialmente os relacionados à força considerada boa (4) ou normal (5) (MANIKOWSKA; CHEN; JOZWIAK; LEBIEDOWSKA, 2018; O'NEILL; JASZCZAK;

STEFFENSEN; DEBRABANT, 2017). Além do mais, o teste não leva em consideração as mudanças relacionadas a idade, crescimento musculoesquelético e diversas condições de saúde (MANIKOWSKA; CHEN; JOZWIAK; LEBIEDOWSKA, 2018).

O instrumento considerado padrão ouro para avaliação do desempenho muscular, incluindo a força muscular, é o dinamômetro isocinético, um equipamento computadorizado capaz de ofertar mensurações objetivas de variáveis das funções musculares como como pico de torque, resistência à fadiga, potência, velocidade do movimento e ângulo de força máxima (DROUIN; VALOVICH-MCLEOD; SHULTZ; GANSNEDER *et al.*, 2004; STARK; WALKER; PHILLIPS; FEJER *et al.*, 2011). Este método é mais utilizado em pesquisas especialmente de grandes centros, sendo considerado um equipamento válido e confiável ($ICC \leq 1,0$, coeficiente de variação $\leq 2\%$, $0,29 \geq \text{erro padrão} \leq 0,57$) (DEONES; WILEY; WORRELL, 1994; FAGHER; FRITZSON; DRAKE, 2016; STARK; WALKER; PHILLIPS; FEJER *et al.*, 2011). Em crianças, a confiabilidade teste-reteste deste instrumento para avaliação de flexão e extensão de joelho é considerada moderada a excelente ($0,49 \geq CCI \leq 0,99$) (FAGHER; FRITZSON; DRAKE, 2016). No entanto, é um equipamento que requer grande espaço para instalação, possui alto valor de importação – USD 106.230,00 (R\$ 584.265,00¹), necessita de um elevado tempo para aplicação do protocolo de avaliação e requer que o avaliador seja altamente treinado para manuseio da máquina e do software. Além disso, para avaliação em crianças e adolescentes, necessita de módulos de avaliação específicos ou adaptações (DELGADO; FILHO; BARBOSA; OLIVEIRA, 2004; DEONES; WILEY; WORRELL, 1994; HEBERT; MALTAIS; LEPAGE; SAULNIER *et al.*, 2015; LUCADO A.; FRAHER L.; PATEL H.; MUNCK, 2018). Ainda em crianças e adolescentes, a utilização torna-se mais difícil devido às poucas possibilidades de ajustes ao tamanho dos participantes pediátricos (TSIROS; GRIMSHAW; SHIELD; BUCKLEY, 2011).

O dinamômetro manual portátil é um instrumento de medida alternativo ao dinamômetro isocinético, válido ($0,62 \geq r \leq 0,94$) e confiável ($0,44 \geq ICC \leq 0,95$) para utilização na prática clínica (CHAMORRO; ARMIJO-OLIVO; DE LA FUENTE;

¹ Orçamentos realizados com uma empresa que faz importação dos instrumentos para o Brasil, considerando a cotação do dólar no dia do orçamento (26 de junho de 2020) a R\$ 5,50.

FUENTES *et al.*, 2017; STARK; WALKER; PHILLIPS; FEJER *et al.*, 2011). Criado em 1974 por Edwards e McDonnell (EDWARDS; MCDONNELL, 1974), apresenta vantagens como a facilidade de manuseio, ser portátil e leve, ter posicionamento para teste conhecido por ser o mesmo utilizado para o teste muscular manual, não depende de grande experiência para uso e apresenta baixo tempo de aplicação (DEONES; WILEY; WORRELL, 1994; EDWARDS; MCDONNELL, 1974). No entanto, por não ser produzido no Brasil, também possui um alto valor e burocratização para a importação USD 3.254,54 (R\$ 17.900,00¹) dificultando ampla aquisição e utilização por todos os profissionais (BENFICA, 2017; LARA, 2015; SOUZA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; LARA *et al.*, 2014). Além disso, o posicionamento do equipamento gera desconfortos que podem impactar no desempenho durante os testes (HANSEN; MCCARTNEY; SWEENEY; PALIMENIO *et al.*, 2015). Para avaliações em membros inferiores de crianças e adolescentes tem apresentado confiabilidade variando de moderada a excelente ($0,64 \geq CCI \leq 0,97$) (BENFICA, 2017; EEK; KROKSMARK; BECKUNG, 2006; ESCOBAR; MUNOZ; DOMINGUEZ; BANADOS *et al.*, 2017; HANSEN; MCCARTNEY; SWEENEY; PALIMENIO *et al.*, 2015; SOUZA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; LARA *et al.*, 2014).

Nesse contexto, o Teste do Esfigmomanômetro modificado (TEM) e não modificado apresentam-se como alternativas viáveis, de baixo custo e fácil acesso uma vez que geralmente os profissionais já possuem nas clínicas o esfigmomanômetro para verificação da pressão arterial (AGUIAR; LARA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2016; BENFICA, 2017; HELEWA; GOLDSMITH; SMYTHE, 1981; SOUZA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; GODOY *et al.*, 2013). No início dos anos 1980, Helewa e colaboradores (1981) foram pioneiros em conduzir um estudo de investigação da validade do TEM em pacientes com artrite reumatoide com duas adaptações do instrumento: da bolsa e manguito (HELEWA; GOLDSMITH; SMYTHE, 1981). Neste estudo, eles utilizaram o instrumento com uma pré-insuflação de 20 mmHg, tendo uma faixa de medida de 20-304 mmHg e obteve valores de correlação superiores a 0,92 para os dois métodos, demonstrando a validade para esta população (HELEWA; GOLDSMITH; SMYTHE, 1981). Desde então, o TEM vem sendo utilizado para avaliação da força muscular em diversas condições de saúde, populações e grupos musculares, bem como variados posicionamentos de teste, formas de aplicação e adaptações do instrumento – com bolsa, o manguito e sem adaptação (AGUIAR; LARA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2016; BENFICA,

2017; BOHANNON; LUSARDI, 1991; BRITO; SANTANA; BENFICA; AGUIAR *et al.*, 2020; CARVALHO; SILVA; NOGUEIRA; CAMARGO *et al.*, 2017; DENBY; NELSON; ESTRADA, 2013; HAMILTON; MCDONALD; CHENIER, 1992; KAEGI; THIBAUT; GIROUX; BOURBONNAIS, 1998; LARA, 2015; LUCARELI; LIMA; LIMA; GIMENES *et al.*, 2010; MAHASHABDE; FERNANDEZ; SABNIS, 2013; MARTINS; AGUIAR; LARA; TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2015; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; CASTRO E SOUZA; AGUIAR *et al.*, 2015; SHIPHAM; PITOUT, 2003; SILVA; VENTURATO; AGUIAR; FILHO *et al.*, 2019; SOUZA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; LARA *et al.*, 2014; SOUZA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; GODOY *et al.*, 2013; TOOHEY; DE NORONHA; TAYLOR; THOMAS, 2015; 2017).

O teste engloba vantagens da avaliação de força muscular manual e do dinamômetro manual portátil, por ser de fácil e rápida execução, segue o modo de avaliação semelhante a eles e oferece valores quantitativos para utilização clínica, excluindo a necessidade de um exame subjetivo (BENFICA, 2017; BRITO; SANTANA; BENFICA; AGUIAR *et al.*, 2020; LUCARELI; LIMA; LIMA; GIMENES *et al.*, 2010; TOOHEY; DE NORONHA; TAYLOR; THOMAS, 2015). Duas formas de utilização do TEM têm sido mais empregados atualmente, o modificado com o método da bolsa e o não modificado com adequada validade ($0,45 \geq r \leq 0,92$) e confiabilidade teste-reteste e interexaminador ($0,47 \geq ICC \leq 0,98$) para avaliações em grupos musculares dos membros superiores, inferiores e tronco (AGUIAR; LARA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2016; BENFICA, 2017; BRITO; SANTANA; BENFICA; AGUIAR *et al.*, 2020; LARA, 2015; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; CASTRO E SOUZA; AGUIAR *et al.*, 2015; SILVA; VENTURATO; AGUIAR; FILHO *et al.*, 2019; SOUZA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; LARA *et al.*, 2014; TOOHEY; DE NORONHA; TAYLOR; THOMAS, 2015; 2017). O TEM modificado com a bolsa é o modo onde a parte inflável da braçadeira é retirada, dobrada em três partes iguais e colocada dentro de um saco de tecido de algodão (HELEWA; GOLDSMITH; SMYTHE, 1981). Já o TEM não modificado utiliza a braçadeira sem adaptação na forma apenas no objetivo de uso do instrumento, com uma dobra na parte não inflável para melhor posicionamento do instrumento (SOUZA; MARTINS; MOURA; TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2014).

O TEM apresenta a medida em unidade de pressão (mmHg) (HELEWA; GOLDSMITH; SMYTHE, 1981; SOUZA; MARTINS; MOURA; TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2014; TOOHEY; DE NORONHA; TAYLOR; THOMAS, 2015) e pode ser utilizado

para medir força muscular, pois a pressão é diretamente proporcional a força (RICHARDS, 2018). Na física, pressão é uma força que atua sobre uma área e é representada pela fórmula $P=F/A$, onde P = pressão em mmHg, F = força em N e A = área em metros (RICHARDS, 2018). Dessa forma, se uma grande força atuar sobre uma área grande é obtido um menor valor de pressão. Semelhantemente, se uma grande força atuar sobre uma pequena área será obtido altos valores de pressão (RICHARDS, 2018). Diante disso, conhecendo a área do instrumento e a pressão exercida sobre o mesmo é possível obter um valor indireto de força (RICHARDS, 2018; SOUZA; MARTINS; MOURA; TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2014).

A aplicabilidade clínica do TEM modificado e não modificado vem sendo demonstrada através de pesquisas em populações saudáveis, com e sem condições de saúde diversas, idosos, atletas amadores ou semi-profissionais com adequada validade, confiabilidade e valores de referências para os dois instrumentos (AGUIAR; LARA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2016; BENFICA, 2017; BOHANNON; LUSARDI, 1991; BRITO; SANTANA; BENFICA; AGUIAR *et al.*, 2020; CARVALHO; SILVA; NOGUEIRA; CAMARGO *et al.*, 2017; DENBY; NELSON; ESTRADA, 2013; HAMILTON; MCDONALD; CHENIER, 1992; HELEWA; GOLDSMITH; SMYTHE, 1981; KAEGI; THIBAUT; GIROUX; BOURBONNAIS, 1998; LUCARELI; LIMA; LIMA; GIMENES *et al.*, 2010; MAHASHABDE; FERNANDEZ; SABNIS, 2013; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; CASTRO E SOUZA; AGUIAR *et al.*, 2015; MONDIN; OWEN; NEGRO; D'ANTONA, 2018; SILVA; VENTURATO; AGUIAR; FILHO *et al.*, 2019; SOUZA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; LARA *et al.*, 2014; TOOHEY; DE NORONHA; TAYLOR; THOMAS, 2017). No entanto, em crianças e adolescentes não foram encontrados estudos que utilizasse ambos os instrumentos como forma de avaliar a força muscular dos membros inferiores, os encontrados avaliam força de preensão palmar com o vigorímetro - que possui uma bola inflável ligada a um manômetro e com o TEM na forma da braçadeira modificada (BARDEN; BROOKS; AYLING-CAMPOS, 1995; GIANNINI; STILLMAN; BREER, 1984; KOCH; SIMENSON, 1992; LINK; LUKENS; BUSH, 1995; WESSEL; KAUP; FAN; EHALT *et al.*, 1999).

Já está bem descrito na literatura que adequados parâmetros de força e treinos de fortalecimento muscular bem elaborados, focados nos membros inferiores são determinantes para uma capacidade de marcha adequada, especialmente em crianças com disfunções neuromotoras e por isso necessitam serem avaliados com

instrumentos objetivos e com adequadas propriedades de medidas (EEK; BECKUNG, 2008; FOX; CARTY; MODENESE; BARBER *et al.*, 2018; GUO; GUFFEY; CHEN; PERGAMI, 2017; HOFFMAN; CORR; STUBERG; ARPIN *et al.*, 2018; MENTIPLAY; PERRATON; BOWER; ADAIR *et al.*, 2015; RERUCHA; DICKISON; BAIRD, 2017; RIDGE; HENLEY; MANAL; MILLER *et al.*, 2016; VAN VULPEN; DE GROOT; RAMECKERS; BECHER *et al.*, 2017). Para que os alvos de fortalecimento sejam bem elaborados é importante conhecer as propriedades de medida do instrumento a ser utilizado e a melhor forma de operacionalizar a avaliação, isto é, conhecer o melhor número de medidas que deve ser realizado durante um teste de força muscular (AGUIAR; LARA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2016; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; CASTRO E SOUZA; AGUIAR *et al.*, 2015; SOUZA; MARTINS; MOURA; TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2014; VAN DEN BELD; VAN DER SANDEN; JANSSEN; SENGERS *et al.*, 2011). Não existe uma padronização clara sobre qual o melhor e mais confiável número de medidas a ser realizado em crianças e adolescentes, podendo ser encontrado na literatura duas a cinco medidas bem como a utilização da medida máxima entre medidas encontradas (HEDENGREN; KNUTSON; HAGLUND-AKERLIND; HAGELBERG, 2001; VAN DEN BELD; VAN DER SANDEN; SENGERS; VERBEEK *et al.*, 2006).

Em virtude disso, alguns estudos tem demonstrado que três medidas pode ser suficiente para ofertar valores confiáveis ($0,92 \geq CCI \leq 0,97$) quando comparado com cinco medidas ($0,92 \geq CCI \leq 0,96$) (HEDENGREN; KNUTSON; HAGLUND-AKERLIND; HAGELBERG, 2001) assim como a medida máxima dentre as duas realizadas também é suficiente para ofertar valores confiáveis ($0,83 \geq CCI \leq 0,94$), ambos os estudos utilizaram o dinamômetro manual portátil para avaliar a força muscular dos membros inferiores (VAN DEN BELD; VAN DER SANDEN; SENGERS; VERBEEK *et al.*, 2006). Quando se trata da utilização do TEM modificado e não modificado, não foram encontrados estudos que investigassem as diferentes formas de operacionalizar as medidas em crianças e adolescentes. No entanto, os estudos realizados com adultos demonstraram que uma única medida é suficiente para ofertar adequados valores de medida (AGUIAR; LARA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2016; BRITO; SANTANA; BENFICA; AGUIAR *et al.*, 2020; CARVALHO; SILVA; NOGUEIRA; CAMARGO *et al.*, 2017; KAEGI; THIBAUT; GIROUX; BOURBONNAIS, 1998; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; CASTRO E

SOUZA; AGUIAR *et al.*, 2015; SOUZA; MARTINS; MOURA; TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2014; SOUZA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; LARA *et al.*, 2014).

Diante deste contexto, o TEM modificado e não modificado apresentam-se como uma proposta de avaliação objetiva e acessível para avaliações de força muscular de membros inferiores de crianças e adolescentes com idade entre seis e 19 anos na prática clínica (AGUIAR; LARA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2016; BRITO; SANTANA; BENFICA; AGUIAR *et al.*, 2020; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; CASTRO E SOUZA; AGUIAR *et al.*, 2015; SOUZA; MARTINS; MOURA; TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2014; TOOHEY; DE NORONHA; TAYLOR; THOMAS, 2015; 2017). Visto que até o momento pelo conhecimento dos autores, não existem estudos que demonstrem a melhor forma de operacionalizar as medidas de força muscular dos membros inferiores em crianças e adolescentes com estes instrumentos bem como suas propriedades de medidas, faz-se necessária a investigação destes parâmetros para possibilitar a utilização na prática clínica nesta população (MCKAY; BALDWIN; FERREIRA; SIMIC *et al.*, 2017).

2 OBJETIVOS

Investigar a melhor forma de operacionalizar a avaliação de força muscular de membros inferiores (MMII) para avaliação com o TEM modificado e não modificado e os valores de confiabilidade teste-reteste, interexaminador para a utilização na prática clínica do TEM não modificado e modificado na avaliação de força muscular em membros inferiores de crianças e adolescentes saudáveis com idade entre seis e 19 anos.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Investigar se existe diferença entre as formas de operacionalização do TEM modificado e não modificado (uma repetição, média das duas primeiras, de três repetições e da medida máxima dentre as três medidas) para avaliação de força muscular dos membros inferiores de crianças e adolescentes;

Investigar se as diferentes formas de operacionalização do TEM modificado e não modificado (uma repetição, média das duas primeiras, de três repetições e da medida máxima dentre as três medidas) podem afetar as medidas de confiabilidade teste-reteste e interexaminador para avaliação de força dos membros inferiores de crianças e adolescentes;

Investigar a confiabilidade teste-reteste e interexaminador do TEM não modificado e modificado para avaliação da força muscular em membros inferiores de crianças e adolescentes analisados em conjunto;

Investigar a confiabilidade teste-reteste e interexaminador do TEM não modificado e modificado para avaliação da força muscular em membros inferiores no grupo de crianças com idade entre 6 a 12 anos;

Investigar a confiabilidade teste-reteste e interexaminador do TEM não modificado e modificado para avaliação da força muscular em membros inferiores no grupo de adolescentes com idade entre 13 a 19 anos.

3 HIPÓTESES

Espera-se que não haja diferença entre as diferentes formas de operacionalizar as medidas (uma repetição, média das duas primeiras, de três repetições e da medida máxima dentre as três medidas) com o TEM modificado e não modificado e que estas não afetem as magnitudes de confiabilidade teste-reteste e interexaminador.

Espera-se que as medidas apresentem índices de confiabilidade teste-reteste e interexaminadores aceitáveis (moderados a excelentes) para a avaliação de força muscular em membros inferiores de crianças e adolescentes.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo metodológico para investigar a confiabilidade teste-reteste e interexaminador de duas formas de apresentação de um instrumento de medida – o esfigmomanômetro na forma não modificada e modificada com a bolsa, para avaliação de força muscular em crianças e adolescentes (PORTNEY; WATKINS, 2015) que foi realizado no Laboratório de Avaliação do Desempenho Infantil (LADIN) da Faculdade de Fisioterapia da Universidade Federal de Juiz de Fora.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) (CAEE: 01166818.4.0000.5147) e faz parte de um estudo maior que tem o objetivo de investigar a validade de critério concorrente dos instrumentos aqui utilizados com o dinamômetro manual portátil (*MicroFet2®*) e determinar os valores de referências para os grupos musculares dos membros inferiores (ANEXO A).

4.2 PARTICIPANTES

Os participantes foram recrutados por conveniência, bola de neve e amostragem de voluntários. Os convites, realizados através da divulgação em mídias sociais, lista de contatos da UFJF através do e-mail institucional, convite direto a conhecidos e do contato com pais e alunos do Colégio de Aplicação João XXIII (público) e Colégio Stella Matutina (particular) em Juiz de Fora, após a autorização dos dirigentes e coordenadores pedagógicos (APÊNDICE A). Nas instituições, as crianças levavam para casa um folder contendo uma breve explicação sobre o estudo, seus objetivos e um convite para participação (APÊNDICE B). Aqueles que manifestaram desejo em participar, retornaram o material preenchido, permitindo assim o contato posterior com as famílias e/ou os pais entravam em contato com a equipe de pesquisadores pelos telefones disponibilizados nos materiais divulgados pelas mídias sociais ou mensagem eletrônica. Quanto aos adolescentes, foi realizada a divulgação em sala de aula e na reunião de pais/responsáveis, com entrega do material de divulgação (APÊNDICE B). Os que desejavam participar entravam em contato posteriormente ou os pais já marcavam as avaliações logo após as reuniões. Os participantes foram divididos em dois grupos, um com crianças de 6 a 12 anos e

outro com adolescentes de 13 a 19 anos. Foram avaliadas as forças de sete grupos musculares do membro inferior dominante e não dominante. Os resultados das análises foram reportados separadamente para cada membro inferior.

Critérios de inclusão:

Foram incluídas crianças e adolescentes de ambos os sexos, com idade igual ou maior que seis anos e menor ou igual a 19 anos, com desenvolvimento adequado para a idade.

Critérios de não inclusão:

Os participantes não poderiam ser atletas ou seja, treinar todos os dias e/ou participar de competições esportivas, ter o nível de atividade física considerado vigoroso pelo questionário de avaliação do nível de atividade física para crianças e adolescentes (GUEDES; GUEDES, 2015), ter realizado alguma cirurgia em membros inferiores no último ano e/ou apresentar queixas álgicas que impossibilitassem a realização das mensurações, bem como apresentar condições de saúde musculoesqueléticas tais como paralisia cerebral, distúrbio do movimento, condições neurodegenerativas.

Critérios de exclusão:

Foram excluídos das análises, os participantes que apresentaram índice de massa corporal (IMC) indicativo de obesidade ($IMC \geq 21 \text{ Kg/m}^2$) (DE ONIS; ONYANGO; BORGHI; SIYAM *et al.*, 2007) e que interromperam o teste devido a mal estar, dor ou outra queixa que impossibilitasse a continuidade da avaliação. Das análises de confiabilidade, foram excluídos aqueles que não retornaram no segundo dia de testes.

Cálculo amostral:

A estimativa de participantes foi baseada no estudo de Souza, *et al* (2014) que utilizou o TEM para avaliação de força muscular em membros inferiores em um grupo

de 59 participantes com 56,93 (13,33) anos e obteve valores de confiabilidade para três medidas variando entre 0,60 e 0,98, considerando um *nível* de significância de 0,05 e *power* de 0,80 (SOUZA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; LARA *et al.*, 2014). Considerando essa referência e a tabela de coeficiente de correlação disponível no livro do Cohen (1988), para um *r* de 60 seria necessário um *n* mínimo de 18 participantes por grupo, e para um *r* de 90, *n* de 6 mínimo por grupo. Para o presente cálculo amostral, foi considerado um *power* de 0,80 com um nível de significância igual a 0,05 (COHEN, 1988). Portanto, foi planejado incluir no mínimo 18 participantes por cada grupo etário (crianças x adolescentes).

4.3 INSTRUMENTOS

Para avaliação da força muscular máxima foi utilizado o esfigmomanômetro aneróide portátil da marca *DuraShock™ Tycos®* (Welch Allyn Inc., NY, USA, Modelo DS-44), nas formas modificado com uma bolsa confeccionada para esse fim seguindo orientações descritas em SOUZA, 2014 e Faria 2018 e um na forma sem modificação (FARIA; AGUIAR; BRITO, 2018; SOUZA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; LARA *et al.*, 2014). Foi garantido a calibração do instrumento previamente antes de cada avaliação com anilhas de pesos conhecidos para garantir que os instrumentos mantinham as medidas consistentes durante todo o estudo seguindo procedimentos já aplicados em estudos prévios com o Teste do Esfigmomanômetro modificado e não modificado (AGUIAR; LARA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2016; SOUZA; MARTINS; MOURA; TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2014; SOUZA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; LARA *et al.*, 2014).

Esfigmomanômetro mecânico aneróide

O esfigmomanômetro mecânico aneróide (grego: “a neros” – não líquido/ “oid” – semelhante) não contém líquido como indicador, seu manômetro funciona por elasticidade de lâminas metálicas. É composto por um manguito de borracha (parte inflável), acoplado em dois mangotes, uma braçadeira (inelástica) para manter a pressão constante, uma pêra infladora para gerar pressão com uma válvula de controle para deflação acoplada e um manômetro mecânico aneróide para medir a pressão (REIF-ACHERMAN; MACHUCA-MARTINEZ, 2010).

O manômetro utilizado no presente estudo é chamado de Manômetro de *Bourdon*, que consiste em uma escala calibrada em unidade de pressão e de um ponteiro ligado a um tubo metálico que recebe a pressão gerada sobre o mangote, permitindo a leitura da medida (GOMES; ANDRADE; FERRAZ, 2008; REIF-ACHERMAN; MACHUCA-MARTINEZ, 2010).

A acuidade da escala de leitura do manômetro é de 2 mmHg (0,27 kPa) com a faixa de leitura entre 0 mmHg (0kPa) a 304 mmHg (40,39 kPa). Além disso, a escala contém uma marca que indicar a tolerância do zero, que no caso do instrumento da marca *Tycos®* é de 2 mmHg (0,27 kPa) (ALLYN, 2014).

Esfigmomanômetro aneróide não modificado

Nesse instrumento não foi realizado nenhum tipo de adaptação para mudar sua forma. Na braçadeira têm um velcro para fixar o instrumento no membro onde foi avaliado a pressão arterial, mas no presente estudo, o velcro ficou voltado para fora, de forma que não houve contato com o participante durante a avaliação. Sua área é: 27 cm de comprimento, 14 cm de largura e 9 cm de espessura quando insuflado (FIGURA 1) (FARIA; AGUIAR; BRITO, 2018; SOUZA; MARTINS; MOURA; TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2014).

Figura 1 - Esfigmomanômetro não modificado



Fonte: Elaborado pelo autor.

Esfigmomanômetro aneróide modificado

Para o esfigmomanômetro modificado, o manguito foi removido da sua bolsa original, dobrado em três partes iguais e colocado dentro de uma bolsa de algodão não elástico. Possui as seguintes descrições de área: 10 cm de comprimento, 7 cm de largura e 3,5 cm de espessura (FIGURA 2). A bolsa que foi confeccionada para este fim, possui uma abertura na sua parte inferior para permitir a passagem dos mangotes e na parte superior uma abertura com zíper, por onde a bolsa inflável é passada (FARIA; AGUIAR; BRITO, 2018; SOUZA; MARTINS; MOURA; TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2014). O custo total para confecção da bolsa foi de 5,00 reais.

Figura 2 - Esfigmomanômetro modificado com adaptação da bolsa



Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Para os dois métodos de avaliação, o esfigmomanômetro foi insuflado a 100mmHg, para retirar possíveis dobras e partes desiguais do instrumento. Após isso, a válvula foi aberta para desinsuflação até 20 mmHg, de onde o ponteiro deve partir para realização da medida. Dessa forma, o instrumento apresenta uma capacidade de medida que varia entre 20 e 304 mmHg (FARIA; AGUIAR; BRITO, 2018; SOUZA; MARTINS; MOURA; TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2014).

4.4 PROCEDIMENTOS

Os participantes foram avaliados no Laboratório de Avaliação do Desempenho Infantil (LADIN), localizado no primeiro andar da Faculdade de Fisioterapia da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Um protocolo com todas as etapas do estudo, desde a abordagem aos possíveis voluntários, orientações realizadas antes

das avaliações e procedimento para a avaliação (dia 1) e reavaliação (dia 2), foi preparado para garantir que nenhuma informação deixasse de ser conferida e/ou ofertada aos responsáveis e que nenhuma etapa do processo fosse esquecida pela equipe (APÊNDICE C). Os procedimentos do presente estudo seguiram os protocolos de Souza (2014), Benfica (2017) e Faria (2018) que utilizaram os testes do esfigmomanômetro modificado e não modificado em adultos (BENFICA, 2017; FARIA; AGUIAR; BRITO, 2018; SOUZA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; LARA *et al.*, 2014; SOUZA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; GODOY *et al.*, 2013).

O presente estudo é um recorte de um estudo maior que visa investigar a validade e valores de referência para a população aqui estudada com o TEM modificado e não modificado. Assim o protocolo original conta com avaliações de força muscular com o dinamômetro manual portátil da marca *Micro Fet2®*, o TEM não modificado e modificado para o primeiro dia de testes. No presente estudo foram utilizados apenas os resultados obtidos com o TEM modificado e não modificado. Desta forma, os dados coletados com o dinamômetro manual portátil não serão descritos aqui, pois serão apresentados em trabalhos futuros.

Estudo de confiabilidade dos leitores e piloto

O treinamento da equipe de avaliadores (1 e 2) e leitores iniciou no dia 08 janeiro de 2019 com os dois instrumentos. O estudo piloto foi realizado entre os 14 de março e 01 de agosto de 2019 e dividido em duas etapas: 1 – foi realizado com adultos da comunidade da Faculdade de Fisioterapia da UFJF, onde foi realizado o estudo de confiabilidade dos leitores e 2 – com crianças recrutadas por conveniência. Tanto o treinamento quanto o estudo piloto, seguiram o protocolo previamente estabelecido (BENFICA, 2017; FARIA; AGUIAR; BRITO, 2018; SOUZA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; LARA *et al.*, 2014; SOUZA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; GODOY *et al.*, 2013).

Etapas 1:

Foram recrutados por meio de conveniência 22 participantes não atletas da comunidade com idade entre 18 e 43 anos ($21,81 \pm 5,59$). As avaliações contaram com duas avaliadoras e cinco leitores e ocorreram no mesmo dia. Os leitores eram instruídos a olhar o manômetro e anotar o pico de força. Durante as avaliações, os participantes realizavam os testes do protocolo estabelecido baseado nos estudos que

utilizaram o TEM modificado e não modificado em adultos (BENFICA, 2017; FARIA; AGUIAR; BRITO, 2018; SOUZA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; LARA *et al.*, 2014) (SOUZA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; GODOY *et al.*, 2013). Ao chegarem ao LADIN, os participantes eram conduzidos para realização das avaliações antropométricas seguida pela de força muscular com o TEM não modificado. Antes de cada teste era realizada a calibração dos instrumentos (AGUIAR; LARA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2016; SOUZA; MARTINS; MOURA; TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2014; SOUZA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; LARA *et al.*, 2014). Foi analisado o coeficiente de correlação intraclass teste-reteste e interexaminador (CCI 2,1 e 3,1) para os leitores, obtendo uma confiabilidade alta a muito alta ($0,88 \leq CCI \leq 1,0$).

Etapa 2

Participaram desta etapa quatro crianças com idade entre seis e oito anos ($7,00 \pm 1,15$) e foram avaliados em dois dias (dia 1 e 2). Nesta etapa foram realizados os testes do protocolo do estudo de origem desta pesquisa (estudo de validade e valores de referência - em desenvolvimento). Dessa forma no dia 1, eles realizaram as avaliações antropométricas, de força com o dinamômetro manual portátil da marca *Micro Fet2®*, o TEM não modificado e modificado e eram avaliados pela avaliadora 1. Os testes eram realizados com o TEM modificado e não modificado e as examinadoras 1 e 2. Antes de cada teste foi realizado a aleatorização dos instrumentos (todos os dias) e das examinadoras (apenas no dia 2), através de envelopes pardo e a calibração dos instrumentos (AGUIAR; LARA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2016; SOUZA; MARTINS; MOURA; TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2014; SOUZA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; LARA *et al.*, 2014).

Procedimentos do Piloto

Os testes foram aplicados em sete grupos musculares dos membros inferiores (flexão, extensão e abdução de quadril, planti e dorsiflexão de tornozelo, flexão e extensão de joelho) e foram iniciados sempre pelo lado dominante seguido pelo não dominante, de forma alternada. Estabilizações foram realizadas pelos avaliadores durante os testes nos seguintes grupos musculares: planti e dorsiflexão de tornozelo – distal e anterior na perna; flexão e extensão de joelho – distal e anterior na coxa (BENFICA, 2017; FARIA; AGUIAR; BRITO, 2018; SOUZA; MARTINS; TEIXEIRA-

SALMELA; LARA *et al.*, 2014; SOUZA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; GODOY *et al.*, 2013). Três repetições foram realizadas para cada lado e tinham duração de 5 segundos, sendo ofertado encorajamento verbal em todo o tempo da seguinte forma: 1, 2, 3 e já! Força, força, força,...! Relaxa. Enquanto um membro foi avaliado, o outro descansava por 5 segundos. Entre um avaliador e outro, os participantes descansavam por aproximadamente 5 minutos (AMARAL; MANCINI; JUNIOR, 2012; BENFICA, 2017; SOUZA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; LARA *et al.*, 2014). Neste tempo eles poderiam ir ao banheiro, beber água ou realizar um lanche. Os avaliadores foram cegados para a leitura e realizavam a estabilização dos membros.

Ao final do estudo piloto a equipe resolveu realizar modificações na estabilização para a teste de alguns grupos musculares: extensão de quadril – sobre a pelve bilateralmente na direção das cristas ilíacas antero-superiores e sobre a coxa contralateral; abdução de quadril – na hemi-pelve contralateral ao lado avaliado. Ademais foi modificado os estímulos verbais padronizados para cada grupo de participantes, acrescentando frases como: “Vai, continua a fazer força, você consegue, não deixa eu te vencer!”. Além disso, foi padronizado que as mãos do participantes deveriam permanecer voltadas com as palmas para cima, impedindo que os voluntários compensassem a força segurando na maca. Por fim, foi decidido que os leitores realizariam as estabilizações e leitura dos instrumentos. As alterações foram necessárias devido a características da faixa etária dos participantes, uma vez que ou não conseguiam manter as posturas necessárias para teste ou paravam de fazer força antes do recomendado, sendo o estímulo verbal padronizado inicialmente insuficiente. Todas as alterações estão descritas nos procedimentos de testagem a seguir.

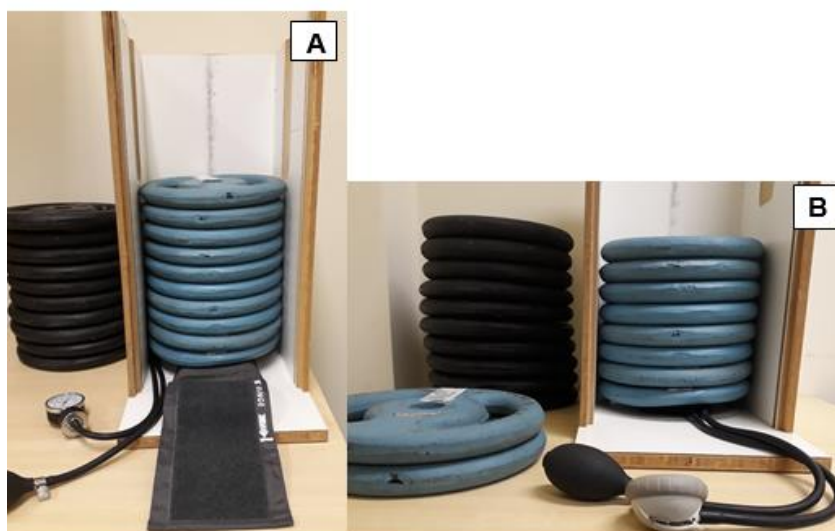
Procedimentos estabelecidos após piloto

Inicialmente foi realizado contato com os pais e/ou responsáveis das crianças e adolescentes que haviam demonstrado interesse em participação no estudo. Nesse momento, foram conferidos os critérios de inclusão, questionado sobre a possibilidade de serem atletas e em caso negativo, a coleta foi marcada. Os pais foram orientados a levar as crianças de *shorts* que ofertassem mobilidade e a não permitir que o filho(a) realizasse atividades físicas vigorosas 48 horas antes da coleta (ou seja, atividades que excedesse o que era comum ao dia-a-dia dos participantes e tivesse a possibilidade de gerar dor muscular antes dos testes). Um dia antes da avaliação, a

pesquisadora entrava em contato com os responsáveis para lembrar do teste e as orientações eram repassadas.

Antes de cada dia de avaliação, os instrumentos utilizados foram insuflados a 20 mmHg e calibrados utilizando anilhas de pesos conhecidos de 5kg posicionadas de forma padronizada e os valores de pressão foram anotados para garantir que permaneciam ofertando sempre as mesmas medidas e identificar possível erros sistemáticos, possibilitando correção (Figura 3), seguindo os protocolos estabelecidos em estudos anteriores (AGUIAR, 2015; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; CASTRO E SOUZA; AGUIAR *et al.*, 2015; SOUZA; MARTINS; MOURA; TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2014).

Figura 3 - Calibração dos instrumentos de forma padronizada com anilhas de pesos conhecidos: A – esfigmomanômetro não modificado e B – esfigmomanômetro modificado

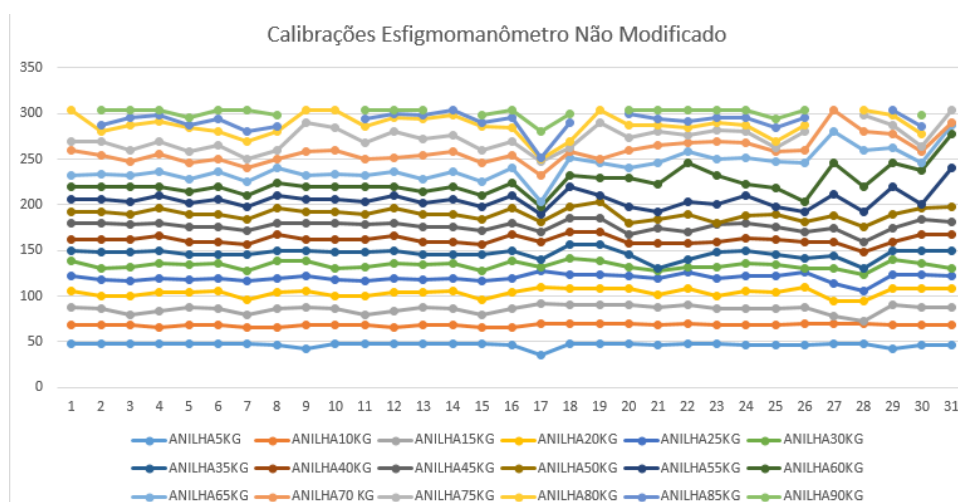


Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Os valores obtidos foram analisados através da correlação de Pearson, do coeficiente de variação e de gráficos para verificar a consistência das medidas ofertadas, verificando a calibração (PORTNEY; WATKINS, 2015). Os resultados demonstraram que os dois esfigmomanômetros apresentaram valores de correlação excelente quando comparados às anilhas ($r=0,99$; $p=0,01$) e coeficiente de variação de $0,9\% \leq CV \leq 6,8\%$, sendo os valores considerados homogêneos. O gráfico 1 demonstra o comportamento durante as calibrações do TEM não modificado e o gráfico 2, do TEM modificado. Nestes gráficos, estão representados no eixo x os dias

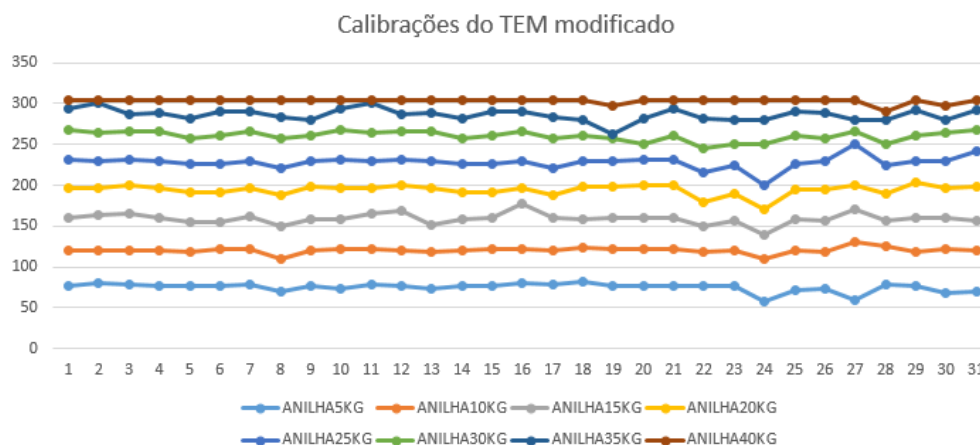
de coletas e no eixo y os valores ofertados pelos instrumentos ao serem pressionados pelas anilhas. Cada linha do gráfico, representa um valor em peso (Kg) das anilhas colocadas sobre os instrumentos.

Gráfico 1 - Comportamento do TEM não modificado durante as calibrações nos dias de coletas



Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Gráfico 2 - Comportamento do TEM modificado durante as calibrações nos dias de coletas



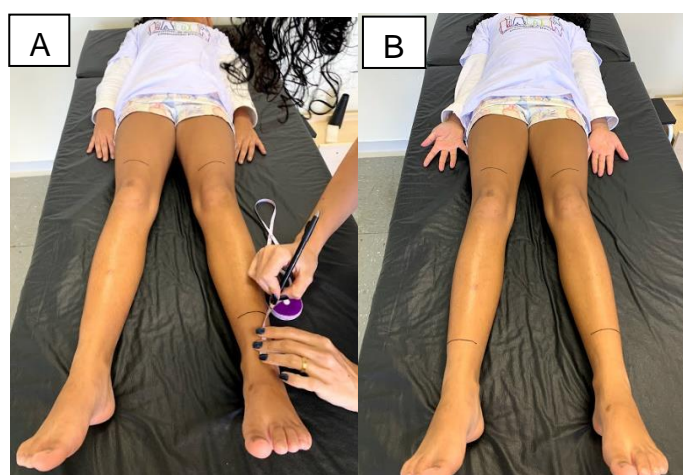
Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

No primeiro dia, os responsáveis foram informados sobre os objetivos da pesquisa e convidados a assinar o termo de consentimento para menores ou o termo de assentimento (APÊNDICE E e F). Após, um formulário de inclusão contendo dados pessoais dos participantes e responsáveis foi preenchido (APÊNDICE G). Nesse, também eram preenchidos os dados antropométricos como massa (kg), estatura (m),

índice de massa corpórea (IMC - Kg/m^2), classificado de acordo com as curvas de percentil em crianças e adolescentes de 5 a 19 anos, feminino e masculino (ANEXO B) (DE ONIS; ONYANGO; BORGHI; SIYAM *et al.*, 2007), era medido o comprimento e diâmetro dos membros inferiores (APÊNDICE H) (KINANTHROPOMETRY, 2005) e era calculado o nível de atividade física através do *Physical Activity Questionnaire for Children* (PAQ-C) e o *Physical Activity Questionnaire for Adolescents* (PAQ-A) (ANEXO C), traduzidos e validados no Brasil (GUEDES; GUEDES, 2015; KOWALSKI; CROCKER; DONEN, 2004). O IMC foi classificado de acordo com as curvas de IMC da Organização Mundial da Saúde sendo abaixo do peso $\text{IMC} \leq 14 \text{ Kg/m}^2$, normal $15 \leq \text{IMC} \leq 17,8 \text{ Kg/m}^2$, acima do peso ou sobrepeso $18 \leq \text{IMC} \leq 19,9 \text{ Kg/m}^2$ e obesidade $\text{IMC} \geq 21 \text{ Kg/m}^2$ (DE ONIS; ONYANGO; BORGHI; SIYAM *et al.*, 2007). O nível de atividade física foi classificado como inativo (1 ponto), insuficiente (2 pontos), moderado (3 e 4 pontos) ou atividade física vigorosa (>5 pontos) (KOWALSKI; CROCKER; DONEN, 2004).

Seguindo o protocolo, o participante era direcionado para uma maca onde eram realizadas as medidas antropométricas dos membros inferiores. Neste momento também foram realizadas marcações (linhas com lápis de olho preto), garantindo a padronização do local de posicionamento dos instrumentos pelos avaliadores durante os testes de força (FIGURA 4; APÊNDICE H) (FARIA; AGUIAR; BRITO, 2018; JACKSON; CHENG; SMITH; KOLBER, 2016).

Figura 4 – Posicionamento para realização das medidas e marcações padronizadas do local de colocação do instrumento: a. Iniciando marcações. b. Marcações concluídas



Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Considerando que até o presente momento, não foram encontradas referências para padronizar o local de posicionamento dos instrumentos ou mãos para avaliação de força muscular em crianças e adolescentes, neste estudo foram utilizados os referenciais anatômicos de adultos sugeridos por Souza (2013), Jackson (2016) e Faria (2018) (FARIA; AGUIAR; BRITO, 2018; JACKSON; CHENG; SMITH; KOLBER, 2016), ocorrendo da seguinte forma:

- Para avaliar flexão e abdução de quadril – o instrumento foi posicionado a uma distância de 5 cm acima da base da patela. Sendo o mesmo posicionado na parte anterior ou lateral no membro de acordo com o grupo muscular a ser avaliado.
- Para avaliar extensão de quadril – o instrumento foi posicionado logo acima da fossa poplíteia, na região posterior e mais distal possível da coxa.
- Para avaliar a planti e dorsiflexão do tornozelo – o instrumento foi posicionado sobre a base dos metatarsos. Sendo o mesmo posicionado na parte anterior ou posterior no membro de acordo com o grupo muscular a ser avaliado.
- Flexão e extensão do joelho – o instrumento foi posicionado 5 cm acima de uma linha traçada entre os maléolos medial e lateral. Sendo o mesmo posicionado na parte anterior ou posterior no membro de acordo com o grupo muscular a ser avaliado.

Contrações isométricas máximas para cada grupo muscular avaliado nos membros inferiores era solicitada e as medidas realizadas em decúbito dorsal e/ou sentado, conforme o grupo muscular avaliado. Para flexão, extensão e abdução de quadril, dorsiflexão e plantiflexão de tornozelo os participantes foram posicionados em decúbito dorsal com os membros superiores ao longo do corpo e as palmas das mãos voltadas para cima (FIGURAS 5 - 9). Para flexão e extensão de joelhos, os participantes permaneciam sentados, com as pernas e pés livres e os membros superiores ao longo do corpo, as palmas das mãos voltadas para cima (FIGURAS 10 e 11). As avaliações ocorreram sempre em uma maca fixa padrão. A escolha da postura para os testes visou garantir as menores mudanças posturais possíveis e por isso, primeiro era avaliado todos os grupos musculares em decúbito dorsal e depois sentado, seguindo os protocolos estabelecidos por Souza (2014), Benfica (2017) e Faria (2018), assim como as estabilizações dos segmentos (BENFICA, 2017; FARIA; AGUIAR; BRITO, 2018; SOUZA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; LARA *et al.*, 2014).

Foi acrescentado ao protocolo original após a realização de um estudo piloto a estabilização para extensão, abdução de quadril e planti e dorsiflexão de tornozelo, para garantir que os participantes realizassem o mínimo de compensações, sendo estas descritas nas figuras 5 a 11, de acordo com os músculos avaliados. O avaliador garantia que os segmentos avaliados estavam sempre na mesma postura e posicionava as mãos no meio dos instrumentos garantindo uniformidade de pressão aplicada, sem realizar força de estrangulamento sobre os mesmos e os posicionava sobre as marcações realizadas nos membros.

As formas de posicionamento, estabilização e local de aplicação da resistência pelo avaliador estão descritas a seguir:

- **Grupo muscular: Flexores de quadril**

Posição do indivíduo: Decúbito Dorsal com os membros superiores ao longo do corpo e as palmas das mãos voltadas para cima.

Posição do seguimento: Quadril e joelho a 90° - o participante sustenta a perna.

Estabilização realizada pelo leitor: Sem estabilização.

Região de aplicação de resistência realizada pelo avaliador: 5 cm acima da base da patela – anterior na coxa.

Figura 5 - Posicionamento utilizado para avaliação da flexão de quadril



Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

- **Grupo muscular: Extensores de quadril**

Posição do indivíduo: Decúbito Dorsal com os membros superiores ao longo do corpo e as palmas das mãos voltadas para cima.

Posição do seguimento: Quadril e joelho a 90° - o participante sustenta a perna.

Estabilização realizada pelo leitor: Sobre a pelve bilateralmente na direção das cristas ilíacas antero-superiores e sobre a coxa contralateral.

Região de aplicação de resistência realizada pelo avaliador: Abaixo da linha poplítea – posterior na coxa.

Figura 6 - Posicionamento utilizado para avaliação da extensão de quadril



Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

- **Grupo muscular: Abdutores de quadril**

Posição do indivíduo: Decúbito Dorsal com os membros superiores ao longo do corpo e as palmas das mãos voltadas para cima.

Posição do seguimento: Quadril e joelhos estendidos, tornozelo em neutro.

Estabilização realizada pelo leitor: Hemi-pelve contralateral.

Região de aplicação de resistência realizada pelo avaliador: 5 cm acima da base da patela – lateral na coxa.

Figura 7 - Posicionamento utilizado para avaliação da abdução de quadril



Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

- **Grupo muscular: Dorsiflexores de tornozelo**

Posição do indivíduo: Decúbito Dorsal com os membros superiores ao longo do corpo e as palmas das mãos voltadas para cima e os pés fora da maca.

Posição do seguimento: Quadril e joelhos estendidos, tornozelo em posição neutra.

Estabilização realizada pelo leitor: Distal e anterior na perna, a partir do ponto de referência até o joelho.

Região de aplicação de resistência realizada pelo avaliador: base dos metatarsos, na região anterior do pé avaliado

Figura 8 - Posicionamento utilizado para avaliação dos dorsiflexores de tornozelo



Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

- **Grupo muscular: Plantiflexores de tornozelo**

Posição do indivíduo: Decúbito Dorsal com os membros superiores ao longo do corpo e as palmas das mãos voltadas para cima e os pés fora da maca.

Posição do seguimento: Quadril e joelhos estendidos, tornozelo em posição neutra.

Estabilização realizada pelo leitor: Distal e anterior na perna, a partir do ponto de referência até o joelho.

Região de aplicação de resistência realizada pelo avaliador: região plantar na base dos metatarsos

Figura 9 - Posicionamento utilizado para avaliação dos plantiflexores de tornozelo



Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

- **Grupo muscular: flexores de joelho**

Posição do indivíduo: Sentado com os membros superiores ao longo do corpo e as palmas das mãos voltadas para cima.

Posição do seguimento: Coxas apoiadas sobre a maca, joelho a 90°, pernas livres e tornozelos neutros.

Estabilização realizada pelo leitor: Distal e anterior na coxa, sobre o ponto de referência.

Região de aplicação de resistência realizada pelo avaliador: 5 cm acima dos maléolos – na parte posterior da perna

Figura 10 - Posicionamento utilizado para avaliação dos flexores de joelho



Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

- **Grupo muscular: Extensores de joelho**

Posição do indivíduo: Sentado com os membros superiores ao longo do corpo e as palmas das mãos voltadas para cima

Posição do seguimento Coxas apoiadas sobre a maca, joelho a 90°, pernas livres e tornozelos neutros.

Estabilização realizada pelo leitor: Distal e anterior na coxa, sobre o ponto de referência.

Região de aplicação de resistência realizada pelo avaliador: 5 cm acima dos maléolos – na parte anterior da perna,

Figura 11 - Posicionamento utilizado para avaliação dos extensores de joelho



Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Os testes iniciaram sempre pelo membro inferior dominante e era alternado com o lado não dominante. Antes dos testes, foi ofertado um treino simulando com os participantes como deveriam ser realizados os movimentos, a força ofertada e o estímulo verbal, pedindo que fosse realizada pouca intensidade de força para não ter risco de fadigar, permitindo e garantindo entendimento e familiarização com o teste (AGUIAR; LARA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2016; BENFICA, 2017; SOUZA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; LARA *et al.*, 2014). Após o treino, foi iniciado o teste propriamente dito. Neste momento, eram realizadas três repetições para força isométrica máxima em cada grupo muscular, com duração de 5 segundos

para o membro avaliado e o mesmo tempo de descanso para o lado contralateral. Os leitores registravam o pico de força marcado pelos instrumentos (AGUIAR; LARA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2016; BENFICA, 2017; SOUZA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; LARA *et al.*, 2014). O seguinte estímulo verbal foi utilizado para que fosse iniciado o movimento e a manutenção da contração: “um, dois, três e já! Força!...Força!...Força!...Relaxa!” (FARIA; AGUIAR; BRITO, 2018). Para algumas crianças e adolescentes era necessário adicionar estímulo verbal extra para que eles mantivessem a atenção e constância da contração durante os testes. Esses estímulos consistiam em frases do tipo: “vamos, continue fazendo força”, “faça força, não deixe eu te vencer”, “estou te vencendo, vamos lá”, “empurra, empurra”, “puxa, puxa”. Esses acréscimos dependiam do interesse, idade e grupo muscular avaliado. Entre a avaliação com cada instrumento, foi conferido um período de descanso de 5 minutos ao participante (AGUIAR, 2015; BENFICA, 2017; SOUZA; MARTINS; MOURA; TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2014). Todos os valores obtidos durante as coletas foram compilados em uma tabela do *Excel®* com os valores das três medidas, média das duas primeiras e das três medidas (APÊNDICE I).

As avaliações ocorreram em dois momentos: na primeira semana os o avaliador 1 aplicava os testes e na outra semana, sete dias após, os testes eram aplicados pelos avaliadores 1 e 2. A ordem de testagem pelas avaliadoras era definida através da aleatorização. As reavaliações foram marcadas no mesmo horário que a avaliação na semana anterior, para evitar variações físicas decorrentes do horário e os pais e/ou responsáveis recebiam as mesmas orientações sobre a vestimenta e atividades físicas ofertadas para o primeiro dia de teste (BENFICA, 2017; SOUZA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; LARA *et al.*, 2014).

No segundo dia de teste, os participantes recebiam seus relatórios da avaliação realizada no primeiro dia e um material educativo. Esse relatório continha uma breve descrição dos procedimentos, instrumentos, os dados antropométricos, nível de atividade física e valores de referência para força muscular em crianças e adolescentes avaliados com o dinamômetro manual portátil contidos no estudo de Daloia (2018) (DALOIA; LEONARDI-FIGUEIREDO; MARTINEZ; MATTIELLO-SVERZUT, 2018). Ao lado dos valores de referência era informado os valores obtidos no primeiro dia da avaliação com o dinamômetro portátil e após, a interpretação dos dados presentes (APÊNDICE J). Um material educativo foi confeccionado para

orientar os responsáveis, crianças e adolescentes sobre a importância da prática constante de atividade física dentro do que é recomendado para a população do estudo (APÊNDICE K) (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (U.S.), 2009; COMMITTEE, 2018; ORGANIZATION, 2010; PIERCY; TROIANO; BALLARD; CARLSON *et al.*, 2018).

4.5 ANÁLISE DOS DADOS

As características dos participantes foram apresentadas por meio de estatísticas descritivas, com medidas de tendência central e de variabilidade para as variáveis quantitativas, e de frequência para as variáveis categóricas.

Foram realizados testes de *Kolmogorov-Smirnov* e *Shapiro-Wilk* para verificar a normalidade das variáveis que reportaram distribuição normal ($0,05 \geq p \leq 0,95$) e não normal ($0,01 \geq p \leq 0,67$) para os diferentes grupos musculares avaliados em crianças e adolescentes com cada um dos instrumentos. Os resultados foram semelhantes tanto para o grupo de participantes da operacionalização das medidas quanto para o grupo das análises de confiabilidade. Os resultados que apresentaram comportamento normal e não normal foram identificados nas tabelas referentes a cada um dos objetivos analisados.

Para comparar os valores obtidos pelo teste do esfigmomanômetro não modificado e modificado usando diferentes números de repetições (primeira medida, média das duas primeiras medidas, média das três medidas e valor máximo dentre as três medidas) foi realizada a análise de variância paramétrica *Oneway ANOVA* para os grupos musculares com distribuição normal e o *Kruskal-Wallis* para os que apresentaram distribuição não-normal, considerando os valores obtidos pelo examinador 1 e os participantes inseridos no primeiro dia de avaliação divididos em grupos de crianças e adolescentes (CHRISTINE P. DANCEY; JOHN G. REIDY; ROWE, 2017; SOUZA; MARTINS; MOURA; TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2014; SOUZA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; LARA *et al.*, 2014).

Coeficientes de correlação intra-classe (CCI 3,1 e 2,1), considerando intervalo de confiança igual a 95%, foram calculados para estabelecer os valores de confiabilidade teste-reteste (CCI 3,k) e interexaminadores (CCI 2,1) para os sete grupos musculares do lado dominante e para o lado não dominante, com o TEM modificado e para o teste do esfigmomanômetro não modificado (SHROUT, 1979). Para estas análises foram incluídos apenas os participantes que retornaram no segundo dia de testes. Foram considerados a primeira medida, a média das duas primeiras medidas, média das três medidas e o valor máximo medido dentre as três medidas. Para os valores de CCI que alcançaram significância ($p > 0,01$), a sua magnitude foi analisada considerando o nível de confiabilidade dos instrumentos entre as medidas: menor que 0.25 – muito baixo; 0,26-0,49 – baixo; 0.50 a 0.69 –

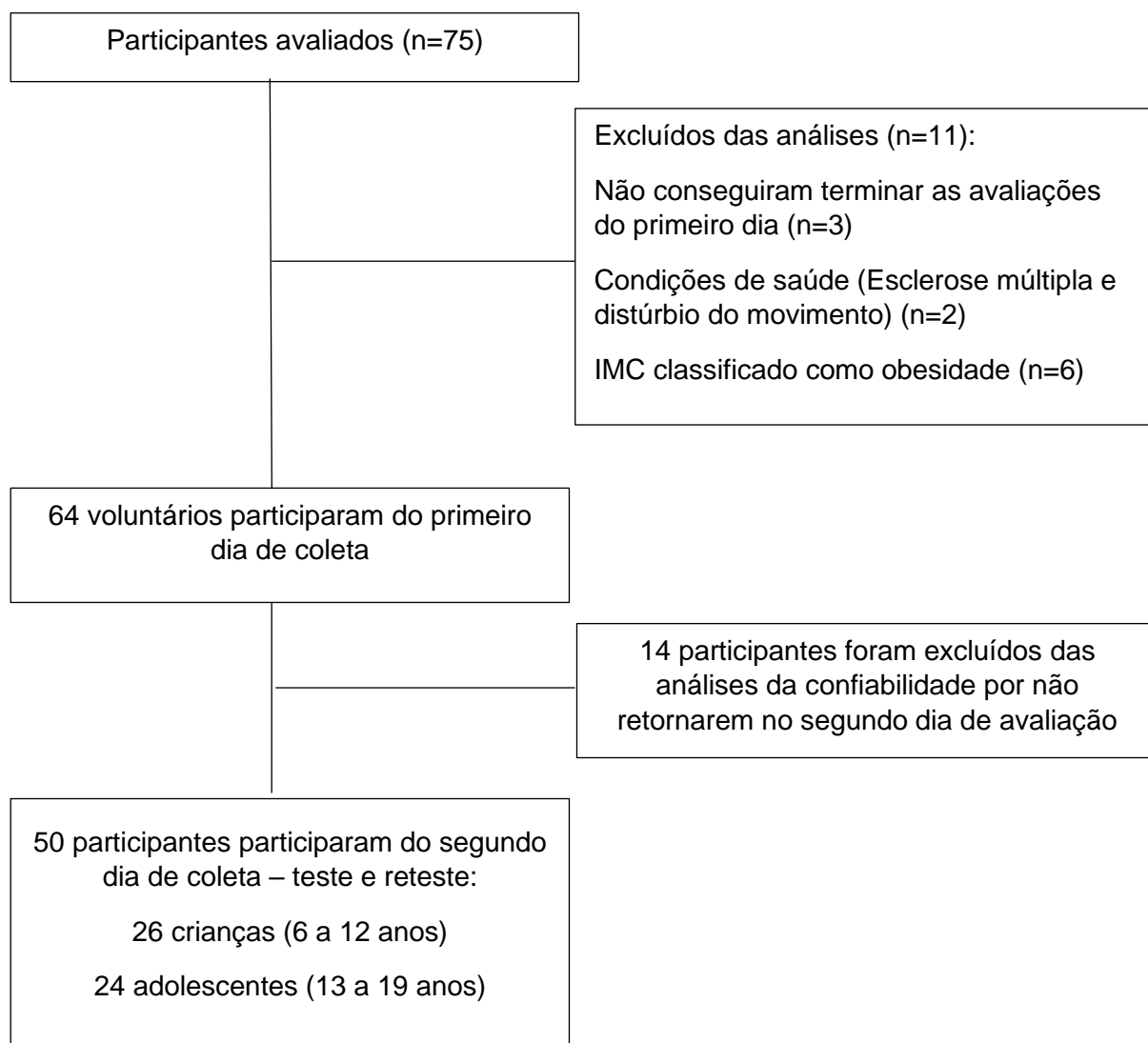
moderado; 0,70-0,89 – alto; e 0,90-1,00 muito alto (PLICHTA, 2005; PORTNEY; WATKINS, 2015; SOUZA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; LARA *et al.*, 2014).

Todos as análises foram realizadas com o software *Statistical Package for Social Sciences* para Windows versão 22 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA), considerando o nível de significância de $\alpha = 0,05$.

5 RESULTADOS

Setenta e cinco crianças e adolescentes, através de seus pais ou responsáveis, aceitaram participar do presente estudo, no entanto onze foram excluídos conforme motivos listados no fluxograma 1. Sendo assim, fizeram parte do total de participantes 64 sendo 32 crianças e 32 adolescentes. Destes, quatorze não retornaram no segundo dia de avaliação. Portanto, o total de participantes que realizaram o teste e o reteste foram 50 voluntários, divididos em: grupo de crianças, com 28 participantes (14 do sexo feminino e 12 do sexo masculino), e grupo de adolescentes, com 24 participantes (16 do sexo feminino e 8 do sexo masculino).

Fluxograma 1- Fluxo dos participantes elegíveis e inseridos no estudo



Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

A tabela 1 descreve as características do total de participantes divididos em dois grupos, apresentados separadamente. Os participantes inseridos no estudo de confiabilidade (n=50) apresentaram características semelhantes a estes da tabela 1.

Tabela 1 - Características dos grupos de crianças e adolescentes apresentados com valores em média (desvio padrão) ou em frequência (%)

Variável	Crianças (n=32)	Adolescentes (n=32)
Idade:	8,62 ($\pm 1,77$)	16,41 ($\pm 2,19$)
Massa (kg):	31,68 ($\pm 9,17$)	59,66 ($\pm 9,95$)
Altura (m):	1,34 ($\pm 0,11$)	1,65 ($\pm 0,01$)
IMC:	Abaixo do peso: 1 (3,1%)	Abaixo do peso: 4 (12,5%)
	Normal: 25 (78,1%)	Normal: 20 (62,5%)
	Acima do peso: 6 (18,8%)	Acima do peso: 8 (25%)
PAQ-C/A - escore:	2,62 ($\pm 0,53$)	1,61 ($\pm 0,46$)
Classificação:	Atividade física insuficiente	Inativo
Membro inferior dominante (%)	Direito: 31 (96,9%)	Direito: 28 (87,5%)
	Esquerdo: 1 (3,1%)	Esquerdo: 4 (12,5%)

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Legenda: PAQ-C: Questionário do Nível de Atividade Física para Crianças; PAQ-A: Questionário do Nível de Atividade Física para Adolescentes; kg: quilogramas; m: metros; IMC: índice de massa corporal.

Operacionalização das medidas

As tabelas 2 e 3 demonstram as análises descritivas e de variância *Oneway* ANOVA (F) ou *Kruskal-Wallis* (*Qui-quadrado- X^2*) para primeira, a média das duas primeiras e das três medidas realizadas, bem como o valor máximo entre as três medidas realizadas, divididos por grupos de crianças e adolescentes e por lado dominante e não dominante.

Os resultados obtidos nas análises das medidas com o TEM não modificado e modificado, apresentaram valores de média similares entre elas e por isso, sem

significância estatística para todas as variáveis analisadas para os dois grupos de participantes, tanto no resultado da ANOVA ($0,17 \geq F \leq 1,07$; $0,36 \geq p \leq 0,91$), quando no resultado de *Kruskal-Wallis* ($0,71 \geq X^2 \leq 3,35$; $0,34 \geq p \leq 0,86$).

Tabela 2 - Estatística descritiva e análise de variância das avaliações com o Teste do Esfigmomanômetro não modificado comparando uma medida, média das duas primeiras, de três medidas e medida máxima dentre as três medidas realizadas no primeiro dia de avaliações

Crianças (n=32)							Adolescentes (n=32)					
Variável	Primeira repetição	Média de duas repetições	Média de três repetições	Medida máxima	ANOVA (F; p)	Kruskal- Wallis (X^2 ;p)	Primeira repetição	Média de duas repetições	Média de três repetições	Medida máxima	ANOVA (F; p)	Kruskal- Wallis (X^2 ;p)
Grupo muscular dominante												
Flexores de quadril	93,87 (15,70)	94,18 (14,96)	94,37 (14,99)	98,50 (15,21)	- F=1,07; p=0,36	$X^2=2,59$ p=0,45	122,62 (22,04)	121,90 (30,93)	122,45 (21,15)	129,37 (23,32)	F=0,83; p=0,47	-
Extensores de quadril	179,62 (35,02)	180,75 (34,93)	181,56 (32,23)	193,25 (36,29)	F=1,07; p=0,36	-	192,43 (35,41)	190,25 (33,98)	190,80 (33,50)	198,37 (32,54)	F=0,38; p=0,76	-
Abdutores de quadril	114,50 (26,17)	113,53 (25,66)	113,00 (24,28)	119,93 (25,86)	F=0,50; p=0,68	-	161,31 (28,40)	160,00 (28,61)	160,14 (28,20)	166,06 (29,89)	F=0,31; p=0,81	-
Dorsiflexores	88,68 (24,36)	88,81 (22,76)	87,50 (21,67)	92,43 (24,79)	-	$X^2=0,95$; p=0,81	138,75 (28,21)	136,00 (28,78)	134,83 (29,71)	142,06 (29,29)	-	$X^2=1,20$; p=0,75
Plantiflexores	142,56 (37,42)	142,56 (35,36)	141,79 (35,20)	149,81 (37,04)	F=0,34; p=0,79	-	183,50 (49,28)	185,09 (48,22)	185,04 (48,97)	192,81 (49,51)	-	$X^2=1,37$; p=0,71

Flexores de joelho	91,87 (25,02)	91,25 (23,70)	91,20 (21,97)	97,12 (23,65)	-	$X^2=2,72$; $p=0,43$	140,18 (33,37)	138,71 (33,39)	137,56 (33,36)	144,56 (34,33)	-	$X^2=1,20$; $p=0,75$
Extensores de joelho	116,81 (30,66)	118,68 (30,78)	118,60 (29,16)	126,56 (32,27)	-	$X^2=3,35$; $p=0,34$	186,37 (41,51)	187,65 (41,29)	187,54 (41,38)	196,93 (43,60)	$F=0,43$; $p=0,72$	-
Grupo muscular não dominante												
Flexores de quadril	94,56 (21,40)	94,75 (20,79)	94,82 (20,19)	99,75 (20,83)	$F=0,47$; $p=0,70$	-	125,56 (23,97)	126,07 (21,88)	125,96 (21,41)	131,65 (23,06)	$F=0,52$; $p=0,66$	-
Extensores de quadril	185,00 (39,21)	184,71 (38,74)	181,66 (37,08)	194,18 (37,93)	$F=0,64$; $p=0,59$	-	200,62 (33,32)	198,50 (33,08)	197,62 (32,14)	206,56 (31,50)	$F=0,49$; $p=0,69$	-
Abdutores de quadril	118,50 (30,46)	116,68 (30,35)	115,72 (29,32)	122,68 (29,84)	-	$X^2=2,12$; $p=0,54$	162,00 (24,12)	159,31 (24,73)	158,08 (24,03)	165,00 (24,63)	$F=0,50$; $p=0,67$	-
Dorsiflexores	85,43 (21,46)	84,81 (20,35)	83,43 (20,23)	88,93 (21,92)	-	$X^2=1,45$; $p=0,69$	134,25 (30,75)	133,53 (29,95)	133,18 (29,87)	139,06 (30,11)	$F=0,26$; $p=0,85$	-
Plantiflexores	133,93 (36,03)	132,90 (33,76)	132,37 (32,74)	139,87 (33,03)	$F=0,33$; $p=0,80$	-	176,37 (50,05)	176,28 (49,06)	175,41 (48,93)	184,18 (49,00)	-	$X^2=1,27$; $p=0,73$
Flexores de joelho	90,06 (22,77)	90,62 (22,02)	90,66 (21,47)	96,00 (22,40)	-	$X^2=2,33$; $p=0,50$	139,62 (30,57)	138,00 (30,34)	138,22 (30,62)	144,75 (32,64)	$F=0,32$; $p=0,80$	
Extensores de joelho	113,31 (32,05)	115,25 (30,35)	115,39 (29,35)	122,87 (30,93)	-	$X^2=2,92$; $p=0,40$	188,62 (46,01)	189,81 (54,50)	189,29 (54,06)	195,43 (42,93)	-	$X^2=1,15$; $p=0,76$

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Tabela 3 - Estatística descritiva e análise de variância das avaliações com o Teste do Esfigmomanômetro modificado comparando uma medida, média das duas primeiras, de três medidas e medida máxima dentre as três medidas realizadas no primeiro dia de avaliações

Variável	Crianças (n=32)						Adolescentes (n=32)					
	Primeira repetição	Média de duas repetições	Média de três repetições	Medida máxima	ANOVA (F; p)	Kruskal- Wallis (X ² ;p)	Primeira repetição	Média de duas repetições	Média de três repetições	Medida máxima	ANOVA (F; p)	Kruskal- Wallis (X ² ;p)
Grupo muscular dominante												
Flexores de quadril	152,81 (34,72)	152,34 (33,68)	151,50 (32,67)	158,56 (33,25)	F=0,29; p=0,83	-	203,75 (39,04)	203,21 (36,05)	200,31 (37,14)	210,75 (38,13)	-	X ² =1,73; p=0,62
Extensores de quadril	256,93 (46,23)	259,90 (44,87)	260,56 (46,43)	272,00 (42,17)	-	X ² =2,82; p=0,41	277,25 (44,91)	277,43 (44,23)	277,12 (44,28)	285,37 (44,69)	-	X ² =1,34; p=0,71
Abdutores de quadril	176,68 (43,50)	174,68 (40,95)	175,04 (41,88)	186,93 (44,55)	F=0,58; p=0,62	-	262,00 (39,84)	262,18 (40,31)	261,40 (41,21)	268,25 (40,50)	F=0,20; p=0,89	-
Dorsiflexores	138,93 (36,62)	137,65 (33,83)	135,93 (32,60)	143,93 (36,37)	F=0,31; p=0,81	-	225,12 (46,68)	221,71 (43,42)	220,57 (43,83)	230,37 (45,88)	F=0,30; p=0,82	-
Plantiflexores	217,93 (54,98)	217,87 (51,62)	217,49 (52,17)	227,25 (49,96)	F=0,26; p=0,85	-	289,62 (49,50)	290,93 (47,95)	290,54 (48,68)	297,93 (45,23)	-	X ² =0,90; p=0,82

Flexores de joelho	152,37 (32,39)	150,78 (31,31)	150,85 (31,28)	154,18 (41,02)	-	$X^2=1,09$; $p=0,78$	227,75 (52,65)	228,00 (50,15)	226,55 (49,47)	236,06 (48,92)	-	$X^2=0,98$; $p=0,80$
Extensores de joelho	200,25 (43,66)	200,90 (45,77)	200,83 (45,42)	213,75 (46,60)	$F=0,66$; $p=0,57$	-	290,18 (54,93)	292,31 (52,74)	293,66 (50,55)	301,75 (46,48)	-	$X^2=1,18$; $p=0,75$
Grupo muscular não dominante												
Flexores de quadril	145,31 (33,52)	145,62 (33,64)	146,29 (33,33)	154,00 (34,33)	-	$X^2=2,41$; $p=0,49$	197,18 (35,68)	196,93 (33,25)	197,02 (33,73)	204,93 (35,85)	$F=0,41$; $p=0,74$	-
Extensores de quadril	260,37 (52,20)	259,34 (51,43)	256,75 (52,61)	267,87 (50,63)	-	$X^2=1,22$; $p=0,74$	280,56 (48,96)	281,25 (44,78)	280,89 (43,42)	289,93 (40,79)	$F=0,33$; $p=0,80$	-
Abdutores de quadril	179,12 (44,30)	177,71 (44,09)	176,68 (42,86)	184,93 (44,48)	$F=0,22$; $p=0,87$	-	258,62 (40,04)	259,00 (40,30)	259,29 (39,89)	267,68 (38,41)	-	$X^2=1,67$; $p=0,64$
Dorsiflexores	137,37 (35,48)	134,18 (32,62)	132,74 (32,79)	141,31 (33,76)	$F=0,40$; $p=0,74$	-	219,62 (47,35)	217,68 (45,50)	216,37 (44,17)	225,43 (43,41)	$F=0,25$; $p=0,86$	-
Plantiflexores	208,25 (57,40)	205,87 (54,96)	203,56 (55,02)	213,25 (52,19)	-	$X^2=0,95$; $p=0,81$	286,93 (53,77)	283,87 (51,05)	281,74 (52,63)	292,75 (50,33)	-	$X^2=0,98$; $p=0,80$
Flexores de joelho	150,31 (34,64)	149,96 (35,11)	147,99 (35,29)	156,81 (35,13)	$F=0,38$; $p=0,76$	-	231,37 (47,37)	229,09 (46,65)	228,39 (47,18)	236,18 (47,14)	$F=0,17$; $p=0,91$	-
Extensores de joelho	200,06 (47,86)	200,84 (48,00)	199,00 (48,03)	209,43 (47,87)	$F=0,32$; $p=0,81$	-	286,81 (56,83)	287,84 (56,21)	288,64 (295,93)	295,93 (50,02)	-	$X^2=0,71$; $p=0,86$

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Confiabilidade teste-reteste e interexaminador entre grupos

Os participantes inseridos para análise de confiabilidade ($n=50$) apresentaram características semelhantes aos participantes do primeiro dia ($n=64$).

Na tabela 4, estão os coeficientes de correlação intraclass com seus respectivos valores de intervalo de confiança (IC), para as análises teste-reteste e interexaminador realizadas com os dados obtidos com o TEM não modificado, considerando as diferentes formas de operacionalização das medidas, em crianças. Os resultados referidos, demonstram confiabilidade teste-reteste do lado dominante e não dominante moderada a excelente ($0,58 \geq CCI \leq 0,88$) em todos os grupos musculares e medidas analisadas. A confiabilidade interexaminador para todas as medidas investigadas, foi moderada a excelente para o lado dominante ($0,69 \geq CCI \leq 0,93$) e excelente do lado não dominante em todos os grupos musculares. Subsequentemente, as tabelas 5 e 6 expressam os valores descritivos da confiabilidade teste-reteste e interexaminador, respectivamente, com dados de média e desvio padrão de todas as medidas desta análise.

Consecutivamente na tabela 7, podem ser observados os valores de confiabilidade para o grupo de crianças avaliadas com o TEM modificado. Os resultados das análises teste-reteste e interexaminador, demonstram valores moderado a excelentes para o lado dominante em todas as medidas e grupos musculares avaliados ($0,56 \geq CCI \leq 0,96$). Já para o lado não dominante, resultam em confiabilidade considerada excelente nas duas propriedades investigadas ($0,75 \geq CCI \leq 0,96$). Posteriormente nas tabelas 8 e 9, podem ser examinados os resultados descritivos da confiabilidade teste-reteste e interexaminador, respectivamente, com dados de média e desvio padrão em todas as medidas aqui analisadas.

Tabela 4 - Análise de confiabilidade teste-reteste e interexaminador em crianças para o Teste do Esfigmomanômetro não modificado considerando a primeira medida, a média das duas primeiras, das três repetições e a medida máxima dentre as três medidas, com valores do ICC e 95% do intervalo de confiança (IC)

Confiabilidade teste-reteste (n=26)					Confiabilidade interexaminador (n=24)			
Grupo Muscular	Primeira repetição	Média de 2 repetições	Média de 3 repetições	Medida máxima	Primeira repetição	Média de 2 repetições	Média de 3 repetições	Medida máxima
Membro inferior dominante – ICC [95%IC]								
Flexores de Quadril	0,77 [0,50-0,90]	0,82 [0,61-0,92]	0,83 [0,63-0,92]	0,81 [0,57-0,91]	0,84 [0,64-0,92]	0,87 [0,72-0,94]	0,90 [0,79-0,96]	0,89 [0,77-0,95]
Extensores de Quadril	0,58 [0,06-0,81]	0,60 [0,09-0,82]	0,65 [0,21-0,84]	0,63 [0,18-0,83]	0,69 [0,29-0,86]	0,72 [0,38-0,87]	0,78 [0,50-0,90]	0,75 [0,44-0,88]
Abdutores de Quadril	0,74 [0,43-0,88]	0,83 [0,63-0,92]	0,81 [0,58-0,91]	0,77 [0,49-0,90]	0,85 [0,63-0,93]	0,92 [0,74-0,97]	0,93 [0,77-0,97]	0,91 [0,75-0,96]
Dorsiflexores	0,80 [0,57-0,91]	0,82 [0,60-0,92]	0,82 [0,62-0,92]	0,80 [0,56-0,91]	0,85 [0,67-0,93]	0,75 [0,43-0,89]	0,90 [0,76-0,95]	0,89 [0,76-0,95]
Plantiflexores	0,60 [0,14-0,81]	0,62 [0,20-0,83]	0,61 [0,18-0,82]	0,64 [0,24-0,84]	0,86 [0,68-0,93]	0,88 [0,71-0,94]	0,88 [0,72-0,95]	0,87 [0,72-0,94]
Flexores de Joelho	0,76 [0,47-0,89]	0,80 [0,57-0,91]	0,84 [0,66-0,93]	0,80 [0,57-0,91]	0,89 [0,75-0,95]	0,92 [0,83-0,96]	0,94 [0,79-0,97]	0,90 [0,72-0,96]
Extensores de Joelho	0,81 [0,58-0,91]	0,80 [0,56-0,91]	0,81 [0,59-0,91]	0,82 [0,61-0,92]	0,83 [0,61-0,92]	0,85 [0,67-0,93]	0,88 [0,74-0,95]	0,88 [0,72-0,94]

Membro não dominante								
Flexores de Quadril	0,82 [0,61-0,92]	0,86 [0,70-0,94]	0,86 [0,70-0,94]	0,84 [0,64-0,92]	0,78 [0,41-0,91]	0,82 [0,49-0,93]	0,82 [0,40-0,93]	0,80 [0,34-0,92]
Extensores de Quadril	0,72 [0,38-0,87]	0,75 [0,44-0,89]	0,66 [0,23-0,84]	0,68 [0,29-0,86]	0,83 [0,63-0,92]	0,87 [0,70-0,94]	0,85 [0,67-0,93]	0,85 [0,66-0,93]
Abdutores de Quadril	0,83 [0,61-0,92]	0,86 [0,67-0,94]	0,86 [0,68-0,94]	0,85 [0,65-0,93]	0,94 [0,86-0,97]	0,95 [0,88-0,97]	0,94 [0,88-0,97]	0,92 [0,82-0,96]
Dorsiflexores	0,88 [0,75-0,95]	0,88 [0,74-0,94]	0,89 [0,76-0,95]	0,85 [0,68-0,93]	0,88 [0,64-0,95]	0,86 [0,63-0,94]	0,89 [0,67-0,95]	0,84 [0,58-0,93]
Plantiflexores	0,70 [0,35-0,86]	0,71 [0,36-0,86]	0,72 [0,39-0,87]	0,67 [0,29-0,85]	0,86 [0,68-0,93]	0,87 [0,71-0,94]	0,88 [0,73-0,94]	0,86 [0,69-0,94]
Flexores de Joelho	0,63 [0,20-0,83]	0,88 [0,73-0,94]	0,87 [0,71-0,94]	0,88 [0,75-0,94]	0,95 [0,89-0,98]	0,95 [0,85-0,98]	0,95 [0,83-0,98]	0,93 [0,85-0,97]

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Tabela 5 - Resultados descritivos de média e desvio padrão da primeira medida, média das duas primeiras e três medidas realizadas para análise da confiabilidade do teste-reteste (dia 1 e 2) para o TEM não modificado em crianças (n=26), do lado dominante e não dominante

Crianças (n=26)		Medida 1		Média de 2 medidas		Média de 3 medidas		Medida máxima	
Grupo Muscular	Dia de avaliação	Dominante	Não dominante	Dominante	Não dominante	Dominante	Não dominante	Dominante	Não dominante
Flexores de Quadril	Dia 1	95,38 (15,77)	95,53 (22,02)	95,50 (15,04)	95,73 (21,28)	95,74 (14,81)	96,19 (20,73)	100,23 (14,89)	101,23 (21,05)
	Dia 2	96,15 (15,41)	98,53 (18,86)	96,53 (15,37)	97,84 (17,94)	96,84 (14,67)	98,43 (17,34)	100,76 (15,14)	103,23 (17,70)
Extensores de Quadril	Dia 1	180,92 (34,90)	185,46 (41,57)	182,38 (36,65)	185,15 (41,39)	183,43 (34,19)	181,97 (39,51)	195,07 (38,40)	196,00 (40,14)
	Dia 2	184,00 (34,52)	185,30 (39,76)	183,46 (31,36)	184,88 (37,80)	182,33 (31,49)	186,46 (38,00)	190,53 (32,44)	195,61 (40,56)
Abdutores de Quadril	Dia 1	115,76 (27,30)	116,15 (26,52)	114,80 (26,47)	114,84 (25,52)	114,15 (24,63)	113,51 (24,12)	121,69 (26,47)	120,92 (25,01)
	Dia 2	108,00 (24,02)	107,84 (24,66)	107,88 (24,67)	106,96 (24,01)	106,88 (23,92)	106,76 (23,12)	112,53 (25,96)	114,07 (24,47)

Dorsiflexores	Dia 1	89,15 (25,72)	85,07 (22,11)	89,07 (23,91)	84,84 (21,22)	87,71 (22,63)	83,17 (20,89)	93,23 (26,31)	89,15 (22,85)
	Dia 2	86,07 (21,13)	81,46 (19,05)	83,57 (19,32)	80,69 (19,39)	83,61 (19,59)	79,79 (18,71)	89,23 (21,24)	84,07 (19,27)
Plantiflexores	Dia 1	145,30 (36,66)	136,46 (35,31)	145,57 (33,57)	136,00 (32,56)	145,15 (33,49)	135,61 (30,97)	153,15 (35,78)	143,53 (30,75)
	Dia 2	133,76 (31,13)	129,69 (32,14)	132,76 (27,33)	127,92 (28,57)	131,94 (26,80)	127,43 (27,67)	139,76 (27,47)	135,69 (29,63)
Flexores de Joelho	Dia 1	94,46 (25,98)	92,23 (23,82)	93,73 (24,52)	92,76 (22,69)	93,82 (22,32)	92,87 (22,00)	100,30 (24,01)	98,53 (22,66)
	Dia 2	90,38 (19,87)	98,53 (18,86)	90,34 (19,46)	90,34 (23,87)	89,99 (19,39)	89,71 (23,95)	95,38 (19,59)	95,61 (24,37)
Extensores de Joelho	Dia 1	116,15 (32,55)	115,23 (34,03)	118,65 (32,54)	117,15 (32,20)	118,56 (30,76)	117,10 (31,33)	127,30 (34,24)	125,00 (33,21)
	Dia 2	116,46 (23,74)	110,92 (27,47)	115,92 (24,40)	110,57 (25,38)	115,48 (24,39)	110,02 (25,08)	123,61 (25,53)	119,00 (27,56)

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Tabela 6 - Resultados descritivos de média e desvio padrão das análises de confiabilidade interexaminador realizadas com o TEM não modificado em crianças (n=26) considerando a primeira medida, média das duas primeiras e três medidas, do lado dominante e não dominante

Crianças (n=26)		Medida 1		Média de 2 medidas		Média de 3 medidas		Medida máxima	
Grupo Muscular	Dia de avaliação	Dominante	Não dominante	Dominante	Não dominante	Dominante	Não dominante	Dominante	Não dominante
Flexores de Quadril	Exam. 1	95,84 (15,65)	97,84 (18,91)	96,32 (15,65)	97,20 (18,00)	96,42 (14,81)	97,70 (17,28)	100,08 (15,03)	102,48 (17,63)
	Exam.2	93,68 (15,90)	89,92 (13,49)	94,16 (14,96)	90,20 (13,25)	93,70 (14,20)	90,02 (13,05)	99,04 (14,56)	94,16 (13,21)
Extensores de Quadril	Exam. 1	184,88 (34,93)	185,68 (40,54)	184,00 (31,89)	184,80 (38,58)	182,66 (32,09)	186,50 (38,79)	190,88 (33,07)	195,52 (41,39)
	Exam.2	167,76 (35,69)	179,44 (36,59)	171,40 (35,18)	176,88 (32,28)	171,28 (34,21)	177,14 (32,22)	182,48 (34,33)	186,96 (35,08)
Abdutores de Quadril	Exam. 1	107,52 (24,39)	107,28 (24,99)	107,16 (24,89)	106,40 (24,33)	106,14 (24,11)	106,18 (23,41)	111,76 (26,19)	113,76 (24,92)
	Exam.2	100,08 (19,83)	104,32 (22,22)	100,36 (20,02)	103,48 (21,31)	99,92 (19,44)	103,04 (20,81)	105,12 (19,57)	109,28 (20,57)

Dorsiflexores	Exam. 1	85,60 (21,42)	81,44 (19,44)	83,20 (19,62)	80,60 (19,78)	83,41 (19,97)	79,65 (19,09)	88,88 (21,60)	84,08 (19,66)
	Exam.2	90,48 (19,68)	88,56 (19,96)	85,44 (23,50)	87,20 (18,42)	87,94 (18,19)	85,81 (17,19)	92,88 (19,15)	91,36 (19,20)
Plantiflexores	Exam. 1	132,72 (31,30)	129,12 (32,67)	131,92 (27,55)	127,36 (29,01)	131,09 (26,99)	126,90 (28,11)	138,96 (27,72)	135,36 (30,19)
	Exam.2	130,08 (27,59)	124,48 (29,86)	124,84 (26,03)	121,96 (29,74)	123,83 (24,80)	121,19 (28,15)	129,28 (28,83)	129,28 (28,83)
Flexores de Joelho	Exam. 1	90,64 (20,24)	91,84 (23,45)	90,88 (19,66)	90,44 (24,36)	90,50 (19,61)	89,86 (24,43)	95,84 (19,85)	95,92 (24,82)
	Exam.2	95,12 (19,94)	95,20 (20,95)	94,64 (19,48)	95,28 (20,27)	95,70 (19,32)	95,20 (19,45)	102,00 (20,14)	99,60 (20,52)
Extensores de Joelho	Exam. 1	116,24 (24,20)	111,36 (27,95)	115,76 (24,89)	110,16 (25,81)	115,17 (24,84)	109,73 (25,55)	123,36 (26,02)	118,08 (27,72)
	Exam.2	113,04 (24,09)	108,64 (24,85)	114,52 (23,73)	110,72 (24,20)	114,18 (22,06)	111,73 (24,50)	121,68 (24,12)	118,24 (24,95)

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Tabela 7: Análise de confiabilidade teste-reteste e interexaminador em crianças para o Teste do Esfigmomanômetro modificado considerando a primeira medida, a média das duas primeiras, das três repetições e a medida máxima dentre as três medidas, com valores do ICC e 95% do intervalo de confiança (IC)

Confiabilidade teste-reteste (n= 26)					Confiabilidade interexaminador (n=24)			
Grupo Muscular	Primeira repetição	Média de 2 repetições	Média de 3 repetições	Medida máxima	Primeira repetição	Média de 2 repetições	Média de 3 repetições	Medida máxima
Membro inferior dominante – ICC [95%IC]								
Flexores de Quadril	0,86 [0,69-0,94]	0,85 [0,68-0,93]	0,87 [0,71-0,94]	0,85 [0,67-0,93]	0,77 [0,39-0,90]	0,77 [0,42-0,90]	0,81 [0,51-0,92]	0,79 [0,51-0,91]
Extensores de Quadril	0,62 [0,15-0,83]	0,61 [0,13-0,82]	0,65 [0,21-0,84]	0,56 [0,00-0,80]	0,72 [0,37-0,87]	0,81 [0,54-0,92]	0,86 [0,63-0,94]	0,79 [0,48-0,92]
Abdutores de Quadril	0,89 [0,77-0,95]	0,94 [0,88-0,97]	0,94 [0,87-0,97]	0,93 [0,84-0,96]	0,93 [0,84-0,97]	0,95 [0,85-0,98]	0,96 [0,90-0,98]	0,95 [0,88-0,98]
Dorsiflexores	0,82 [0,61-0,92]	0,89 [0,75-0,95]	0,90 [0,78-0,95]	0,86 [0,69-0,94]	0,87 [0,70-0,94]	0,86 [0,57-0,94]	0,87 [0,53-0,95]	0,88 [0,66-0,95]
Plantiflexores	0,76 [0,47-0,89]	0,78 [0,52-0,90]	0,79 [0,54-0,91]	0,73 [0,39-0,88]	0,86 [0,70-0,94]	0,87 [0,71-0,94]	0,89 [0,76-0,95]	0,84 [0,64-0,93]
Flexores de Joelho	0,85 [0,68-0,93]	0,87 [0,72-0,94]	0,90 [0,78-0,95]	0,89 [0,77-0,95]	0,94 [0,86-0,97]	0,96 [0,92-0,98]	0,96 [0,93-0,98]	0,95 [0,88-0,97]
Extensores de Joelho	0,87 [0,70-0,94]	0,88 [0,75-0,94]	0,89 [0,77-0,95]	0,88 [0,74-0,95]	0,92 [0,81-0,96]	0,93 [0,86-0,97]	0,91 [0,81-0,96]	0,94 [0,86-0,97]

Membro não dominante								
Flexores de Quadril	0,87 [0,55-0,95]	0,88 [0,64-0,95]	0,90 [0,72-0,96]	0,89 [0,70-0,95]	0,76 [0,21-0,91]	0,77 [0,27-0,91]	0,78 [0,32-0,92]	0,75 [0,14-0,91]
Extensores de Quadril	0,76 [0,46-0,89]	0,77 [0,48-0,89]	0,79 [0,53-0,90]	0,76 [0,46-0,89]	0,85 [0,55-0,94]	0,81 [0,57-0,91]	0,87 [0,62-0,95]	0,87 [0,58-0,95]
Abdutores de Quadril	0,85 [0,67-0,93]	0,90 [0,79-0,95]	0,92 [0,82-0,96]	0,89 [0,76-0,95]	0,93 [0,84-0,97]	0,95 [0,88-0,97]	0,96 [0,91-0,98]	0,95 [0,89-0,98]
Dorsiflexores	0,89 [0,76-0,95]	0,93 [0,85-0,97]	0,94 [0,86-0,97]	0,93 [0,86-0,97]	0,81 [0,18-0,93]	0,85 [0,26-0,95]	0,84 [0,13-0,95]	0,86 [0,24-0,95]
Plantiflexores	0,78 [0,51-0,90]	0,85 [0,67-0,93]	0,86 [0,70-0,94]	0,86 [0,70-0,94]	0,89 [0,76-0,95]	0,91 [0,79-0,96]	0,92 [0,83-0,96]	0,89 [0,75-0,95]
Flexores de Joelho	0,88 [0,74-0,95]	0,91 [0,81-0,96]	0,91 [0,81-0,96]	0,91 [0,80-0,96]	0,95 [0,88-0,97]	0,96 [0,91-0,98]	0,96 [0,92-0,98]	0,96 [0,91-0,98]
Extensores de Joelho	0,86 [0,70-0,94]	0,88 [0,73-0,95]	0,88 [0,72-0,94]	0,86 [0,69-0,94]	0,90 [0,78-0,95]	0,92 [0,83-0,96]	0,94 [0,86-0,97]	0,91 [0,81-0,96]

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Tabela 8 - Resultados descritivos de média e desvio padrão da primeira medida, média das duas primeiras e três medidas realizadas para análise da confiabilidade do teste-reteste (dia 1 e 2) para o TEM modificado em crianças (n=26), do lado dominante e não dominante

Crianças (n=26)		Medida 1		Média de 2 medidas		Média de 3 medidas		Medida máxima	
Grupo Muscular	Dia de avaliação	Dominante	Não dominante	Dominante	Não dominante	Dominante	Não dominante	Dominante	Não dominante
Flexores de Quadril	Dia 1	152,07 (35,86)	145,30 (34,70)	152,15 (34,61)	145,69 (34,81)	151,28 (33,58)	146,15 (34,90)	158,46 (34,15)	154,30 (36,48)
	Dia 2	161,38 (33,03)	160,15 (36,28)	160,03 (30,52)	158,23 (33,94)	159,03 (29,75)	156,73 (33,25)	166,76 (31,42)	165,23 (32,49)
Extensores de Quadril	Dia 1	258,69 (50,08)	262,23 (55,84)	261,42 (47,70)	260,57 (55,10)	263,00 (47,18)	259,82 (54,48)	274,61 (41,73)	271,07 (50,83)
	Dia 2	265,38 (50,30)	263,53 (43,73)	266,92 (44,86)	260,00 (44,40)	266,06 (44,77)	263,79 (43,56)	276,15 (39,36)	273,07 (37,80)
Abdutores de Quadril	Dia 1	175,15 (46,34)	179,61 (46,42)	173,46 (43,44)	178,00 (45,67)	173,87 (44,50)	176,43 (44,64)	185,46 (47,23)	185,46 (46,78)
	Dia 2	175,53 (38,14)	174,69 (43,71)	176,15 (38,09)	175,38 (43,94)	175,25 (38,50)	174,33 (43,11)	183,00 (37,91)	184,07 (44,54)

Dorsiflexores	Dia 1	138,07 (38,52)	134,46 (35,36)	136,00 (34,67)	131,42 (32,68)	134,12 (32,90)	129,56 (32,35)	147,12 (42,87)	138,46 (33,50)
	Dia 2	148,07 (38,34)	136,23 (35,25)	141,69 (37,01)	134,73 (33,40)	141,03 (35,61)	132,71 (31,57)	154,00 (38,24)	141,92 (35,64)
Plantiflexores	Dia 1	220,00 (54,52)	208,00 (56,74)	219,57 (51,24)	206,19 (52,67)	219,58 (51,86)	204,07 (52,71)	230,23 (49,04)	213,92 (49,75)
	Dia 2	223,00 (47,43)	210,76 (45,81)	219,80 (45,49)	209,34 (45,88)	218,94 (44,76)	207,53 (46,15)	231,30 (42,03)	216,69 (45,38)
Flexores de Joelho	Dia 1	154,23 (33,37)	153,23 (36,49)	153,23 (31,99)	153,03 (36,52)	153,71 (31,49)	151,33 (36,07)	161,53 (33,09)	160,23 (36,39)
	Dia 2	154,84 (36,84)	153,15 (39,36)	154,07 (37,61)	151,50 (39,59)	153,02 (37,59)	150,97 (39,54)	161,30 (36,03)	159,46 (41,16)
Extensores de Joelho	Dia 1	198,76 (45,17)	200,46 (49,88)	200,46 (46,79)	201,73 (48,93)	200,87 (46,49)	200,33 (48,56)	213,38 (48,33)	210,46 (48,92)
	Dia 2	198,61 (43,99)	189,23 (45,86)	193,53 (42,65)	189,46 (48,33)	193,02 (41,52)	188,28 (47,49)	203,00 (42,58)	197,76 (48,16)

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Tabela 9 - Resultados descritivos de média e desvio padrão (DP) das análises de confiabilidade interexaminador realizada com o TEM modificado em crianças (n=26) considerando a primeira medida, média das duas primeiras e três medidas, do lado dominante e não dominante

Crianças (n=26)		Medida 1		Média de 2 medidas		Média de 3 medidas		Medida máxima	
Grupo Muscular	Dia de avaliação	Dominante	Não dominante	Dominante	Não dominante	Dominante	Não dominante	Dominante	Não dominante
Flexores de Quadril	Exam. 1	160,56 (33,43)	159,60 (36,91)	159,24 (30,87)	157,40 (34,37)	158,19 (30,05)	155,98 (33,71)	166,24 (31,94)	164,48 (32,93)
	Exam.2	145,92 (25,83)	140,00 (26,03)	146,28 (26,49)	140,04 (24,73)	146,71 (26,65)	139,49 (25,99)	154,80 (27,44)	145,20 (25,42)
Extensores de Quadril	Exam. 1	266,40 (51,06)	264,48 (44,37)	267,44 (45,70)	260,40 (45,27)	266,54 (45,62)	264,24 (44,40)	286,60 (33,12)	273,60 (38,49)
	Exam.2	248,40 (52,94)	245,44 (47,27)	249,56 (50,47)	247,00 (44,56)	249,94 (49,76)	247,89 (43,52)	272,70 (43,04)	257,84 (40,06)
Abdutores de Quadril	Exam. 1	175,68 (38,92)	175,04 (44,57)	176,32 (38,87)	175,40 (44,85)	175,33 (39,29)	174,21 (43,99)	183,28 (38,67)	184,08 (45,45)
	Exam.2	168,08 (42,56)	175,20 (46,35)	167,60 (41,58)	175,28 (45,16)	168,45 (41,50)	173,52 (45,19)	176,00 (42,28)	181,60 (44,09)

Dorsiflexores	Exam. 1	147,36 (38,96)	136,00 (34,94)	141,56 (37,77)	134,52 (34,07)	141,07 (36,34)	132,58 (32,22)	152,08 (38,82)	141,92 (36,37)
	Exam.2	157,68 (37,79)	158,72 (40,88)	156,88 (37,48)	153,72 (36,86)	156,74 (36,69)	153,01 (36,74)	165,68 (38,33)	162,40 (40,43)
Plantiflexores	Exam. 1	221,04 (47,32)	209,36 (46,17)	218,20 (45,66)	207,80 (46,13)	217,60 (45,14)	206,26 (46,63)	229,68 (42,05)	215,36 (45,79)
	Exam.2	214,80 (50,04)	211,68 (50,93)	213,48 (51,09)	209,00 (49,25)	212,45 (50,54)	208,13 (47,78)	220,56 (50,34)	219,04 (47,89)
Flexores de Joelho	Exam. 1	154,88 (37,60)	153,68 (40,08)	154,20 (38,38)	151,96 (40,33)	153,09 (38,36)	151,44 (40,28)	161,60 (36,75)	160,24 (41,82)
	Exam.2	151,12 (39,37)	150,88 (41,38)	151,32 (39,21)	150,72 (42,27)	151,78 (40,47)	150,66 (41,85)	163,44 (41,39)	157,68 (43,70)
Extensores de Joelho	Exam. 1	196,96 (44,06)	185,52 (42,63)	191,72 (42,49)	185,64 (45,15)	191,20 (41,29)	184,85 (45,07)	201,52 (42,77)	194,16 (45,42)
	Exam.2	188,40 (42,45)	185,76 (44,16)	192,60 (41,76)	189,28 (45,92)	199,12 (46,83)	188,53 (45,29)	205,04 (40,66)	200,08 (48,58)

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

A tabela 10, apresenta os resultados das análises de confiabilidade teste-reteste e interexaminador com o grupo de adolescentes para o TEM não modificado. Estes, apresentaram valores de confiabilidade considerados moderado a muito altos ($0,56 \geq CCI \leq 0,91$) para todos os grupos musculares. Em seguida, são apresentados os resultados descritivos com valores de média e desvio padrão obtidos nas análises teste-reteste e interexaminador representados nas tabelas 11 e 12, respectivamente.

A última tabela com dados de grupos, apresenta os valores de confiabilidade e intervalo de confiança em adolescentes avaliados com o TEM modificado. Os resultados demonstram que os valores de CCI nos lados dominante para as duas propriedades da confiabilidade aqui analisadas foram considerados moderados a muito altos ($0,61 \geq CCI \leq 0,97$) e para os lados não dominante, de alto a muito alto ($0,75 \geq CCI \leq 0,97$) em todas as medidas investigadas. Posteriormente, os resultados descritivos são apresentados na tabela 14 com os dados teste-reteste e a tabela 15, interexaminador com valores de média e desvio padrão.

Tabela 10 - Análise de confiabilidade teste-reteste e interexaminador em adolescentes para o Teste do Esfigmomanômetro não modificado considerando a primeira medida, a média das duas primeiras, das três repetições e a medida máxima dentre as três medidas, com valores do ICC e 95% do intervalo de confiança (IC)

Confiabilidade teste-reteste (n=24)					Confiabilidade interexaminador (n=19)			
Grupo Muscular	Primeira repetição	Média de 2 repetições	Média de 3 repetições	Medida máxima	Primeira repetição	Média de 2 repetições	Média de 3 repetições	Medida máxima
Membro inferior dominante – ICC [95%IC]								
Flexores de Quadril	0,82 [0,58-0,92]	0,89 [0,73-0,95]	0,91 [0,80-0,96]	0,88 [0,74-0,95]	0,87 [0,66-0,95]	0,94 [0,84-0,97]	0,93 [0,83-0,97]	0,91 [0,77-0,96]
Extensores de Quadril	0,71 [0,35-0,87]	0,64 [0,20-0,84]	0,58 [-0,00-0,83]	0,54 [0,01-0,79]	0,79 [0,46-0,91]	0,68 [0,18-0,87]	0,70 [0,24-0,88]	0,63 [0,04-0,85]
Abdutores de Quadril	0,84 [0,59-0,93]	0,86 [0,43-0,95]	0,88 [0,53-0,95]	0,85 [0,34-0,95]	0,89 [0,50-0,96]	0,88 [0,19-0,96]	0,86 [0,29-0,95]	0,84 [0,07-0,95]
Dorsiflexores	0,85 [0,67-0,93]	0,88 [0,72-0,94]	0,87 [0,70-0,94]	0,82 [0,59-0,92]	0,87 [0,69-0,95]	0,92 [0,79-0,97]	0,91 [0,72-0,96]	0,90 [0,67-0,96]
Plantiflexores	0,71 [0,34-0,87]	0,71 [0,32-0,87]	0,70 [0,31-0,87]	0,65 [0,16-0,84]	0,74 [0,35-0,90]	0,82 [0,55-0,93]	0,84 [0,60-0,94]	0,82 [0,54-0,93]
Flexores de Joelho	0,85 [0,61-0,93]	0,85 [0,64-0,93]	0,88 [0,70-0,95]	0,89 [0,69-0,95]	0,94 [0,86-0,98]	0,94 [0,86-0,97]	0,95 [0,87-0,98]	0,95 [0,88-0,98]
Extensores de Joelho	0,82 [0,59-0,92]	0,83 [0,62-0,93]	0,84 [0,65-0,93]	0,86 [0,69-0,94]	0,90 [0,75-0,96]	0,93 [0,83-0,97]	0,92 [0,80-0,98]	0,94 [0,86-0,98]

Membro não dominante								
Flexores de Quadril	0,84 [0,64-0,93]	0,87 [0,72-0,94]	0,79 [0,74-0,95]	0,87 [0,71-0,94]	0,88 [0,70-0,95]	0,89 [0,71-0,96]	0,89 [0,70-0,96]	0,88 [0,67-0,95]
Extensores de Quadril	0,73 [0,38-0,88]	0,81 [0,57-0,91]	0,82 [0,60-0,92]	0,80 [0,54-0,91]	0,86 [0,66-0,94]	0,89 [0,73-0,96]	0,89 [0,72-0,95]	0,88 [0,69-0,95]
Abdutores de Quadril	0,91 [0,80-0,96]	0,91 [0,79-0,96]	0,91 [0,75-0,96]	0,91 [0,79-0,96]	0,78 [0,45-0,91]	0,81 [0,52-0,92]	0,80 [0,51-0,92]	0,81 [0,52-0,92]
Dorsiflexores	0,88 [0,72-0,94]	0,91 [0,79-0,96]	0,92 [0,82-0,96]	0,89 [0,76-0,95]	0,77 [0,42-0,91]	0,78 [0,46-0,91]	0,77 [0,43-0,91]	0,77 [0,42-0,91]
Plantiflexores	0,74 [0,40-0,89]	0,75 [0,43-0,89]	0,76 [0,45-0,90]	0,74 [0,39-0,89]	0,65 [0,12-0,86]	0,71 [0,29-0,88]	0,76 [0,41-0,91]	0,73 [0,32-0,89]
Flexores de Joelho	0,83 [0,62-0,92]	0,90 [0,77-0,95]	0,90 [0,78-0,95]	0,88 [0,73-0,94]	0,90 [0,74-0,96]	0,93 [0,82-0,97]	0,93 [0,82-0,97]	0,90 [0,76-0,96]
Extensores de Joelho	0,85 [0,67-0,93]	0,82 [0,58-0,92]	0,84 [0,64-0,93]	0,86 [0,33-0,42]	0,94 [0,84-0,97]	0,94 [0,83-0,97]	0,94 [0,83-0,98]	0,93 [0,80-0,97]

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Tabela 11 - Resultados descritivos de média e desvio padrão (DP) da primeira medida, média das duas primeiras e três medidas realizadas para análise da confiabilidade do teste-reteste (dia 1 e 2) para o TEM não modificado em adolescentes (n=24), do lado dominante e não dominante

Adolescentes (n=24)		Medida 1		Média de 2 medidas		Média de 3 medidas		Medida máxima	
Grupo Muscular	Dia de avaliação	Dominante	Não dominante	Dominante	Não dominante	Dominante	Não dominante	Dominante	Não dominante
Flexores de Quadril	Dia 1	118,66 (18,59)	120,83 (22,46)	117,20 (16,83)	121,41 (20,11)	118,19 (18,12)	121,11 (19,36)	125,25 (21,52)	126,66 (20,63)
	Dia 2	123,75 (18,59)	123,37 (19,59)	122,12 (19,15)	124,52 (18,47)	121,33 (18,60)	124,87 (18,24)	127,58 (18,82)	131,00 (18,51)
Extensores de Quadril	Dia 1	185,00 (28,55)	194,91 (29,11)	182,41 (26,52)	192,08 (30,10)	176,66 (20,42)	191,08 (28,63)	189,37 (26,77)	20,00 (28,81)
	Dia 2	196,16 (30,74)	197,25 (34,64)	194,83 (30,77)	197,62 (35,27)	185,71 (23,71)	197,30 (34,75)	202,66 (31,41)	204,25 (36,56)
Abdutores de Quadril	Dia 1	156,41 (25,04)	158,08 (24,26)	154,45 (24,03)	154,87 (22,78)	154,72 (23,79)	153,41 (21,67)	160,08 (25,20)	160,16 (23,23)
	Dia 2	166,33 (29,63)	160,66 (22,39)	166,75 (28,05)	160,16 (24,21)	165,27 (26,26)	159,91 (23,68)	173,41 (27,11)	165,33 (24,43)

Dorsiflexores	Dia 1	133,08 (26,29)	127,41 (26,23)	129,12 (25,81)	127,00 (25,84)	127,88 (26,24)	126,41 (25,60)	135,08 (26,43)	132,08 (25,96)
	Dia 2	137,58 (23,93)	129,08 (26,34)	134,66 (24,10)	127,00 (25,51)	133,47 (24,38)	125,69 (24,97)	139,91 (25,10)	131,41 (27,16)
Plantiflexores	Dia 1	175,66 (43,98)	166,75 (38,02)	178,16 (42,88)	166,83 (38,24)	177,86 (43,63)	166,08 (38,65)	185,83 (44,04)	175,83 (39,17)
	Dia 2	179,33 (41,23)	168,83 (40,15)	178,50 (39,56)	166,87 (38,94)	177,30 (38,23)	166,55 (38,82)	187,00 (39,02)	174,33 (39,68)
Flexores de Joelho	Dia 1	132,83 (25,72)	134,25 (28,60)	131,00 (26,89)	132,37 (27,42)	129,91 (26,93)	132,33 (27,51)	137,33 (28,64)	139,16 (30,23)
	Dia 2	143,41 (35,17)	141,50 (28,08)	140,41 (34,42)	138,16 (28,07)	138,63 (32,69)	136,88 (27,80)	147,33 (33,33)	144,25 (28,38)
Extensores de Joelho	Dia 1	177,58 (32,92)	178,00 (37,47)	178,54 (33,45)	176,37 (32,72)	178,05 (32,29)	176,63 (32,07)	187,50 (35,27)	186,25 (33,61)
	Dia 2	178,66 (41,15)	179,83 (41,98)	183,29 (43,13)	177,62 (41,22)	181,41 (41,73)	177,50 (41,90)	191,33 (45,93)	186,41 (42,53)

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Tabela 12 - Resultados descritivos de média e desvio padrão (DP) das análises de confiabilidade interexaminador realizada no segundo dia de avaliações para o TEM não modificado em adolescentes (n=24) considerando a primeira medida, média das duas primeiras e três medidas, do lado dominante e não dominante

Adolescentes (n=24)		Medida 1		Média de 2 medidas		Média de 3 medidas		Medida máxima	
Grupo Muscular	Dia de avaliação	Dominante	Não dominante	Dominante	Não dominante	Dominante	Não dominante	Dominante	Não dominante
Flexores de Quadril	Exam. 1	122,52 (16,86)	122,89 (19,93)	120,05 (17,79)	123,28 (18,41)	118,70 (16,81)	123,56 (18,02)	125,15 (17,70)	129,89 (18,46)
	Exam.2	120,31 (26,74)	117,57 (29,35)	121,05 (24,60)	117,10 (25,59)	121,50 (23,92)	117,36 (25,01)	127,36 (26,13)	122,52 (27,02)
Extensores de Quadril	Exam. 1	194,10 (29,06)	197,57 (35,41)	193,05 (29,30)	198,05 (35,87)	191,82 (28,77)	198,17 (35,52)	201,57 (30,64)	204,73 (36,95)
	Exam.2	184,84 (28,76)	192,00 (32,24)	187,10 (26,36)	191,63 (29,76)	185,71 (23,71)	190,80 (28,48)	196,63 (25,38)	199,57 (30,08)
Abdutores de Quadril	Exam. 1	160,00 (24,72)	156,94 (21,27)	161,31 (23,78)	155,78 (22,88)	160,03 (22,18)	155,72 (22,62)	168,84 (23,06)	161,26 (23,06)
	Exam.2	149,36 (24,69)	151,15 (21,33)	148,78 (24,61)	148,73 (21,49)	148,17 (23,67)	148,77 (22,57)	154,31 (25,12)	156,10 (25,01)

Dorsiflexores	Exam. 1	136,76 (22,69)	127,57 (25,00)	132,84 (22,53)	124,47 (23,04)	131,05 (22,83)	122,52 (22,41)	137,89 (24,06)	128,31 (25,07)
	Exam.2	141,26 (22,48)	131,78 (19,17)	137,63 (20,48)	129,89 (19,55)	137,40 (19,51)	128,77 (19,19)	145,26 (19,96)	134,94 (20,36)
Plantiflexores	Exam. 1	166,31 (26,59)	158,73 (28,80)	166,31 (27,08)	155,63 (27,38)	164,94 (25,78)	155,61 (26,57)	174,52 (26,68)	163,15 (28,44)
	Exam.2	172,73 (31,63)	166,63 (33,09)	172,05 (32,83)	165,73 (30,62)	171,47 (32,87)	163,47 (29,98)	180,21 (35,45)	171,57 (32,17)
Flexores de Joelho	Exam. 1	145,36 (33,92)	141,57 (29,39)	141,42 (34,08)	138,31 (29,89)	139,12 (32,28)	137,19 (29,49)	148,52 (32,71)	143,89 (29,84)
	Exam.2	145,68 (33,51)	143,57 (33,53)	145,21 (31,67)	141,10 (31,01)	144,70 (31,39)	140,63 (30,41)	151,89 (34,05)	146,94 (33,46)
Extensores de Joelho	Exam. 1	180,52 (41,41)	180,94 (44,95)	184,57 (43,99)	177,68 (43,77)	182,28 (42,42)	176,52 (44,12)	192,84 (47,42)	185,26 (44,37)
	Exam.2	189,15 (54,62)	187,36 (52,86)	190,89 (52,62)	187,63 (51,94)	191,01 (49,27)	187,40 (50,55)	200,94 (50,91)	197,26 (51,61)

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Tabela 13 - Análise de confiabilidade teste-reteste e interexaminador em adolescentes para o Teste do Esfigmomanômetro modificado considerando a primeira medida, a média das duas primeiras, das três repetições e a medida máxima dentre as três medidas, com valores do ICC e 95% do intervalo de confiança (IC)

Confiabilidade teste-reteste (n= 24)					Confiabilidade interexaminador (n=19)			
Grupo Muscular	Primeira repetição	Média de 2 repetições	Média de 3 repetições	Medida máxima	Primeira repetição	Média de 2 repetições	Média de 3 repetições	Medida máxima
Membro inferior dominante – ICC [95%IC]								
Flexores de Quadril	0,83 [0,61-0,92]	0,90 [0,77-0,95]	0,87 [0,72-0,94]	0,87 [0,70-0,94]	0,81 [0,49-0,92]	0,87 [0,67-0,95]	0,90 [0,75-0,96]	0,90 [0,75-0,96]
Extensores de Quadril	0,83 [0,62-0,93]	0,85 [0,67-0,93]	0,86 [0,67-0,94]	0,83 [0,62-0,93]	0,70 [0,22-0,88]	0,82 [0,53-0,93]	0,82 [0,54-0,93]	0,75 [0,35-0,90]
Abdutores de Quadril	0,81 [0,57-0,92]	0,83 [0,63-0,93]	0,89 [0,76-0,95]	0,85 [0,64-0,93]	0,80 [0,49-0,92]	0,87 [0,68-0,95]	0,93 [0,83-0,97]	0,91 [0,77-0,96]
Dorsiflexores	0,84 [0,64-0,93]	0,83 [0,61-0,92]	0,82 [0,63-0,93]	0,80 [0,56-0,91]	0,66 [-0,08-0,88]	0,71 [0,02-0,90]	0,61 [-0,20-0,87]	0,68 [-0,01-0,89]
Plantiflexores	0,80 [0,54-0,91]	0,85 [0,67-0,93]	0,84 [0,65-0,93]	0,86 [0,69-0,94]	0,88 [0,69-0,95]	0,97 [0,92-0,98]	0,96 [0,89-0,98]	0,96 [0,91-0,98]
Flexores de Joelho	0,72 [0,38-0,88]	0,79 [0,52-0,90]	0,81 [0,56-0,91]	0,83 [0,61-0,92]	0,94 [0,86-0,98]	0,93 [0,84-0,97]	0,95 [0,87-0,98]	0,93 [0,84-0,97]
Extensores de Joelho	0,80 [0,53-0,91]	0,85 [0,65-0,93]	0,85 [0,67-0,93]	0,84 [0,65-0,93]	0,83 [0,59-0,93]	0,90 [0,74-0,96]	0,88 [0,68-0,95]	0,87 [0,68-0,95]

Membro não dominante								
Flexores de Quadril	0,79 [0,35-0,92]	0,80 [0,32-0,92]	0,82 [0,49-0,93]	0,85 [0,48-0,94]	0,80 [0,49-0,92]	0,87 [0,67-0,95]	0,89 [0,72-0,95]	0,91 [0,78-0,96]
Extensores de Quadril	0,85 [0,65-0,93]	0,85 [0,66-0,93]	0,87 [0,69-0,94]	0,85 [0,65-0,93]	0,75 [0,36-0,90]	0,81 [0,52-0,93]	0,83 [0,56-0,93]	0,84 [0,59-0,94]
Abdutores de Quadril	0,80 [0,55-0,91]	0,87 [0,71-0,94]	0,90 [0,77-0,95]	0,85 [0,66-0,93]	0,79 [0,46-0,92]	0,91 [0,76-0,96]	0,92 [0,80-0,97]	0,85 [0,61-0,94]
Dorsiflexores	0,87 [0,72-0,94]	0,92 [0,82-0,96]	0,93 [0,85-0,97]	0,92 [0,81-0,96]	0,82 [0,09-0,94]	0,83 [-0,12-0,95]	0,79 [-0,15-0,94]	0,79 [-0,13-0,94]
Plantiflexores	0,77 [0,48-0,90]	0,81 [0,58-0,92]	0,82 [0,59-0,92]	0,82 [0,59-0,92]	0,89 [0,72-,95]	0,94 [0,84-0,97]	0,94 [0,86-0,97]	0,94 [0,85-0,97]
Flexores de Joelho	0,86 [0,69-0,94]	0,88 [0,72-0,94]	0,87 [0,71-0,94]	0,89 [0,75-0,95]	0,95 [0,88-0,98]	0,97 [0,92-0,98]	0,96 [0,90-0,98]	0,96 [0,90-0,98]
Extensores de Joelho	0,83 [0,60-0,92]	0,85 [0,67-0,93]	0,86 [0,68-0,94]	0,85 [0,66-0,93]	0,92 [0,80-0,97]	0,92 [0,79-0,97]	0,88 [0,70-0,95]	0,80 [0,48-0,92]

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Tabela 14 - Resultados descritivos de média e desvio padrão (DP) da primeira medida, média das duas primeiras e três medidas realizadas para análise da confiabilidade do teste-reteste (dia 1 e 2) para o TEM modificado em adolescentes (n=24), do lado dominante e não dominante

Adolescentes (n=24)		Medida 1		Média de 2 medidas		Média de 3 medidas		Medida máxima	
Grupo Muscular	Dia de avaliação	Dominante	Não dominante	Dominante	Não dominante	Dominante	Não dominante	Dominante	Não dominante
Flexores de Quadril	Dia 1	195,33 (32,54)	187,75 (31,33)	195,25 (29,06)	188,29 (30,07)	192,61 (30,28)	188,30 (30,42)	202,08 (31,93)	196,25 (32,41)
	Dia 2	201,66 (28,31)	203,50 (28,56)	198,16 (28,58)	204,20 (28,28)	196,52 (29,52)	201,11 (26,84)	205,75 (29,98)	210,50 (30,30)
Extensores de Quadril	Dia 1	269,91 (39,61)	275,50 (49,31)	269,75 (40,14)	276,29 (44,72)	269,72 (39,83)	276,22 (43,22)	277,00 (40,57)	285,75 (40,03)
	Dia 2	270,66 (42,59)	276,16 (52,17)	270,25 (41,28)	274,75 (49,02)	269,75 (39,97)	274,47 (47,00)	278,00 (38,58)	283,91 (45,80)
Abdutores de Quadril	Dia 1	256,16 (35,27)	251,75 (39,10)	256,29 (35,54)	252,29 (38,86)	255,79 (36,39)	252,66 (38,47)	261,83 (36,92)	265,00 (37,46)
	Dia 2	266,08 (33,97)	259,16 (35,90)	264,00 (34,57)	258,04 (36,86)	262,16 (35,24)	256,58 (35,94)	272,75 (34,20)	265,83 (36,11)

Dorsiflexores	Dia 1	219,16 (48,76)	209,25 (46,29)	216,04 (44,49)	207,58 (43,26)	214,61 (44,98)	206,58 (41,43)	223,83 (47,86)	215,58 (41,05)
	Dia 2	226,00 (35,98)	213,66 (36,80)	223,91 (37,15)	210,45 (35,81)	216,08 (34,42)	208,24 (36,82)	232,75 (34,86)	219,50 (36,09)
Plantiflexores	Dia 1	281,66 (44,03)	277,66 (48,07)	282,91 (42,61)	274,41 (43,13)	282,36 (43,51)	272,08 (44,75)	291,25 (40,66)	285,41 (44,28)
	Dia 2	291,16 (42,19)	281,33 (44,83)	292,50 (40,72)	280,54 (46,15)	291,44 (40,90)	277,69 (48,19)	300,16 (37,23)	288,75 (44,01)
Flexores de Joelho	Dia 1	217,25 (45,74)	222,16 (42,25)	216,58 (41,26)	219,54 (41,21)	214,63 (41,09)	219,33 (42,50)	225,16 (41,93)	228,33 (43,37)
	Dia 2	232,16 (51,21)	230,66 (50,61)	229,87 (50,43)	228,33 (51,53)	228,66 (51,38)	225,77 (51,45)	237,08 (51,06)	235,58 (50,92)
Extensores de Joelho	Dia 1	275,58 (50,23)	274,00 (52,35)	278,50 (47,95)	275,45 (52,30)	280,74 (45,22)	276,61 (49,90)	290,91 (42,00)	285,58 (45,13)
	Dia 2	292,25 (44,92)	288,00 (42,41)	291,62 (42,84)	286,75 (43,69)	287,08 (50,34)	287,02 (44,50)	298,16 (37,95)	291,66 (42,19)

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Tabela 15 - Resultados descritivos de média e desvio padrão (DP) das análises de confiabilidade interexaminador realizada no segundo dia de avaliações para o TEM modificado em adolescentes (n=24) considerando a primeira medida, média das duas primeiras e três medidas, do lado dominante e não dominante

Adolescentes (n=24)		Medida 1		Média de 2 medidas		Média de 3 medidas		Medida máxima	
Grupo Muscular	Dia de avaliação	Dominante	Não dominante	Dominante	Não dominante	Dominante	Não dominante	Dominante	Não dominante
Flexores de Quadril	Exam. 1	200,10 (29,03)	204,00 (29,88)	196,84 (30,08)	204,36 (28,09)	195,71 (31,28)	201,08 (27,03)	204,84 (31,44)	209,26 (30,51)
	Exam.2	200,63 (37,68)	198,00 (38,34)	200,00 (36,91)	197,26 (35,54)	198,10 (36,10)	194,35 (33,62)	208,73 (37,22)	205,15 (35,74)
Extensores de Quadril	Exam. 1	272,63 (41,20)	276,42 (53,54)	272,00 (39,77)	275,36 (49,82)	271,47 (38,33)	275,61 (48,15)	281,33 (36,80)	284,73 (46,27)
	Exam.2	276,84 (35,95)	269,68 (36,39)	276,00 (36,40)	271,78 (30,89)	276,84 (33,78)	272,17 (29,74)	288,66 (28,81)	281,57 (28,71)
Abdutores de Quadril	Exam. 1	260,00 (30,96)	256,42 (33,19)	257,63 (32,35)	255,89 (33,55)	256,14 (33,52)	254,17 (32,28)	267,36 (32,92)	263,47 (31,73)
	Exam.2	248,84 (39,05)	258,42 (36,11)	252,05 (38,39)	255,78 (36,63)	252,94 (37,19)	256,17 (35,34)	261,05 (35,61)	260,73 (45,53)

Dorsiflexores	Exam. 1	220,73 (33,79)	209,05 (33,85)	217,21 (34,80)	204,94 (32,39)	207,61 (28,28)	202,14 (33,00)	227,26 (33,47)	214,00 (33,28)
	Exam.2	251,47 (41,14)	233,05 (43,15)	244,68 (41,09)	228,84 (36,55)	240,80 (38,69)	227,99 (34,15)	255,26 (40,56)	240,94 (37,70)
Plantiflexores	Exam. 1	283,47 (40,87)	273,57 (41,83)	286,52 (39,12)	275,21 (43,00)	285,64 (38,94)	272,21 (45,28)	294,10 (36,28)	282,94 (42,31)
	Exam.2	280,10 (46,40)	277,68 (42,89)	286,10 (42,74)	277,21 (42,67)	285,68 (43,32)	276,98 (43,73)	291,47 (38,41)	282,94 (41,81)
Flexores de Joelho	Exam. 1	235,57 (51,71)	233,36 (49,39)	233,68 (50,41)	230,84 (51,40)	232,17 (51,61)	228,52 (51,04)	239,89 (52,50)	238,10 (50,94)
	Exam.2	233,68 (57,67)	227,57 (53,13)	232,42 (57,72)	228,36 (52,86)	233,26 (56,29)	227,75 (51,89)	242,10 (54,39)	234,42 (49,83)
Extensores de Joelho	Exam. 1	294,21 (38,31)	285,47 (37,05)	292,26 (36,63)	284,05 (38,19)	286,10 (47,74)	284,28 (39,35)	297,89 (32,07)	289,47 (36,85)
	Exam.2	285,36 (46,36)	281,57 (44,10)	286,89 (45,09)	282,15 (43,91)	288,52 (43,78)	282,84 (45,19)	294,00 (40,67)	289,36 (44,59)

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Confiabilidade com o total de participantes

Os resultados apresentados na tabela 16, apresentam os valores de confiabilidade teste-reteste e interexaminador para o TEM não modificado em todos os participantes analisados juntos, com seus respectivos coeficientes de correlação intraclass e intervalo de confiança de 95%. Os valores de CCI teste-reteste foram considerados moderados a excelentes em todos os grupos musculares do lado dominante e não dominante, para todas as medidas analisadas ($0,52 \geq CCI \leq 0,95$). Quanto as medidas interexaminador, o CCI ficou moderado a excelente para os grupos musculares dominante ($0,71 \geq CCI \leq 0,97$) e excelente para o lado não dominante ($0,82 \geq CCI \leq 0,96$). Em sequência, as tabelas 17 e 18, trazem os resultados descritivos com média e desvio padrão das análises de confiabilidade teste-reteste e interexaminador respectivamente.

Na tabela 19 são apresentados os valores de confiabilidade e intervalo de confiança para o TEM modificado, demonstrando resultados moderados a excelentes para os grupos musculares do lado dominante, tanto nas análises teste-reteste quanto interexaminador ($0,68 \geq CCI \leq 0,97$). Do lado não dominante, os resultados foram excelentes para todos os aspectos avaliados nas duas condições descritas ($0,80 \geq CCI \leq 0,98$). Para demonstrar os dados descritivos destas análises a tabela 20, contém os valores teste-reteste e a 21, interexaminador. São apresentados os valores de média e desvio padrão dos dados analisados.

Tabela 16 - Análise de confiabilidade teste-reteste e interexaminador para o Teste do Esfigmomanômetro não modificado em todos os participantes considerando a primeira medida, a média das duas primeiras, das três repetições e a medida máxima dentre as três medidas, com valores do ICC e 95% do intervalo de confiança (IC)

Confiabilidade teste-reteste (n= 50)					Confiabilidade interexaminador (n=44)			
Grupo Muscular	Primeira repetição	Média de 2 repetições	Média de 3 repetições	Medida máxima	Primeira repetição	Média de 2 repetições	Média de 3 repetições	Medida máxima
Membro inferior dominante – ICC [95%IC]								
Flexores de Quadril	0,88 [0,78-0,93]	0,91 [0,84-0,95]	0,92 [0,86-0,95]	0,91 [0,84-0,95]	0,90 [0,83-0,95]	0,94 [0,89-0,96]	0,95 [0,90-0,97]	0,94 [0,88-0,96]
Extensores de Quadril	0,59 [0,29-0,77]	0,59 [0,29-0,77]	0,62 [0,34-0,78]	0,57 [0,24-0,75]	0,71 [0,47-0,84]	0,71 [0,47-0,84]	0,76 [0,56-0,86]	0,72 [0,49-0,84]
Abdutores de Quadril	0,89 [0,81-0,94]	0,92 [0,86-0,95]	0,92 [0,87-0,95]	0,90 [0,83-0,94]	0,94 [0,83-0,97]	0,95 [0,79-0,98]	0,95 [0,81-0,98]	0,94 [0,78-0,97]
Dorsiflexores	0,89 [0,79-0,94]	0,92 [0,87-0,96]	0,92 [0,87-0,96]	0,90 [0,83-0,94]	0,94 [0,90-0,97]	0,93 [0,88-0,96]	0,96 [0,91-0,98]	0,96 [0,91-0,98]
Plantiflexores	0,74 [0,55-0,85]	0,76 [0,59-0,86]	0,76 [0,58-0,86]	0,74 [0,54-0,85]	0,87 [0,77-0,93]	0,90 [0,82-0,94]	0,91 [0,84-0,95]	0,90 [0,82-0,94]
Flexores de Joelho	0,89 [0,82-0,94]	0,90 [0,83-0,94]	0,92 [0,86-0,95]	0,92 [0,86-0,95]	0,96 [0,93-0,98]	0,97 [0,94-0,98]	0,97 [0,93-0,98]	0,96 [0,93-0,98]
Extensores de Joelho	0,91 [0,84-0,95]	0,91 [0,85-0,95]	0,92 [0,86-0,95]	0,92 [0,86-0,95]	0,94 [0,85-0,96]	0,95 [0,92-0,97]	0,96 [0,92-0,97]	0,96 [0,93-0,98]

Membro não dominante

Flexores de Quadril	0,88 [0,79-0,93]	0,91 [0,85-0,95]	0,91 [0,85-0,95]	0,90 [0,83-0,94]	0,89 [0,76-0,94]	0,91 [0,77-0,95]	0,91 [0,75-0,96]	0,90 [0,72-0,95]
Extensores de Quadril	0,72 [0,50-0,84]	0,77 [0,60-0,87]	0,72 [0,52-0,84]	0,73 [0,52-0,84]	0,82 [0,68-0,90]	0,87 [0,76-0,93]	0,86 [0,74-0,92]	0,86 [0,74-0,92]
Abdutores de Quadril	0,93 [0,88-0,96]	0,94 [0,90-0,96]	0,94 [0,90-0,97]	0,93 [0,89-0,96]	0,94 [0,90-0,97]	0,95 [0,90-0,97]	0,95 [0,90-0,97]	0,94 [0,88-0,96]
Dorsiflexores	0,94 [0,89-0,96]	0,95 [0,91-0,97]	0,95 [0,92-0,97]	0,94 [0,89-0,96]	0,92 [0,85-0,96]	0,92 [0,84-0,96]	0,93 [0,85-0,96]	0,91 [0,82-0,95]
Plantiflexores	0,78 [0,62-0,88]	0,80 [0,64-0,88]	0,80 [0,66-0,89]	0,78 [0,62-0,87]	0,84 [0,70-0,91]	0,86 [0,75-0,92]	0,88 [0,78-0,93]	0,86 [0,74-0,92]
Flexores de Joelho	0,91 [0,84-0,95]	0,94 [0,89-0,96]	0,93 [0,89-0,96]	0,93 [0,88-0,96]	0,96 [0,92-0,97]	0,96 [0,93-0,98]	0,96 [0,93-0,98]	0,95 [0,91-0,97]
Extensores de Joelho	0,90 [0,83-0,94]	0,90 [0,82-0,94]	0,91 [0,85-0,95]	0,91 [0,85-0,95]	0,95 [0,92-0,97]	0,96 [0,93-0,98]	0,96 [0,93-0,98]	0,96 [0,92-0,97]

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Tabela 17 - Resultados descritivos de média e desvio padrão (DP) da primeira medida, média das duas primeiras e três medidas realizadas para análise da confiabilidade do teste-reteste (dia 1 e 2) para o TEM não modificado em todos os participantes (n=50), do lado dominante e não dominante

N=50		Medida 1		Média de 2 medidas		Média de 3 medidas		Medida máxima	
Grupo Muscular	Dia de avaliação	Dominante	Não dominante	Dominante	Não dominante	Dominante	Não dominante	Dominante	Não dominante
Flexores de Quadril	Dia 1	106,56 (20,67)	107,68 (25,44)	105,92 (19,20)	108,06 (24,27)	106,52 (19,86)	108,15 (23,52)	112,24 (22,13)	113,44 (23,30)
	Dia 2	109,40 (21,85)	110,46 (22,78)	108,82 (21,43)	110,65 (22,48)	108,59 (20,61)	111,12 (22,08)	113,64 (21,60)	116,56 (22,74)
Extensores de Quadril	Dia 1	182,08 (32,07)	190,00 (36,09)	182,00 (32,03)	188,48 (36,22)	182,82 (30,64)	186,34 (34,68)	191,61 (33,16)	197,92 (34,87)
	Dia 2	188,04 (34,97)	190,24 (37,77)	188,02 (32,07)	190,60 (36,83)	187,38 (31,64)	191,39 (36,57)	195,63 (32,13)	199,76 (38,54)
Abdutores de Quadril	Dia 1	135,28 (33,10)	136,28 (32,91)	133,84 (32,07)	134,06 (31,37)	133,62 (31,53)	132,66 (30,38)	140,12 (32,11)	139,76 (31,06)
	Dia 2	136,00 (39,66)	133,20 (35,44)	136,14 (39,52)	132,50 (35,92)	134,91 (38,52)	132,27 (35,43)	141,76 (40,41)	138,68 (35,42)

Dorsiflexores	Dia 1	106,86 (32,16)	105,40 (32,08)	108,30 (31,83)	105,08 (31,55)	107,00 (31,55)	103,93 (31,72)	113,32 (33,57)	109,76 (32,43)
	Dia 2	112,40 (32,79)	104,32 (32,99)	108,10 (33,58)	102,92 (32,30)	107,54 (33,28)	101,82 (31,75)	113,56 (34,35)	106,80 (33,26)
Plantiflexores	Dia 1	159,88 (42,76)	151,00 (39,35)	161,22 (41,33)	150,80 (38,33)	160,85 (41,69)	150,23 (37,77)	168,84 (42,84)	159,04 (38,32)
	Dia 2	155,64 (42,67)	148,48 (40,91)	154,72 (40,60)	146,62 (38,92)	153,72 (39,70)	146,21 (38,57)	162,44 (40,84)	154,24 (39,59)
Flexores de Joelho	Dia 1	112,88 (32,09)	112,40 (33,51)	111,62 (31,62)	111,78 (31,86)	111,14 (30,44)	111,81 (31,60)	118,08 (32,07)	118,04 (33,34)
	Dia 2	115,84 (38,71)	115,60 (35,66)	114,38 (37,25)	113,30 (35,26)	113,34 (36,00)	112,36 (34,96)	120,32 (37,48)	118,96 (35,82)
Extensores de Joelho	Dia 1	145,64 (44,84)	145,36 (47,47)	147,40 (44,48)	145,58 (43,87)	147,12 (43,28)	145,68 (43,43)	156,20 (45,88)	154,40 (45,26)
	Dia 2	146,32 (45,47)	144,00 (49,21)	148,26 (48,30)	142,76 (47,65)	147,13 (47,20)	142,41 (48,00)	156,12 (49,90)	151,36 (48,93)

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Tabela 18 - Resultados descritivos de média e desvio padrão (DP) das análises de confiabilidade interexaminador realizadas no segundo dia de avaliações para o TEM não modificado em todos os participantes (n=44) considerando a primeira medida, média das duas primeiras e três medidas, do lado dominante e não dominante

N= 44		Medida 1		Média de 2 medidas		Média de 3 medidas		Medida máxima	
Grupo Muscular	Dia de avaliação	Dominante	Não dominante	Dominante	Não dominante	Dominante	Não dominante	Dominante	Não dominante
Flexores de Quadril	Exam. 1	107,36 (20,84)	108,65 (22,87)	106,56 (20,26)	108,46 (22,22)	106,04 (19,11)	108,87 (21,69)	110,90 (20,37)	114,31 (22,47)
	Exam. 2	105,18 (24,87)	101,86 (25,58)	105,77 (23,66)	101,81 (23,53)	105,71 (23,37)	101,83 (23,33)	111,27 (24,61)	106,40 (24,59)
Extensores de Quadril	Exam. 1	186,81 (34,69)	189,90 (38,74)	186,88 (31,64)	190,06 (37,62)	185,93 (31,10)	191,24 (37,49)	195,50 (32,13)	199,50 (39,36)
	Exam. 2	175,13 (33,62)	184,86 (34,96)	178,18 (32,30)	183,25 (31,73)	177,51 (30,67)	183,04 (31,08)	188,59 (31,27)	192,40 (33,25)
Abdutores de Quadril	Exam. 1	130,18 (35,76)	128,72 (34,02)	130,54 (36,31)	127,72 (34,09)	129,41 (35,49)	127,57 (33,70)	136,40 (37,73)	134,27 (33,70)
	Exam. 2	121,36 (33,25)	124,54 (31,89)	121,27 (32,65)	123,02 (31,00)	120,75 (32,09)	122,78 (31,30)	126,36 (32,95)	129,50 (32,38)

Dorsiflexores	Exam. 1	107,68 (33,59)	101,36 (31,73)	104,63 (32,34)	99,54 (30,39)	103,98 (31,79)	98,16 (29,58)	110,04 (33,25)	103,18 (31,14)
	Exam. 2	112,40 (32,79)	107,22 (29,07)	107,97 (34,17)	105,63 (28,41)	109,30 (30,95)	104,36 (27,97)	115,50 (32,56)	110,18 (29,26)
Plantiflexores	Exam. 1	147,22 (33,56)	141,90 (34,11)	146,77 (32,05)	139,56 (31,37)	145,71 (31,19)	139,30 (30,71)	154,31 (32,32)	147,36 (32,27)
	Exam. 2	148,50 (36,06)	142,68 (37,44)	145,22 (37,27)	140,86 (36,98)	144,40 (36,95)	139,45 (35,60)	153,68 (38,24)	147,54 (36,69)
Flexores de Joelho	Exam. 1	114,27 (38,24)	113,31 (35,91)	112,70 (36,65)	111,11 (35,78)	111,49 (35,27)	110,30 (35,49)	118,59 (36,94)	116,63 (35,97)
	Exam. 2	116,95 (36,52)	116,09 (36,10)	116,47 (35,69)	115,06 (34,04)	116,86 (34,97)	114,81 (33,41)	123,54 (36,56)	120,04 (35,59)
Extensores de Joelho	Exam. 1	144,00 (45,63)	141,40 (49,97)	145,47 (48,42)	139,31 (48,15)	144,15 (47,20)	138,57 (47,95)	153,36 (50,31)	147,09 (58,85)
	Exam. 2	145,90 (55,02)	142,63 (55,41)	147,50 (54,20)	143,93 (54,23)	147,36 (52,63)	144,40 (53,31)	155,90 (54,65)	152,36 (55,05)

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Tabela 19 - Análise de confiabilidade teste-reteste e interexaminador para o Teste do Esfigmomanômetro modificado em todos os participantes modificado considerando a primeira medida, a média das duas primeiras, das três repetições e a medida máxima dentre as três medidas, com valores do ICC e 95% do intervalo de confiança (IC)

Confiabilidade teste-reteste (n= 50)					Confiabilidade interexaminador (n=44)			
Grupo Muscular	Primeira repetição	Média de 2 repetições	Média de 3 repetições	Medida máxima	Primeira repetição	Média de 2 repetições	Média de 3 repetições	Medida máxima
Membro inferior dominante – ICC [95%IC]								
Flexores de Quadril	0,89 [0,81-0,94]	0,91 [0,85-0,95]	0,91 [0,84-0,95]	0,90 [0,83-0,94]	0,86 [0,75-0,92]	0,88 [0,79-0,93]	0,90 [0,83-0,95]	0,90 [0,82-0,94]
Extensores de Quadril	0,71 [0,49-0,83]	0,72 [0,51-0,84]	0,73 [0,52-0,84]	0,68 [0,43-0,82]	0,71 [0,49-0,84]	0,81 [0,66-0,90]	0,85 [0,72-0,91]	0,77 [0,56-0,88]
Abdutores de Quadril	0,94 [0,90-0,96]	0,96 [0,92-0,97]	0,96 [0,94-0,98]	0,95 [0,92-0,97]	0,95 [0,90-0,97]	0,96 [0,93-0,98]	0,97 [0,96-0,98]	0,97 [0,94-0,98]
Dorsiflexores	0,92 [0,86-0,95]	0,93 [0,89-0,96]	0,94 [0,89-0,96]	0,91 [0,85-0,95]	0,90 [0,71-0,95]	0,90 [0,65-0,96]	0,88 [0,47-0,95]	0,91 [0,68-0,96]
Plantiflexores	0,86 [0,75-0,92]	0,89 [0,80-0,93]	0,89 [0,80-0,93]	0,87 [0,78-0,93]	0,91 [0,84-0,95]	0,94 [0,90-0,97]	0,95 [0,91-0,97]	0,93 [0,87-0,96]
Flexores de Joelho	0,87 [0,78-0,93]	0,90 [0,83-0,94]	0,91 [0,84-0,95]	0,92 [0,86-0,95]	0,97 [0,94-0,98]	0,97 [0,94-0,98]	0,97 [0,95-0,98]	0,96 [0,94-0,98]
Extensores de Joelho	0,91 [0,85-0,95]	0,93 [0,88-0,96]	0,93 [0,89-0,96]	0,93 [0,89-0,96]	0,95 [0,91-0,97]	0,96 [0,94-0,98]	0,95 [0,91-0,97]	0,96 [0,93-0,98]

Membro não dominante								
Flexores de Quadril	0,89 [0,63-0,95]	0,90 [0,67-0,95]	0,91 [0,76-0,96]	0,91 [0,75-0,96]	0,86 [0,69-0,93]	0,89 [0,73-0,95]	0,90 [0,74-0,95]	0,90 [0,74-0,95]
Extensores de Quadril	0,80 [0,66-0,89]	0,81 [0,67-0,89]	0,82 [0,69-0,90]	0,81 [0,66-0,89]	0,81 [0,64-0,90]	0,82 [0,67-0,90]	0,86 [0,73-0,92]	0,86 [0,73-0,92]
Abdutores de Quadril	0,91 [0,85-0,95]	0,94 [0,90-0,97]	0,95 [0,92-0,97]	0,94 [0,89-0,96]	0,95 [0,90-0,97]	0,96 [0,94-0,98]	0,97 [0,95-0,98]	0,95 [0,92-0,97]
Dorsiflexores	0,94 [0,90-0,96]	0,96 [0,94-0,98]	0,97 [0,95-0,98]	0,96 [0,94-0,98]	0,90 [0,42-0,96]	0,92 [0,36-0,97]	0,91 [0,25-0,97]	0,91 [0,32-0,97]
Plantiflexores	0,86 [0,76-0,92]	0,90 [0,82-0,94]	0,90 [0,83-0,94]	0,91 [0,84-0,94]	0,93 [0,87-0,96]	0,95 [0,91-0,97]	0,95 [0,92-0,97]	0,94 [0,89-0,97]
Flexores de Joelho	0,93 [0,88-0,96]	0,94 [0,89-0,96]	0,93 [0,89-0,96]	0,94 [0,90-0,96]	0,97 [0,95-0,98]	0,98 [0,96-0,99]	0,98 [0,96-0,98]	0,97 [0,95-0,98]
Extensores de Joelho	0,92 [0,86-0,95]	0,93 [0,87-0,96]	0,93 [0,88-0,96]	0,92 [0,87-0,95]	0,96 [0,93-0,98]	0,96 [0,93-0,98]	0,96 [0,93-0,98]	0,94 [0,90-0,97]

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Tabela 20 - Resultados descritivos de média e desvio padrão (DP) da primeira medida, média das duas primeiras e três medidas realizadas para análise da confiabilidade do teste-reteste (dia 1 e 2) para o TEM modificado em todos os participantes (n=50), do lado dominante e não dominante

N=50		Medida 1		Média de 2 medidas		Média de 3 medidas		Medida máxima	
Grupo Muscular	Dia de avaliação	Dominante	Não dominante	Dominante	Não dominante	Dominante	Não dominante	Dominante	Não dominante
Flexores de Quadril	Dia 1	172,84 (40,37)	165,68 (39,17)	172,84 (38,47)	166,14 (38,79)	171,12 (37,95)	166,38 (38,83)	179,40 (38,48)	174,44 (40,25)
	Dia 2	180,72 (36,69)	180,96 (39,15)	178,34 (35,05)	180,30 (38,75)	177,03 (34,91)	178,03 (37,43)	185,48 (36,23)	186,96 (38,62)
Extensores de Quadril	Dia 1	264,08 (45,26)	268,60 (52,70)	265,42 (43,98)	268,12 (50,51)	265,56 (44,65)	267,02 (50,89)	275,04 (41,72)	277,04 (47,85)
	Dia 2	267,92 (46,36)	269,60 (47,90)	268,52 (42,77)	267,08 (46,79)	267,83 (42,14)	268,91 (45,10)	277,04 (38,60)	278,28 (41,76)
Abdutores de Quadril	Dia 1	214,04 (57,89)	214,24 (56,05)	213,22 (57,47)	213,66 (56,38)	213,19 (57,80)	213,02 (56,49)	222,12 (57,13)	223,64 (58,19)
	Dia 2	219,00 (58,07)	215,24 (58,28)	218,32 (57,15)	215,06 (57,99)	216,97 (57,12)	213,81 (57,25)	226,08 (57,74)	223,32 (57,67)

Dorsiflexores	Dia 1	177,00 (59,56)	170,36 (55,39)	174,42 (56,34)	167,98 (53,86)	177,76 (56,14)	166,53 (53,39)	184,69 (59,31)	175,48 (53,65)
	Dia 2	185,48 (53,89)	173,40 (52,55)	181,16 (55,39)	171,08 (51,30)	177,06 (51,35)	168,97 (50,97)	192,57 (53,81)	179,16 (52,84)
Plantiflexores	Dia 1	249,60 (58,27)	241,44 (62,95)	249,98 (56,69)	238,94 (58,94)	249,71 (57,13)	236,72 (59,46)	259,52 (54,33)	248,24 (59,04)
	Dia 2	255,72 (56,27)	244,64 (57,29)	254,70 (56,39)	243,52 (58,01)	253,74 (56,09)	241,21 (58,56)	264,36 (52,53)	251,28 (57,29)
Flexores de Joelho	Dia 1	184,48 (50,61)	186,32 (52,23)	183,64 (48,41)	184,96 (51,03)	182,96 (47,37)	183,97 (51,86)	192,08 (49,14)	192,92 (52,34)
	Dia 2	191,96 (58,70)	190,36 (59,35)	190,46 (58,13)	188,38 (59,58)	189,33 (58,45)	186,88 (58,87)	197,68 (57,87)	196,00 (59,64)
Extensores de Joelho	Dia 1	235,64 (61,05)	235,76 (62,71)	137,92 (61,21)	237,12 (62,37)	239,21 (60,72)	236,94 (62,08)	250,60 (59,59)	246,52 (60,12)
	Dia 2	243,56 (64,56)	236,64 (66,34)	240,62 (65,11)	236,16 (67,07)	238,17 (65,74)	235,68 (67,55)	248,68 (62,51)	242,84 (65,30)

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Tabela 21 - Resultados descritivos de média e desvio padrão (DP) das análises de confiabilidade interexaminador realizadas no segundo dia de avaliações para o TEM modificado em todos os participantes (n=44) considerando a primeira medida, média das duas primeiras e três medidas, do lado dominante e não dominante

N= 44		Medida 1		Média de 2 medidas		Média de 3 medidas		Medida máxima	
Grupo Muscular	Dia de avaliação	Dominante	Não dominante	Dominante	Não dominante	Dominante	Não dominante	Dominante	Não dominante
Flexores de Quadril	Exam. 1	177,63 (37,00)	178,77 (40,36)	175,47 (35,57)	177,68 (39,28)	174,39 (35,59)	175,46 (38,09)	182,90 (36,84)	183,81 (38,71)
	Exam. 2	169,54 (41,45)	165,04 (42,87)	169,47 (41,07)	164,75 (41,13)	168,90 (40,06)	163,18 (40,07)	178,09 (41,60)	171,09 (42,40)
Extensores de Quadril	Exam. 1	269,09 (46,65)	269,63 (48,32)	269,40 (42,81)	266,86 (47,32)	268,67 (42,22)	269,15 (45,86)	284,10 (34,53)	278,40 (41,88)
	Exam. 2	260,68 (48,04)	255,90 (44,15)	260,97 (46,39)	257,70 (40,77)	261,56 (45,18)	258,37 (39,69)	280,26 (37,39)	268,09 (37,18)
Abdutores de Quadril	Exam. 1	212,09 (55,06)	210,18 (56,85)	211,43 (54,23)	210,15 (56,75)	210,22 (54,51)	208,74 (55,87)	219,59 (55,35)	218,36 (56,19)
	Exam. 2	202,95 (57,33)	211,13 (59,02)	204,06 (58,07)	210,04 (57,68)	204,93 (57,73)	209,21 (58,11)	212,72 (57,83)	215,77 (59,37)

Dorsiflexores	Exam. 1	179,04 (51,73)	167,54 (50,00)	174,22 (52,34)	164,93 (48,29)	169,81 (46,72)	162,62 (47,43)	184,54 (52,24)	173,04 (50,06)
	Exam. 2	198,18 (60,94)	190,81 (55,67)	194,79 (58,53)	186,15 (52,29)	193,04 (56,14)	185,39 (51,51)	204,36 (59,35)	196,31 (55,28)
Plantiflexores	Exam. 1	248,00 (54,11)	237,09 (54,38)	247,70 (54,56)	236,90 (55,70)	146,98 (54,17)	234,74 (56,25)	257,50 (50,79)	244,54 (55,38)
	Exam. 2	243,00 (58,05)	240,18 (57,49)	244,84 (59,54)	238,45 (57,30)	244,07 (59,64)	237,86 (57,13)	251,18 (57,40)	246,63 (55,11)
Flexores de Joelho	Exam. 1	189,72 (59,53)	188,09 (59,26)	188,52 (58,92)	186,02 (59,80)	187,24 (59,21)	184,72 (59,06)	195,40 (58,70)	193,86 (59,87)
	Exam. 2	186,77 (63,00)	184,00 (60,12)	186,34 (62,48)	184,25 (60,66)	186,96 (62,50)	183,95 (59,97)	197,40 (61,22)	190,81 (59,86)
Extensores de Joelho	Exam. 1	238,95 (63,81)	228,68 (64,01)	235,13 (64,09)	228,13 (64,65)	232,18 (64,55)	227,78 (65,30)	243,13 (61,51)	235,31 (63,25)
	Exam. 2	230,27 (65,25)	227,13 (64,86)	233,31 (63,69)	229,38 (64,42)	237,72 (63,51)	229,25 (65,05)	243,45 (60,01)	238,63 (64,43)

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

6 DISCUSSÃO

O presente estudo é pioneiro em propor investigação das propriedades de medida de confiabilidade para o teste do esfigmomanômetro modificado pelo método da bolsa e não modificado em crianças e adolescentes na avaliação de força muscular dos membros inferiores considerando as diferentes formas de operacionalização das medidas. Neste estudo, foi observado que as diferentes formas de operacionalização possuem magnitude dos valores semelhantes entre as medidas ($0,17 \geq F \leq 1,07$; $0,36 \geq p \leq 0,91$; $0,71 \geq X^2 \leq 3,35$; $0,34 \geq p \leq 0,86$) e a confiabilidade apresentou magnitudes consideradas de moderada a muito altas para todas as medida em todos os grupos musculares avaliados do lado dominante e não dominante.

Operacionalização

Em crianças e adolescentes, a maioria dos estudos estudos que utilizam o dinamômetro portátil fazem a médias de duas, três, quatro e/ou cinco medidas para minimizar os efeitos da variabilidade das medidas nesta população ou utilizam o valor máximo obtido (CROMPTON; GALEA; PHILLIPS, 2007; HEDENGREN; KNUTSON; HAGLUND-AKERLIND; HAGELBERG, 2001; MONDIN; OWEN; NEGRO; D'ANTONA, 2018; VAN DEN BELD; VAN DER SANDEN; SENGERS; VERBEEK *et al.*, 2006; VERSCHUREN; KETELAAR; TAKKEN; VAN BRUSSEL *et al.*, 2008; WILEY; DAMIANO, 1998). Diante da falta de padronização para a forma de operacionalizar a medida nesta população, Hedengren (2001) investigou a confiabilidade teste-reteste do dinamômetro manual portátil para avaliar força e torque (medidas normalizadas pela distância entre o local de resistência e o eixo de movimento da articulação) em crianças e adolescentes com idade entre cinco e 15 anos, considerando uma medida, média de duas, três, quatro e cinco medidas (HEDENGREN; KNUTSON; HAGLUND-AKERLIND; HAGELBERG, 2001). Neste estudo, os autores demonstraram que existe diferenças estatisticamente significante apenas para a medida de torque do quadríceps para a média de 5 repetições quando comparado a 3 repetições, sem diferenças entre um, duas e três repetições (HEDENGREN; KNUTSON; HAGLUND-AKERLIND; HAGELBERG, 2001). No presente estudo também não foram observadas diferenças entre uma, média das duas primeiras, três medidas e para medida máxima para todos os grupos musculares avaliados em crianças e adolescentes.

Não ter diferenças significantes entre as diferentes formas de operacionalização das medidas (primeira repetição, medida de duas, média de três e valor máximo dentre três medidas) é uma característica importante de uma mensuração especialmente para os profissionais que necessitam realizar avaliação de força muscular na prática clínica e precisam otimizar o tempo de testes. Além disso, a dor gerada pelas vigorosas contrações musculares podem fazer que os participantes não consigam concluir as avaliações, como ocorreu no presente estudo. Esse é um fato pouco discutido na literatura durante a mensuração de força muscular, mas foi levantado por Hedengren (2001) que descreveu perdas nas análises porque os participantes referiram dor durante o teste (HEDENGREN; KNUTSON; HAGLUND-AKERLIND; HAGELBERG, 2001). No presente estudo, foi observado que ao iniciar a terceira medida alguns participantes apresentavam sinais de fadiga muscular e falta de interesse para realizar a atividade tornando necessário maiores estímulos verbais e mudanças nas formas de manutenção da atenção para que fosse desempenhado adequadamente o teste, especialmente em crianças. Isso se assemelha ao que foi discutido por Hedengren (2001), Macfarlane (2008) e Belkhiria (2018) (BELKHIRIA; DE MARCO; DRISS, 2018; HEDENGREN; KNUTSON; HAGLUND-AKERLIND; HAGELBERG, 2001; MACFARLANE; LARSON; STILLER, 2008). Já os adolescentes, normalmente realizavam os testes de forma similar em todas as medidas (primeira, segunda e terceira) logo após a familiarização apresentando comportamento parecido com os adultos (AGUIAR; LARA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2016; SOUZA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; LARA *et al.*, 2014). Os resultados do presente estudo demonstraram que apenas uma medida com qualquer um dos dois instrumentos analisados podem ser utilizado durante os testes de forma confiável para todos os grupos musculares. Maior tempo de familiarização com os avaliadores e com os testes a serem realizados, podem permitir que especialmente as crianças realizem sua melhor performance motora.

A dificuldade das crianças em manter a atenção na atividade proposta e realizar os testes de forma adequada pode estar relacionada à maturação musculoesquelética. Isso porque elas parecem ter maior quantidade de fibras de contração rápida e por isso apresentam maior facilidade em atividades de explosão, realizando um pico rápido de contração (RADNOR; OLIVER; WAUGH; MYER *et al.*, 2018). Essa descrição se assemelha ao que foi observado no presente estudo quando

é analisado os valores máximos de força. Em muitos momentos, as crianças realizavam um grande pico de força e após alguns poucos segundos reduziam significativamente a força empregada e os maiores valores eram observados nesses momentos. As crianças apresentavam também dificuldade em manter a contração, mesmo que por cinco segundos ao chegar na terceira medida ou final dos testes. Já os adolescentes, não relataram grandes dificuldades para realizar os testes ou apresentaram dores tardias. Isso corrobora com o descrito literatura que sugere que os adolescentes podem apresentar maior quantidade de fibras de resistência muscular, semelhante aos adultos e por isso não tenham reportado dificuldades com as atividades solicitadas no presente estudo (RADNOR; OLIVER; WAUGH; MYER *et al.*, 2018). Quanto ao estímulo verbal, Belkhiria (2018) sugere que estímulos verbais variados podem ser melhor para manter a atenção e o nível da contração muscular mais altos durante os testes de avaliação de força (BELKHIRIA; DE MARCO; DRISS, 2018).

Confiabilidade

A maioria dos estudos realizados com crianças e adolescentes que avaliaram a confiabilidade de instrumentos para medir força de membros inferiores (flexão e extensão de joelho) utilizam o dinamômetro isocinético ou o manual portátil, demonstrando valores de confiabilidade teste-reteste moderado a muito alto ($0,50 \leq CCI \leq 0,99$) (AERTSSEN; FERGUSON; SMITS-ENGELSMAN, 2016; HEBERT; MALTAIS; LEPAGE; SAULNIER *et al.*, 2015; HEBERT; MALTAIS; LEPAGE; SAULNIER *et al.*, 2011; HEDENGREN; KNUTSON; HAGLUND-AKERLIND; HAGELBERG, 2001; MACFARLANE; LARSON; STILLER, 2008; VAN DEN BELD; VAN DER SANDEN; SENGERS; VERBEEK *et al.*, 2006; VERSCHUREN; KETELAAR; TAKKEN; VAN BRUSSEL *et al.*, 2008; WUANG; CHANG; WANG; LIN, 2013). De forma semelhante, os instrumentos aqui investigados apresentaram comportamento parecido à esses considerados padrão ouro com magnitudes moderadas a muito altas.

O TEM não modificado quando utilizado em crianças demonstrou valores de confiabilidade moderado a excelente para todas as medidas analisadas no teste-reteste e interexaminador para cinco dos sete grupos musculares avaliados do lado dominante e não dominante ($0,58 \geq CCI \leq 0,95$). No teste-reteste a extensão de quadril

e plantiflexão de tornozelo apresentaram valores moderados de confiabilidade ($0,58 \geq CCI \leq 0,75$) em todas as medidas analisadas dos lados dominante e não dominante. Já flexão de joelho apresentou CCI moderado apenas na primeira medida do lado não dominante ($CCI=63$), tornando-se excelente após a segunda medida analisada. Já para interexaminador, os valores foram moderados a muito altos ($0,69 \geq CCI \leq 0,87$) dos dois lados examinados em todas as medidas. Quanto os adolescentes, as avaliações apresentaram o mesmo comportamento com confiabilidade moderada a excelente no teste-reteste e interexaminador ($0,54 \geq CCI \leq 0,95$).

O TEM modificado também apresentou valores de confiabilidade moderados a muito altos nas análises realizadas com crianças ($0,56 \geq CCI \leq 0,96$) considerando as variáveis analisadas. Um estudo semelhante utilizou o TEM modificado e avaliou os mesmos grupos musculares que este, foi realizado com participantes pós AVE na fase crônica e obteve valores de CCI muito alto no teste-reteste ($0,81 \geq CCI \leq 0,98$) e baixo a moderado para as análises interexaminadores ($0,34 \geq CCI \leq 0,97$), sendo os menores valores alcançados no lado dominante (SOUZA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; LARA *et al.*, 2014). Esses dados corroboram com os resultados do presente estudo que obteve valores de confiabilidade excelentes com este instrumento para os lados não dominante em todas as análises.

Wuang, et al., 2013 analisaram a confiabilidade da medida de força muscular em seis grupos musculares de membros inferiores (flexores e extensores de quadril e joelho, dorsiflexão e plantiflexão de tornozelo) em crianças com incapacidade intelectual utilizando o dinamômetro manual portátil e encontrou valores de confiabilidade moderados a excelentes ($0,69 \geq CCI \leq 0,96$) (WUANG; CHANG; WANG; LIN, 2013). Neste estudo, as avaliações foram realizadas com os músculos em posição contra a gravidade e com estabilizações. Os autores relatam a necessidade da estabilização para manutenção da postura de teste ou fixação do instrumento, favorecendo a obtenção de melhor confiabilidade (WUANG; CHANG; WANG; LIN, 2013). Apesar da estabilização no presente estudo ser diferente, aqui foi realizado manualmente e no estudo de Wuang de forma mecânica, a necessidade de estabilização também foi percebida e os valores de confiabilidade foram semelhantes (WUANG; CHANG; WANG; LIN, 2013). No entanto, a estabilização mecânica dificulta a aplicabilidade na prática clínica e a manual, pode ser realizada pelo avaliador ou

qualquer pessoa presente no ambiente que seja orientado sobre onde e como realizar a estabilização.

Quando comparado os dois instrumentos de medida, o TEM modificado parece ofertar medidas mais confiáveis para a população aqui investigada. Isso pode ser devido à pequena área do instrumento aplicado sobre membros também pequenos. O que pode favorecer ofertando valores mais estáveis, maior facilidade de estabilização e dessa forma, confiança dos participantes para realizar mais força. Essa maior confiança foi relatada por alguns participantes, que descreveram o TEM modificado como mais fácil de realizar a força máxima possível por ser mais rígido. Porém por ter essa menor área, é comum que alguns participantes entre crianças e adolescentes extrapolem o valor máximo do manômetro para alguns grupamentos musculares como extensão de quadril, plantiflexão de tornozelo e extensão de joelho. Fato semelhante foi observado no estudo de Benfica (2017) que teve perdas durante as avaliações porque os participantes extrapolaram a capacidade de medida do instrumento (BENFICA, 2017). Essa extrapolação não acontece com o TEM não modificado, pois o mesmo tem uma área maior e por isso oferta valores menores de pressão. Porém, essa área sobre um pequeno membro pode dificultar a estabilização e fazer que o avaliador faça pressão sobre o instrumento. Essa pressão, pode interferir nos resultados obtidos e fazer que haja maior variabilidade nas medidas ou que mais repetições sejam realizadas para obter valores reais do participante.

Krause et al., 2014 analisaram o efeito da força do examinador na confiabilidade no teste de força para os músculos do quadril utilizando o dinamômetro e demonstraram que a confiabilidade não é afetada pela força do examinador. Eles relatam no entanto, que para as medidas serem melhor realizadas é importante considerar a força do avaliador e a técnica de avaliação empregada, considerando sempre a melhor posição para utilizar a melhor alavanca possível (KRAUSE; NEUGER; LAMBERT; JOHNSON *et al.*, 2014). Isto pode auxiliar a entender os menores valores de confiabilidade para extensão de quadril, uma vez que em algumas crianças e adolescentes a utilização da melhor alavanca nem sempre foi possível especialmente para os que tinham maiores comprimentos de membro. Por outro lado, também foi observado que eles apresentaram maior dificuldade em manter os membros nestas posições. Já os menores valores para dorsiflexão e plantiflexão de tornozelo, podem ser explicados pelo pequeno tamanho do braço de força dos

membros e a grande capacidade de gerar torque sobre a articulação. Mesmo com a estabilização, em crianças e adolescentes que apresentavam estes grupos musculares mais fortes, a avaliação tornava-se mais difícil.

Alguns participantes principalmente as crianças, apresentaram dificuldade para manter a postura estabelecida para realização dos testes. Os grupos musculares de extensão de quadril e plantiflexão eram os que necessitavam de maiores explicações e estabilização. Foi observado que eles tinham dificuldade de realizar a extensão de quadril sem recrutar os flexores ou extensores de joelho fazendo que a medida não fosse puramente deste grupo muscular ou realizar a plantiflexão de tornozelo sem realizar flexão de joelho. Em alguns momentos era necessário repetir as medidas mais de três vezes uma vez que no meio do teste, os participantes realizavam movimentos compensatórios como elevar o quadril, escorregavam na maca ou elevavam a perna contralateral fazendo flexão de joelho para realização da plantiflexão de tornozelo. Fortalecendo essas informações, Mcfarlane (2008), também relatou necessidade de estabilização por movimentos compensatórios realizados pelas crianças (MACFARLANE; LARSON; STILLER, 2008). Por esse motivo, foi necessário a estabilização externa do leitor para que fosse possível o avaliador realizar os testes com mais segurança e garantindo o posicionamento correto dos participantes para este estudo. Apesar disso, na prática clínica o profissional pode contar com o auxílio do pai ou outra pessoa para estabilizar. É importante resaltar que esta estabilização é mais importante em crianças do que em adolescentes, uma vez que os adolescentes conseguem manter a postura se forem bem instruídos.

Quanto ao estímulo verbal não foi possível manter o mesmo para todos os participantes, uma vez que para algumas crianças era necessário acrescentar estímulos como: “não pare, faça força, mais força, você consegue...”, falar com tom de voz mais alto ou mais baixo, ou que mais de uma pessoa realizasse o estímulo. Quanto aos adolescentes, era percebido que o tom de voz ou quantidade de pessoas que realizavam estímulo verbal influenciava na performance. MCWORTER, et al., 2011 relata que o tipo de personalidade introvertido ou extrovertido pode influenciar na capacidade de gerar torque para extensão de joelho em crianças do sexo feminino. As mais introvertidas realizam melhor torque quando não é realizado estímulo verbal ou quando é realizado por apenas uma pessoa e as mais extrovertidas, quando o estímulo é ofertado por duas ou mais pessoas (MCWHORTER; LANDERS; YOUNG;

PUENTEDURA *et al.*, 2011). Belkhiria, *et al.* (2017) demonstrou que o efeito do estímulo verbal é significativo sobre a capacidade de realizar força e sobre a ativação eletromiográfica, elevando os valores obtidos durante os testes de força de preensão palmar quando comparado ao mesmo teste realizado sem encorajamento verbal (BELKHIRIA; DE MARCO; DRISS, 2018). Estes estudos corroboram com a percepção dos avaliadores deste estudo sobre o efeito do estímulo verbal sobre a performance dos participantes. O encorajamento verbal deve ser ofertado ajustando às necessidades de cada pessoa avaliada.

Aplicabilidade Clínica do TEM não modificado e modificado

A vantagem da utilização do teste do esfigmomanômetro modificado e não modificado para avaliação de força muscular é sua facilidade para aplicação na prática clínica. Isso porque, o instrumento na forma não modificada é familiar aos profissionais da saúde, tornando fácil o manejo e leitura do manômetro (AGUIAR; LARA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2016; BENFICA, 2017; BRITO; SANTANA; BENFICA; AGUIAR *et al.*, 2020; SOUZA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; LARA *et al.*, 2014). Já a adaptação do instrumento modificado tem um baixo custo para confecção, em torno de cinco reais (menos de 1 dólar – USD 5,50²), e não exige que a parte inflável permaneça na adaptação, podendo ser utilizada novamente na forma original (SOUZA; MARTINS; MOURA; TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2014). Ambos oferecem valores quantitativos e confiáveis de força muscular, são acessíveis e não causam incomôdos na interface instrumento/membro avaliado ou do mãos do avaliador. Apenas uma repetição após a familiarização realizada pelo avaliador pode ser aplicada, fazendo que a avaliação dos sete grupos musculares tenha um curto tempo de aplicação do teste.

Apenas um avaliador pode realizar os testes, sendo possível a aplicação e leitura dos instrumentos, desde que ele tenha habilidade com o uso e leitura do esfigmomanômetro. Para realizar as estabilizações aplicadas sobre os membros inferiores e pelve neste estudo, é possível que o avaliador consiga realizar sozinho ou precise pedir ajuda aos responsáveis ou algum assistente presente no local. Não é necessário treinamento prévio extenso para realização dos testes, apenas

² Valor da cotação do dólar no dia 26 de junho de 2020.

conhecimento sobre o protocolo aplicado, domínio sobre as ferramentas e o participante. Além do mais, uma medida é suficientemente confiável. Isso diminui o tempo de aplicação do teste e impede que haja compensações por fadiga ou desinteresse no teste.

Outra vantagem do uso deste instrumento é que eles se mantiveram calibrados durante todo o estudo, assim como nos estudos de Aguiar (2016), Martins (2015) e Souza (2014) (AGUIAR; LARA; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2016; MARTINS; TEIXEIRA-SALMELA; CASTRO E SOUZA; AGUIAR *et al.*, 2015; SOUZA; MARTINS; MOURA; TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2014). Ou seja, é um equipamento estável, não descalibra fácil o que torna fácil sua manutenção, somado ao seu baixo custo e a alta aplicabilidade na prática clínica.

Limitações do estudo

O protocolo utilizado no presente estudo necessitou de adaptações na estabilização e estímulo verbal, não seguindo com fidelidade o que foi utilizado por Souza *et. al.*, 2014, Benfica, 2017 e Farias, 2018. Por isso, não podemos afirmar que as avaliações sem estabilizações como realizado nos estudos citados, podem ser confiáveis para crianças e adolescentes com idade entre seis e dezenove anos.

Ademais, para o grupo muscular de extensão de quadril as crianças apresentaram dificuldade de realizar corretamente o teste com apenas um treino, tornando necessário algumas vezes repetir a medida por execução errada, e de manter o posicionamento requerido para avaliação. Dessa forma, investigar as propriedades de medidas para o TEM modificado e não modificado para este grupo muscular em crianças com maior tempo de treinamento e outras posições, torna-se necessário para encontrar a melhor forma de utilização dos instrumentos nesta população e grupo muscular.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O teste do esfigmomanômetro não modificado e modificado apresentam adequados valores de confiabilidade teste-reteste e interexaminador com uma medida para os grupos musculares dos membros inferiores de crianças e adolescentes, podendo ser utilizado na prática clínica. A familiarização com o teste e avaliador podem garantir que crianças e adolescentes realizem o melhor desempenho motor.

Por fim, o baixo custo, a facilidade de manuseio e da manutenção, favorecem a utilização na prática clínica destes instrumentos. O TEM modificado ou não-modificado pode auxiliar os profissionais que trabalham com saúde da criança e adolescente a ter métodos de avaliações de força muscular quantificáveis, confiáveis e acessíveis possibilitando estratégias de tratamento mais assertivos e eficazes.

REFERÊNCIAS

- AERTSSEN, W. F.; FERGUSON, G. D.; SMITS-ENGELSMAN, B. C. Reliability and Structural and Construct Validity of the Functional Strength Measurement in Children Aged 4 to 10 Years. **Phys Ther**, 96, n. 6, p. 888-897, Jun 2016.
- AGUIAR, L. T. **Confiabilidade e Validade do teste do esfigmomanômetro modificado para a mensuração clínica da força muscular de membros superiores de indivíduos na fase subaguda pós acidente vascular encefálico**. 2015. 97 f. Dissertação (Mestre) - Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, Universidade Federal de Minas Gerais.
- AGUIAR, L. T.; LARA, E. M.; MARTINS, J. C.; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. *et al.* Modified sphygmomanometer test for the assessment of strength of the trunk, upper and lower limbs muscles in subjects with subacute stroke: reliability and validity. **Eur J Phys Rehabil Med**, 52, n. 5, p. 637-649, Oct 2016.
- AGUIAR, L. T.; MARTINS, J. C.; BRITO, S. A. F.; MENDES, C. L. G. *et al.* Knee extensor muscles strength indicates global lower-limb strength in individuals who have suffered a stroke: A cross-sectional study. **Braz J Phys Ther**, 23, n. 3, p. 221-227, May - Jun 2018.
- ALLYN, W. Sphygmomanometer gauge warranty detail. : 1 p. 2014.
- AMARAL, J. F.; MANCINI, M.; JUNIOR, J. M. N. Comparison of three hand dynamometers in relation to the accuracy and precision of the measurements. **Rev Bras Fisioter**, 16, n. 3, p. 216-224, Jun 2012.
- AVERS, D.; BROWN, M. **Daniels and Worthingham's Muscle Testing: Techniques of manual examination and performance testing**. 10 ed. 2019. 662 p. 978-0-323-56914-9.
- BARDEN, W.; BROOKS, D.; AYLING-CAMPOS, A. Physical therapy management of the subluxated wrist in children with arthritis. **Phys Ther**, 75, n. 10, p. 879-885, Oct 1995.
- BELKHIRIA, C.; DE MARCO, G.; DRISS, T. Effects of verbal encouragement on force and electromyographic activations during exercise. **J Sports Med Phys Fitness**, 58, n. 5, p. 750-757, May 2018.
- BENFICA, P. A. **Valores de referência do teste do esfigmomanômetro modificado para avaliação clínica da força muscular de membros superiores, membros inferiores e tronco**. 2017. 136 f. Dissertação (Mestre) - Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), UFMG.
- BENFICA, P. D. A.; AGUIAR, L. T.; BRITO, S. A. F.; BERNARDINO, L. H. N. *et al.* Reference values for muscle strength: a systematic review with a descriptive meta-analysis. **Braz J Phys Ther**, 22, n. 5, p. 355-369, Sep - Oct 2018.
- BOHANNON, R. W. Manual muscle testing: does it meet the standards of an adequate screening test? **Clin Rehabil**, 19, n. 6, p. 662-667, Sep 2005.

- BOHANNON, R. W.; LUSARDI, M. M. Modified sphygmomanometer versus strain gauge hand-held dynamometer. **Arch Phys Med Rehabil**, 72, n. 11, p. 911-914, Oct 1991.
- BRITO, S. A. F.; SANTANA, M. M.; BENFICA, P. D. A.; AGUIAR, L. T. *et al.* The modified sphygmomanometer test for assessment of muscle strength of community-dwelling older adults in clinical practice: reliability and validity. **Disabil Rehabil**, p. 1-8, May 12 2020.
- CARVALHO, F. A.; SILVA, L. C. C.; NOGUEIRA, R. A.; CAMARGO, S. M. C. *et al.* Sphygmomanometer test to evaluate muscle strength in individuals with lower limb amputation: validity and reliability. **Fisioter. Mov.**, 1, 30, p. 12, Dec., 2017 2017.
- CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (U.S.), O. o. t. A. D. f. C., Strategic and Proactive Communication Branch. Simply put: a guide for creating easy-to-understand materials. (U.S.), C. f. D. C. a. P. 2009.
- CHAMORRO, C.; ARMIJO-OLIVO, S.; DE LA FUENTE, C.; FUENTES, J. *et al.* Absolute Reliability and Concurrent Validity of Hand Held Dynamometry and Isokinetic Dynamometry in the Hip, Knee and Ankle Joint: Systematic Review and Meta-analysis. **Open Med (Wars)**, 12, p. 359-375, 2017.
- CHRISTINE P. DANCEY; JOHN G. REIDY; ROWE, R. **Estatística sem matemática para as ciências da saúde**. Porto Alegre: Penso, 2017.
- COHEN, J. **Statistical power analysis for the behavior sciences**. United States of America: Lawrence Erlbaum Associates, 1988.
- COMMITTEE, P. A. G. A. **Physical Activity Guidelines Advisory Committee Scientific Report**. DC: U.S. Department of Health and Human Services. Washington,, p. 779. 2018.
- CROMPTON, J.; GALEA, M. P.; PHILLIPS, B. Hand-held dynamometry for muscle strength measurement in children with cerebral palsy. **Dev Med Child Neurol**, 49, n. 2, p. 106-111, Feb 2007.
- DALOIA, L. M. T.; LEONARDI-FIGUEIREDO, M. M.; MARTINEZ, E. Z.; MATTIELLO-SVERZUT, A. C. Isometric muscle strength in children and adolescents using Handheld dynamometry: reliability and normative data for the Brazilian population. **Braz J Phys Ther**, 22, n. 6, p. 474-483, Nov - Dec 2018.
- DE ONIS, M.; ONYANGO, A. W.; BORGHI, E.; SIYAM, A. *et al.* Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. **Bull World Health Organ**, 85, n. 9, p. 660-667, Sep 2007.
- DELGADO, C.; FILHO, J. F.; BARBOSA, F. P.; OLIVEIRA, H. B. Utilização do esfigmomanômetro na avaliação da força dos músculos extensores e flexores da articulação do joelho em militares. **Rev. Bras Med Esporte**, 15, n. 5, p. 5, set/out 2004 2004.
- DENBY, K.; NELSON, G.; ESTRADA, C. A. Bedside hand grip assessment with the sphygmomanometer. **J Gen Intern Med**, 28, n. 10, p. 1381, Oct 2013.

DEONES, V. L.; WILEY, S. C.; WORRELL, T. Assessment of quadriceps muscle performance by a hand-held dynamometer and an isokinetic dynamometer. **J Orthop Sports Phys Ther**, 20, n. 6, p. 296-301, Dec 1994.

DOHERTY, T. J. Invited review: Aging and sarcopenia. **J Appl Physiol** 95, n. 4, p. 1717-1727, Oct 2003.

DROUIN, J. M.; VALOVICH-MCLEOD, T. C.; SHULTZ, S. J.; GANSNEDER, B. M. *et al.* Reliability and validity of the Biodex system 3 pro isokinetic dynamometer velocity, torque and position measurements. **Eur J Appl Physiol**, 91, n. 1, p. 22-29, Jan 2004.

EDWARDS, R. H. T.; MCDONNELL, M. Hand-held dynamometer for evaluating voluntary-muscle function. **The Lancet**, 304, n. 7883, p. 2, September, 28, 1997 1974.

EEK, M. N.; BECKUNG, E. Walking ability is related to muscle strength in children with cerebral palsy. **Gait Posture**, 28, n. 3, p. 366-371, Oct 2008.

EEK, M. N.; KROKSMARK, A. K.; BECKUNG, E. Isometric muscle torque in children 5 to 15 years of age: normative data. **Arch Phys Med Rehabil**, 87, n. 8, p. 1091-1099, Aug 2006.

ESCOBAR, R. G.; MUNOZ, K. T.; DOMINGUEZ, A.; BANADOS, P. *et al.* Maximal isometric muscle strength values obtained By hand-held dynamometry in children between 6 and 15 years of age. **Muscle Nerve**, 55, n. 1, p. 16-22, Jan 2017.

ESCOLAR, D. M.; HENRICSON, E. K.; MAYHEW, J.; FLORENCE, J. *et al.* Clinical evaluator reliability for quantitative and manual muscle testing measures of strength in children. **Muscle Nerve**, 24, n. 6, p. 787-793, Jun 2001.

FAGHER, K.; FRITZSON, A.; DRAKE, A. M. Test-Retest Reliability of Isokinetic Knee Strength Measurements in Children Aged 8 to 10 Years. **Sports Health**, 8, n. 3, p. 255-259, May/June 2016.

FARIA, C. D. C. M.; AGUIAR, L. T.; BRITO, S. A. F. **Guia prático para mensuração da força muscular com o teste do esfigmomanômetro modificado (TEM)**. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, 2018. 40 p.

FERLAND, C.; LEPAGE, C.; MOFFET, H.; MALTAIS, D. B. Relationships between lower limb muscle strength and locomotor capacity in children and adolescents with cerebral palsy who walk independently. **Phys Occup Ther Pediatr**, 32, n. 3, p. 320-332, Aug 2012.

FOX, A. S.; CARTY, C. P.; MODENESE, L.; BARBER, L. A. *et al.* Simulating the effect of muscle weakness and contracture on neuromuscular control of normal gait in children. **Gait Posture**, 61, p. 169-175, Mar 2018.

GARCIA, M. A. C.; SOUZA, V. H. The (un)standardized use of handheld dynamometers on the evaluation of muscle force output. **Braz J Phys Ther**, 24, n. 1, p. 88-89, Jan - Feb 2019.

GIANNINI, E. H.; STILLMAN, C. M.; BREER, E. J. Measuring Grip Strength In Children With The Martin Vigorimeter And Adapted Sphygmomanometer Cuff. **The Occupational Therapy Journal of Research**, 4, p. 3, 1984.

GOMES, M. R.; ANDRADE, M.; FERRAZ, F. **Apostila de Hidráulica**. CEFET-BA: Centro Federal de Educação Tecnológica da Bahia - Unidade de ensino de Santo Amaro, 2008.

GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P. Medida da atividade física em jovens brasileiros: reprodutibilidade e validade do PAQ-C e do PAQ-A. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, 21, n. 6, p. 425-432, 2015.

GUO, G.; GUFFEY, K.; CHEN, W.; PERGAMI, P. Classification of Normal and Pathological Gait in Young Children Based on Foot Pressure Data. **Neuroinformatics**, 15, n. 1, p. 13-24, Jan 2017.

HAMILTON, G. F.; MCDONALD, C.; CHENIER, T. C. Measurement of grip strength: validity and reliability of the sphygmomanometer and jamar grip dynamometer. **J Orthop Sports Phys Ther**, 16, n. 5, p. 215-219, 1992.

HANSEN, E. M.; MCCARTNEY, C. N.; SWEENEY, R. S.; PALIMENIO, M. R. *et al.* Hand-held Dynamometer Positioning Impacts Discomfort During Quadriceps Strength Testing: A Validity and Reliability Study. **Int J Sports Phys Ther**, 10, n. 1, p. 62-68, Feb 2015.

HEBERT, L. J.; MALTAIS, D. B.; LEPAGE, C.; SAULNIER, J. *et al.* Hand-Held Dynamometry Isometric Torque Reference Values for Children and Adolescents. **Pediatr Phys Ther**, 27, n. 4, p. 414-423, Winter 2015.

HEBERT, L. J.; MALTAIS, D. B.; LEPAGE, C.; SAULNIER, J. *et al.* Isometric muscle strength in youth assessed by hand-held dynamometry: a feasibility, reliability, and validity study. **Pediatr Phys Ther**, 23, n. 3, p. 289-299, Fall 2011.

HEDENGREN, E.; KNUTSON, L. M.; HAGLUND-AKERLIND, Y.; HAGELBERG, S. Lower extremity isometric joint torque in children with juvenile chronic arthritis. **Scand J Rheumatol**, 30, n. 2, p. 69-76, 2001.

HELEWA, A.; GOLDSMITH, C. H.; SMYTHE, H. A. The modified sphygmomanometer-an instrument to measure muscle strength: a validation study. **J Chronic Dis**, 34, n. 7, p. 353-361, 1981.

HOFFMAN, R. M.; CORR, B. B.; STUBERG, W. A.; ARPIN, D. J. *et al.* Changes in lower extremity strength may be related to the walking speed improvements in children with cerebral palsy after gait training. **Res Dev Disabil**, 73, p. 14-20, Feb 2018.

JACKSON, S. M.; CHENG, M. S.; SMITH, A. R., Jr.; KOLBER, M. J. Intrarater reliability of hand held dynamometry in measuring lower extremity isometric strength using a portable stabilization device. **Musculoskelet Sci Pract**, 27, p. 137-141, Feb 2016.

JONES, M. A.; STRATTON, G. Muscle function assessment in children. **Acta Paediatr**, 89, n. 7, p. 753-761, Jul 2000.

KAEGI, C.; THIBAUT, M. C.; GIROUX, F.; BOURBONNAIS, D. The interrater reliability of force measurements using a modified sphygmomanometer in elderly subjects. **Phys Ther**, 78, n. 10, p. 1095-1103, Oct 1998.

KINANTHROPOMETRY, I.-I. S. f. t. A. o. **Normas Internacionales para la Valoración Antropométrica**. 2ª ed. ISAK - International Society for the Advancement of Kinanthropometry: ISAK - International Society for the Advancement of Kinanthropometry, 2005. 77 p. 0 86803 712 5.

KOCH, B. M.; SIMENSON, R. L. Upper extremity strength and function in children with spinal muscular atrophy type II. **Arch Phys Med Rehabil**, 73, n. 3, p. 241-245, Mar 1992.

KOWALSKI, K. C.; CROCKER, P. R. E.; DONEN, R. M. The Physical Activity Questionnaire for Older Children (PAQ-C) and Adolescents (PAQ-A) Manual. : College of Kinesiology, University of Saskatchewan 2004.

KRAUSE, D. A.; NEUGER, M. D.; LAMBERT, K. A.; JOHNSON, A. E. *et al.* Effects of examiner strength on reliability of hip-strength testing using a handheld dynamometer. **J Sport Rehabil**, 23, n. 1, p. 56-64, Feb 2014.

LARA, E. M. **Confiabilidade e validade do teste do esfigmomanômetro modificado para a mensuração clínica da força muscular de membros inferiores e tronco de indivíduos na fase subaguda pós-acidente vascular encefálico**. 2015. 104 f. Dissertação (Mestre) - Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, Universidade Federal de Minas Gerais, Universidade Federal de Minas Gerais.

LINK, L.; LUKENS, S.; BUSH, M. A. Spherical grip strength in children 3 to 6 years of age. **Am J Occup Ther**, 49, n. 4, p. 318-326, Apr 1995.

LUCADO A.; FRAHER L.; PATEL H.; MUNCK, G. Comparison of portable handheld versus fixed isokinetic dynamometers in measuring strength of the wrist and forearm. **Physiother Theory Pract**, 35, n. 7, p. 677-685, Jul 2018.

LUCARELI, P., R., G.,; LIMA, M. O.; LIMA, F. P. S.; GIMENES, R. O. *et al.* Comparação dos métodos de mensuração da força muscular dos flexores dos dedos das mãos através da dinamometria manual e esfigmomanômetro modificado. **Einstein**, 8, n. 2, p. 4, 2010 2010.

LUND, H.; SONDERGAARD, K.; ZACHARIASSEN, T.; CHRISTENSEN, R. *et al.* Learning effect of isokinetic measurements in healthy subjects, and reliability and comparability of Biodex and Lido dynamometers. **Clin Physiol Funct Imaging**, 25, n. 2, p. 75-82, Mar 2005.

MACFARLANE, T. S.; LARSON, C. A.; STILLER, C. Lower extremity muscle strength in 6- to 8-year-old children using hand-held dynamometry. **Pediatr Phys Ther**, 20, n. 2, p. 128-136, Summer 2008.

MAHASHABDE, R.; FERNANDEZ, R.; SABNIS, S. Validity and reliability of the aneroid sphygmomanometer using a paediatric size cuff for craniocervical flexion test. **Int J Evid Based Healthc**, 11, n. 4, p. 285-290, Dec 2013.

MANIKOWSKA, F.; CHEN, B. P.; JOZWIAK, M.; LEBIEDOWSKA, M. K. Validation of Manual Muscle Testing (MMT) in children and adolescents with cerebral palsy. **NeuroRehabilitation**, 42, n. 1, p. 1-7, 2018.

MARTINS, J. C.; AGUIAR, L. T.; LARA, E. M.; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. *et al.* Assessment of grip strength with the modified sphygmomanometer test: association between upper limb global strength and motor function. **Braz J Phys Ther**, 19, n. 6, p. 498-506, Nov-Dec 2015.

MARTINS, J. C.; TEIXEIRA-SALMELA, L. F.; CASTRO E SOUZA, L. A.; AGUIAR, L. T. *et al.* Reliability and validity of the modified sphygmomanometer test for the assessment of strength of upper limb muscles after stroke. **J Rehabil Med**, 47, n. 8, p. 697-705, Sep 2015.

MCKAY, M. J.; BALDWIN, J. N.; FERREIRA, P.; SIMIC, M. *et al.* Normative reference values for strength and flexibility of 1,000 children and adults. **Neurology**, 88, n. 1, p. 36-43, Jan 3 2017.

MCWHORTER, J. W.; LANDERS, M.; YOUNG, D.; PUENTEDURA, E. L. *et al.* Knee extension isometric torque production differences based on verbal motivation given to introverted and extroverted female children. **Physiother Theory Pract**, 27, n. 6, p. 422-428, Aug 2011.

MENTIPLAY, B. F.; PERRATON, L. G.; BOWER, K. J.; ADAIR, B. *et al.* Assessment of Lower Limb Muscle Strength and Power Using Hand-Held and Fixed Dynamometry: A Reliability and Validity Study. **PLoS One**, 10, n. 10, p. e0140822, 2015.

MONDIN, D.; OWEN, J. A.; NEGRO, M.; D'ANTONA, G. Validity and Reliability of a Non-invasive Test to Assess Quadriceps and Hamstrings Strength in Athletes. **Front Physiol**, 9, p. 1702, 2018.

O'NEILL, S.; JASZCZAK, S. L. T.; STEFFENSEN, A. K. S.; DEBRABANT, B. Using 4+ to grade near-normal muscle strength does not improve agreement. **Chiropr Man Therap**, 25, p. 28, 2017.

ORGANIZATION, W. H. **Global recommendations on physical activity for health**. Geneva: WHO Press, 2010.

PIERCY, K. L.; TROIANO, R. P.; BALLARD, R. M.; CARLSON, S. A. *et al.* The Physical Activity Guidelines for Americans. **JAMA**, 320, n. 19, p. 2020-2028, Nov 20 2018.

PLICHTA, S. B. K., E. A. . **Munro's Statistical Methods for Health Care Research**. Philadelphia: Wolters Kluwer Health and Lippincott Williams & Wilkins, 2005. 978-1-4511-1561-1.

PORTNEY, L.; WATKINS, M. P. **Foundations of Clinical Research: Applications to practice**. 3rd ed. F. A. Davis Company - Philadelphia, 2015. 913 p.

RADNOR, J. M.; OLIVER, J. L.; WAUGH, C. M.; MYER, G. D. *et al.* The Influence of Growth and Maturation on Stretch-Shortening Cycle Function in Youth. **Sports Med**, 48, n. 1, p. 57-71, Jan 2018.

REIF-ACHERMAN, S.; MACHUCA-MARTINEZ, F. Eugène Bourdon y la evolución del manómetro. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, 32, n. 1, p. 10, 2010.

RERUCHA, C. M.; DICKISON, C.; BAIRD, D. C. Lower Extremity Abnormalities in Children. **Am Fam Physician**, 96, n. 4, p. 226-233, Aug 15 2017.

RICHARDS, J. **The Comprehensive Textbook of Clinical Biomechanics**. 2nd ed. Elsevier, 2018.

RIDGE, S. T.; HENLEY, J.; MANAL, K.; MILLER, F. *et al.* Biomechanical analysis of gait termination in 11-17year old youth at preferred and fast walking speeds. **Hum Mov Sci**, 49, p. 178-185, Oct 2016.

SELFE, J.; RICHARDS, J.; LEVINE, D.; THEWLIS, D. The biomechanics of clinical assessment. *In: The comprehensive textbook of clinical biomechanics*. 2 ed.: Elsevier, 2018. p. 241-281.

SHIPHAM, I.; PITOUT, S. J. Rheumatoid arthritis: hand function, activities of daily living, grip strength and essential assistive devices. **Curationis**, 26, n. 3, p. 98-106, Nov 2003.

SHROUT, P. E. F., J. L. . Intraclass Correlations: Uses in Assessing Rater Reliability. **Psychological Bulletin**, 86, 1979.

SILVA, B. B. C.; VENTURATO, A. C. T.; AGUIAR, L. T.; FILHO, L. F. R. M. *et al.* Validity and reliability of the Modified Sphygmomanometer Test with fixed stabilization for clinical measurement of muscle strength. **J Bodyw Mov Ther**, 23, n. 4, p. 844-849, Oct 2019.

SOUZA, L. A.; MARTINS, J. C.; MOURA, J. B.; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. *et al.* Assessment of muscular strength with the modified sphygmomanometer test: what is the best method and source of outcome values? **Braz J Phys Ther**, 18, n. 2, p. 191-200, Mar-Apr 2014.

SOUZA, L. A.; MARTINS, J. C.; TEIXEIRA-SALMELA, L. F.; LARA, E. M. *et al.* Validity and reliability of the modified sphygmomanometer test to assess strength of the lower limbs and trunk muscles after stroke. **J Rehabil Med**, 46, n. 7, p. 620-628, Jul 2014.

SOUZA, L. A. C.; MARTINS, J. C.; TEIXEIRA-SALMELA, L. F.; GODOY, M. R. *et al.* Avaliação da força muscular pelo teste do esfigmomanômetro modificado: uma revisão da literatura. **Fisioter. Mov.**, 26, n. 2, p. 16, Abr./jun., 2013 2013.

STARK, T.; WALKER, B.; PHILLIPS, J. K.; FEJER, R. *et al.* Hand-held dynamometry correlation with the gold standard isokinetic dynamometry: a systematic review. **PM R**, 3, n. 5, p. 472-479, May 2011.

TOOHEY, L. A.; DE NORONHA, M.; TAYLOR, C.; THOMAS, J. Is a sphygmomanometer a valid and reliable tool to measure the isometric strength of hip muscles? A systematic review. **Physiother Theory Pract**, 31, n. 2, p. 114-119, Feb 2015.

TOOHEY, L. A.; DE NORONHA, M.; TAYLOR, C.; THOMAS, J. The validity and reliability of the sphygmomanometer for hip strength assessment in Australian football players. **Physiother Theory Pract**, 34, n. 2, p. 131-136, Feb 2017.

TSIROS, M. D.; GRIMSHAW, P. N.; SHIELD, A. J.; BUCKLEY, J. D. The Biodex isokinetic dynamometer for knee strength assessment in children: advantages and limitations. **Work**, 39, n. 2, p. 161-167, 2011.

VAN DEN BELD, W. A.; VAN DER SANDEN, G. A.; JANSSEN, A. J.; SENGERS, R. C. *et al.* Comparison of 3 instruments to measure muscle strength in children: A prospective study. **Eur J Paediatr Neurol**, 15, n. 6, p. 512-518, Nov 2011.

VAN DEN BELD, W. A.; VAN DER SANDEN, G. A.; SENGERS, R. C.; VERBEEK, A. L. *et al.* Validity and reproducibility of hand-held dynamometry in children aged 4-11 years. **J Rehabil Med**, 38, n. 1, p. 57-64, Jan 2006.

VAN VULPEN, L. F.; DE GROOT, S.; RAMECKERS, E.; BECHER, J. G. *et al.* Improved Walking Capacity and Muscle Strength After Functional Power-Training in Young Children With Cerebral Palsy. **Neurorehabil Neural Repair**, 31, n. 9, p. 827-841, Sep 2017.

VERSCHUREN, O.; KETELAAR, M.; TAKKEN, T.; VAN BRUSSEL, M. *et al.* Reliability of hand-held dynamometry and functional strength tests for the lower extremity in children with Cerebral Palsy. **Disabil Rehabil**, 30, n. 18, p. 1358-1366, 2008.

VOLAKLIS, K. A.; HALLE, M.; MEISINGER, C. Muscular strength as a strong predictor of mortality: A narrative review. **Eur J Intern Med**, 26, n. 5, p. 303-310, Jun 2015.

WATKINS, E. The laws of motion from Newton to Kant. *In: Perspectives on Science*. 3rd ed. Chicago: The University of Chicago, 1997. v. 5, p. 311-348.

WESSEL, J.; KAUP, C.; FAN, J.; EHALT, R. *et al.* Isometric strength measurements in children with arthritis: reliability and relation to function. **Arthritis Care Res**, 12, n. 4, p. 238-246, Aug 1999.

WHO. **International classification of functioning, disability and health (ICF)**. Geneva: WHO Library, 2001.

WILEY, M. E.; DAMIANO, D. L. Lower-extremity strength profiles in spastic cerebral palsy. **Dev Med Child Neurol**, 40, n. 2, p. 100-107, Feb 1998.

WUANG, Y. P.; CHANG, J. J.; WANG, M. H.; LIN, H. C. Test-retest reliabilities of hand-held dynamometer for lower-limb muscle strength in intellectual disabilities. **Res Dev Disabil**, 34, n. 8, p. 2281-2290, Aug 2013.

APÊNDICE A - Fôlder de divulgação do projeto nas mídias sociais

SERÁ QUE O APARELHO DE PRESSÃO PODE SER USADO PARA MEDIR A FORÇA MUSCULAR EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES?



Quais os benefícios de participar desta pesquisa científica?

- Você receberá um relatório detalhado com os resultados da avaliação de força e orientações específicas para atividade física!
- Você contribuirá para que crianças e adolescentes com diversas condições de saúde recebam melhores tratamentos!
- Você contribuirá para que elas tenham novas oportunidades!

QUEREMOS SABER SE O APARELHO DE PRESSÃO PODE SER USADO PARA MEDIR A FORÇA MUSCULAR DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES



Você sabe quais são as recomendações para crianças e adolescentes realizarem atividades físicas com segurança?

Você receberá orientações sobre atividades físicas e um relatório completo da avaliação de força!

VENHA PARTICIPAR DA NOSSA PESQUISA

O QUE PRECISA PARA PARTICIPAR?

- **SER CRIANÇA OU ADOLESCENTE**
- **TER IDADE ENTRE 6 E 19 ANOS**
- **NÃO SER OBESO OU ATLETA DE COMPETIÇÃO**

AGENDE SEU HORÁRIO



Mestranda
Carolayne Miranda
📞 (32)99929-5256

Orientadora
Dra. Paula Chagas



Universidade Federal de Juiz de Fora

PPGCRDF
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico-Funcional



APÊNDICE B - Fôlder de convite aos pais e responsáveis

VAMOS PARTICIPAR DE UMA PESQUISA?

Será que o aparelho de pressão pode ser usado para medir a força muscular em crianças e adolescentes?

Pesquisadores:

Mestranda Carolyne Miranda

Dra. Paula Chagas

Organização:

Laboratório de Avaliação do Desempenho Infantil – LADIN



Para informações entrar em contato:

Carolyne Miranda

(32) 99929-5256



Você receberá um **relatório** te contando como está a sua força e **orientações** para realizar atividades físicas de forma segura!

Você não terá nenhum gasto com a participação!

Tem interesse em participar?

Deixe seu telefone que entraremos em contato ou se quiser, pode entrar em contato conosco!

Nome: _____

Telefone: _____

O que queremos saber...

- Como está a força das crianças e adolescentes
- Como está o nível de atividade física
- Se o aparelho de pressão pode ser utilizado para medir força das crianças e adolescentes

O que queremos com esse estudo?

Que a medida de força seja realizada em qualquer lugar de forma acessível.

O que vamos fazer?

Comparar a avaliação de força com o aparelho de pressão com um outro próprio para medir força (dinamômetro) e ver se os dois medem de forma semelhante e segura.

Quem pode participar?

- Crianças e adolescentes que:
- Tenham **idade entre 6 e 19 anos**
- Não sejam atletas de competição
- Não sejam obesos

Como participar?

- Você entra em contato e marcamos o melhor dia e horário para você
 - Temos horários de segunda a sexta
 - Nos sábados também é possível

O que é preciso para participar?

- Ir na faculdade de fisioterapia da UFJF em horários combinados e retornar 7 dias após
- As crianças e os adolescentes deverão responder um questionário. Depois, passarão por duas **avaliações gratuitas**: uma com o aparelho mede pressão e outro aparelho que mede força (dinamômetro)
- As avaliações são realizadas somente nas pernas e pés
- A avaliação dura em média 1 hora e meia

Quais os benefícios da sua participação?

Você vai contribuir para que crianças e adolescentes com diversas condições de saúde recebam melhores tratamentos.

- ✓ Você vai contribuir para que eles tenham muitas oportunidades!

APÊNDICE C - Protocolo de execução do projeto



PROJETO DE PESQUISA: VALIDADE E CONFIABILIDADE DO TESTE DO ESFIGMOMANÔMETRO MODIFICADO E NÃO MODIFICADO PARA AVALIAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR DOS MEMBROS INFERIORES DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES

1. AGENDAMENTO DA 1ª AVALIAÇÃO (CONFIRMAR 1 DIA ANTES)

-Questionar os critérios: crianças e adolescentes com idade entre 6 e 19 anos, 11 meses e 29 dias, realizar apenas uma atividade física por dia e/ou apresentar comportamento sedentário. Não pode: ser atleta, ser obeso, ter comprometimento neurológico ou musculoesquelético, ter realizado qualquer cirurgia dentro do período de 1 ano, ter qualquer comprometimento cognitivo, apresentar quelhas alérgicas que impossibilite a realização dos testes. Solicitar não realizar atividade física 48h antes da data de avaliação (inclusive caminhada, educação física ou qualquer outra atividade física). Solicitar que venha ou traga: bermuda e sapato habitual.

2. PREPARAÇÃO DO MATERIAL E AMBIENTE PARA COLETA

- Lembrar de deixar o lanche pronto

3. CALIBRAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

-Colocação de pesos conhecidos sobre o esfigmomanômetro modificado e não modificado (anotar valores obtidos em mmHg com cada peso em kg)

4. EXPLICAÇÃO DO ESTUDO AO PARTICIPANTE E RESPONSÁVEL, LEITURA/ASSINATURA DO TCLE PARA MENOR E DE ASSSENTIMENTO

-O participante e o responsável devem assinar todas as folhas do TCLE. Coletar impressão digital se necessário.
- Explicar ao participante a possibilidade de sentir dor muscular no dia seguinte.

5. VERIFICAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO DO ESTUDO

-Critérios de inclusão: criança e adolescente; idade ≥ 6 até 19 anos, 11 meses e 29 dias; ter nível de atividade físico considerado baixo ou moderado (ver ficha); ter índice de massa corporal classificado como normal ou sobrepeso.
-Critérios de exclusão: presença de dor antes ou durante realização dos testes; presença de outras condições de saúde que comprometam a força muscular; ser atleta, obeso ou desnutrido. Ter realizado qualquer cirurgia no período de um ano, ter comprometimento neurológico e/ou musculoesquelético. Não assinatura dos termos de consentimento ou não compreensão dos testes.

6. COLETA DOS DADOS CLÍNICO-DEMOGRÁFICOS

-Idade, sexo, estatura, massa corporal, lado dominante, presença de comorbidades, nível de atividade física (ver ficha).

7. ALEATORIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E DOS AVALIADORES (2º DIA)

-Realização de sorteio entre o esfigmomanômetro modificado, não modificado e o dinamômetro portátil para cada participante. No segundo dia, realizar sorteio da ordem dos avaliadores antes do início da avaliação.

8. DEMONSTRAÇÃO E FAMILIARIZAÇÃO

-Demonstrar o procedimento e pedir ao participante para realizar uma força sub-máxima sobre os equipamentos no grupo muscular a ser testado, iniciar com lado dominante.

9. TESTE DE FORÇA MUSCULAR COM OS EQUIPAMENTOS (AVALIADOR 1)

-Todos os testes serão realizados inicialmente pelo lado dominante
-Posicionamentos serão padronizados (ver ficha de posicionamentos): deitado e sentado sobre a maca
-Antes da realização do teste será fornecida instrução para que o participante realize força máxima
-Durante a realização do teste será fornecido estímulo verbal ("força, força, força...")
-Contração de 5s
-Repouso de 15s (fazer alternado)
-Realizar três medidas de esforço máximo
-Anotação das medidas será realizada pelos leitores, participante e examinadores não poderão saber o valor das medidas

10. TESTE DE FORÇA MUSCULAR COM OS ESFIGMOS (AVALIADOR 2)

-Intervalo de 15 minutos entre os avaliadores
-Seguir mesmo protocolo anterior

11. AGENDAMENTO DA 2ª AVALIAÇÃO (CONFIRMAR 1 DIA ANTES)

-Marcar 1 semana após a primeira avaliação de preferência no mesmo horário
-Questionar: alterações no nível de atividade física, dor após os testes, alguma lesão ou dor
-Solicitar não realizar atividade física 48h antes da data de avaliação (inclusive caminhada, educação física ou qualquer outra atividade física). Solicitar que venha ou traga: bermuda e sunga, camisa de manga curta e sapato habitual.

12. TESTE DE FORÇA MUSCULAR COM OS EQUIPAMENTOS (AVALIADOR 1 - 2º DIA)

-Realizar o teste com os esfigmomanômetros de todos os grupos musculares, seguindo o mesmo protocolo do 1º dia.

APÊNDICE D - Formulário da calibração dos instrumentos



PROJETO DE PESQUISA: VALIDADE E CONFIABILIDADE DO TESTE DO ESFIGMOMANÔMETRO MODIFICADO E NÃO MODIFICADO PARA AVALIAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR DOS MEMBROS INFERIORES DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES

NOME:

DATA: / /

CÓDIGO:

CALIBRAÇÃO

INSTRUMENTO:

AV1

5 kg		30 kg	
10 kg		35 kg	
15 kg		40 kg	
20 kg		45 kg	
25 kg		50 kg	
Ao final de 1 min com 50 kg:			
Após a calibração, manômetro marcando:			

AV 2

5 kg		30 kg	
10 kg		35 kg	
15 kg		40 kg	
20 kg		45 kg	
25 kg		50 kg	
Ao final de 1 min com 50 kg:			
Após a calibração, manômetro marcando:			

AV3

5 kg		30 kg	
10 kg		35 kg	
15 kg		40 kg	
20 kg		45 kg	
25 kg		50 kg	
Ao final de 1 min com 50 kg:			
Após a calibração, manômetro marcando:			

AV4

5 kg		30 kg	
10 kg		35 kg	
15 kg		40 kg	
20 kg		45 kg	
25 kg		50 kg	
Ao final de 1 min com 50 kg:			
Após a calibração, manômetro marcando:			

APÊNDICE E - Termo de consentimento livre e esclarecido para responsáveis pelo menor



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO/RESPONSÁVEIS

O menor _____, sob sua responsabilidade, está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa "Confiabilidade e valores de referência do teste do saígnomanômetro modificado e não modificado para avaliação de força muscular de crianças e adolescentes". O motivo que nos leva a realizar esta pesquisa é que durante a prática clínica, os profissionais de saúde precisam avaliar como está a força muscular das crianças e dos adolescentes, porém os instrumentos que necessários para essa avaliação são caros e muitos não tem acesso a eles. Por isso, um modo de avaliação com um instrumento mais barato é importante, pois se for fácil de fazer o teste e barato, todos os profissionais de saúde poderão utilizar para fazer um tratamento mais adequado para o paciente. Nesta pesquisa pretendemos testar se esse novo instrumento (saígnomanômetro – o aparelho de pressão) é confiável para fazer a avaliação da força muscular e se for, pretendemos criar os valores de referência ou seja, os valores padrões para avaliação de força de crianças e adolescentes.

Caso você concorde na participação do menor vamos fazer as seguintes atividades com ele: primeiro vamos pesar e olhar a altura, além de avaliar qual é a mão e o pé que ele(a) utiliza mais (por exemplo: para escrever e chutar uma bola). Depois, ele(a) vai ser levado até uma cama onde vamos fazer a avaliação da força muscular na postura deitado e logo em seguida, ele(a) será convidado a sentar em uma cadeira para seguir com as avaliações de força. Durante a avaliação, ele deverá movimentar o braço, perna, mãos, pés e as costas, e manter essas partes do corpo na posição demonstrada por 3 segundos. Nesse tempo, a pessoa responsável pela avaliação vai tentar empurrar a parte do corpo ao contrário do movimento realizado com um instrumento e ele(a) não vai poder movimentar, mesmo que seu corpo seja empurrado ao contrário. Durante as avaliações, seu filho poderá ser filmado ou fotografado, mas garantimos que essas imagens só serão utilizadas em meio científico e que a identidade dele será preservada, pois seu rosto será retornado ou tapado com um quadrado preto quando o estudo for divulgado, uma vez que nossa intenção é demonstrar a avaliação realizada e o posicionamento correto, sendo assim, se você assinar esse termo, estará concordando com a utilização da imagem do seu filho(a). Esta pesquisa tem alguns riscos que são considerados mínimos, que são: sentir dor e cansaço muscular durante e depois o teste, cair da cadeira ou cama onde será avaliado e sentir fome. Mas, para diminuir a chance desses riscos acontecerem, vamos fazer as pausas para descanso que seu filho(a) necessitar, colocaremos mais de uma pessoa para ajudar a subir e descer da cama e da cadeira seguindo para não cair, e durante a avaliação será servido um lanche que poderá ser comido quando quiser. A pesquisa pode ajudar a fazermos uma avaliação objetiva e depois um tratamento mais direcionado para a condição de saúde da criança e do adolescente, pois teremos um instrumento de fácil acesso para ser utilizado na prática clínica e os valores de comparação com crianças e adolescentes normais. Como benefício, você receberá um relatório com os dados referentes a avaliação completa do menor após sua participação.

Para participar desta pesquisa, o menor sob sua responsabilidade e você não terão nenhum custo, as passagens necessárias para chegar até aqui e o lanche servido, serão pagos pelos pesquisadores e você não receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, se o menor tiver algum dano por causa das atividades que fizemos com ele nesta pesquisa, ele tem direito a indenização. Você terá todas as informações que quiser sobre esta pesquisa e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Você como responsável pelo menor poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação dele a qualquer momento. Mesmo que você queira deixá-lo participar agora, você pode voltar atrás e parar a participação a qualquer momento. A participação dele é voluntária e o fato em não deixá-lo participar não vai trazer qualquer penalidade ou mudança na forma em que ele é atendido. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. O nome ou o material que indique a participação do menor não será liberado sem a sua permissão. O menor não será identificado em nenhuma publicação.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável e a outra será fornecida a você. Os dados coletados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos, e após esse tempo serão destruídos. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução N° 468/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Em caso de dúvidas, com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar:

CEP - Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos - UFJF

Campus Universitário da UFJF

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

CEP: 36036-900

Fone: (32) 2102- 3788 / E-mail: cep.propesq@ufjf.edu.br



Declaro que concordo em deixá-lo participar da pesquisa e que me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Juiz de Fora, _____ de _____ de 20____

Assinatura do (s) Responsável

Assinatura do (s) Pesquisador (s)

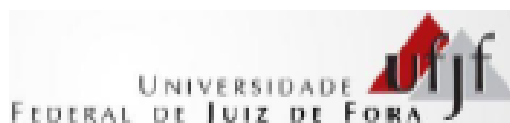
Nome do Pesquisador Responsável: Paula Silva de Carvalho Chagas
 Faculdade/Departamento: Faculdade de Fisioterapia/ Departamento de Fisioterapia do Idoso, do Adulto e Materno-Infantil
 Av. Eugênio do Nascimento s/n
 Dom Bosco, Juiz de Fora, MG
 CEP: 36038-330
 Fone: (32) 2162-3843
 E-mail: pccchagas@gmail.com

Nome do Pesquisador Responsável: Paula Silva de Carvalho Chagas
 Rua Deputado Leiryo Torres 151, São Pedro, Juiz de Fora, CEP: 36037-754
 Fone: (32) 36852-8033
 E-mail: paula.chagas@ufjf.edu.br

Equipe: Carolyn de Miranda Drumond (mestranda)
 Rua Sebastião Alves Mercado, nº35/Apto 103, Nova Era - Juiz de Fora
 CEP: 30067-060
 E-mail: carolynemirandad@hotmail.com

Em caso de dúvidas, com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar:
 CEP - Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos - UFJF
 Campus Universitário da UFJF
 Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa
 CEP: 36036-900
 Fone: (32) 2102- 3788 / E-mail: cep.propesq@ufjf.edu.br

APÊNDICE F - Termo de assentimento livre e esclarecido



TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Gostaríamos de convidar você a participar como voluntário (a) da pesquisa "Confiabilidade e valores de referência do teste do esfigmomanômetro modificado e não modificado para avaliação da força muscular de crianças e adolescentes". O motivo que nos leva a realizar esta pesquisa é que durante a prática clínica, os profissionais de saúde precisam avaliar como está a força muscular das crianças e dos adolescentes, porém os instrumentos necessários para essa avaliação são caros e muitos não tem acesso a eles. Por isso, um modo de avaliação com um instrumento mais barato é importante, pois se for fácil de fazer o teste é barato, todos os profissionais de saúde poderão utilizar para fazer um tratamento mais adequado para o paciente. Nesta pesquisa pretendemos testar se esse novo instrumento (esfigmomanômetro – o aparelho de pressão) é confiável para fazer a avaliação da força muscular e se for, pretendemos criar os valores de referência, ou seja, os valores padrões para avaliação da força de crianças e adolescentes.

Caso você concorde em participar, vamos fazer as seguintes atividades com você: primeiro vamos pesar e medir a altura, além de avaliar qual é a mão e o pé que você utiliza mais (por exemplo: para escrever e chutar uma bola). Depois, você será levado até uma cama onde vamos fazer a avaliação da força muscular na postura deitado e logo em seguida, você será convidado a sentar em uma cadeira para seguir com as avaliações de força. Durante a avaliação, você deverá movimentar os braços, mãos, pernas, pés e as costas, e manter essas partes do corpo na posição demonstrada por 3 segundos. Nesse tempo, a pessoa responsável pela avaliação vai tentar empurrar a parte do seu corpo ao contrário do movimento que realizou com um instrumento e você não poderá movimentar, mesmo que seu corpo seja empurrado ao contrário.

Durante as avaliações, você poderá ser filmado e/ou fotografado, mas garantimos que essas imagens só serão utilizadas em meio científico e que sua identidade será preservada, pois seu rosto será retornado ou tampado por um quadrado preto quando divulgados, uma vez que nossa intenção é demonstrar a avaliação realizada e o posicionamento correto, sendo assim, se você assinar esse termo está concordando com a utilização da sua imagem. Esta pesquisa tem alguns riscos considerados mínimos, que são: sentir dor e cansaço muscular durante e depois o teste, cair da cadeira ou cama onde será avaliado e sentir fome. Mas, para diminuir a chance desses riscos acontecerem, vamos fazer pausas que você precisar para descansar, colocar mais de uma pessoa para ajudar a subir e descer da cama e cadeira segurando para você não cair, e durante a avaliação será servido um lanche que você poderá comer quando quiser. A pesquisa irá ajudar a fazermos uma avaliação objetiva e depois um tratamento mais direcionado para a condição de saúde da criança e do adolescente, pois teremos um instrumento de fácil acesso para ser utilizado na prática clínica e os valores de comparação com crianças e adolescentes normais. Como benefício, você receberá um relatório com os dados referentes a sua avaliação completa após a participação.

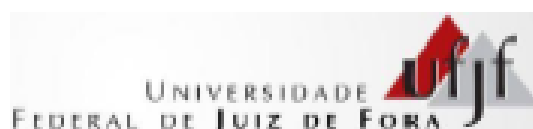
Para participar desta pesquisa, o responsável por você deverá autorizar e assinar um termo de consentimento. Você não vai ter nenhum custo devido a participação no estudo, as passagens necessárias para chegar até aqui e o lanche servido, serão pagos pelos pesquisadores, e não receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, se você tiver algum dano por causa das atividades que formos com você nesta pesquisa, você tem direito a indenização. Você tem todas as informações que quiser sobre esta pesquisa e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Mesmo que você queira participar agora, você pode voltar atrás ou parar de participar a qualquer momento. A sua participação é voluntária e o fato de não querer participar não vai trazer qualquer penalidade ou mudança na forma em que você é atendido (a). O pesquisador não vai divulgar seu nome. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do responsável por você. Você não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável e a outra será fornecida a você. Os dados coletados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos, e após esse tempo serão destruídos. Os pesquisadores tratam a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Em caso de dúvidas, com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar:

CEP - Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos - UFJF
Campus Universitário da UFJF
Pós-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa
CEP: 38036-900

Fone: (32) 2102-3788 / E-mail: cep.propesq@ufjf.edu.br



Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar da pesquisa e que me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Juiz de Fora, _____ de _____ de 20____.

Assinatura do (a) menor

Assinatura do (a) pesquisador (a)

Nome do Pesquisador Responsável: Paula Silva de Carvalho Chagas
Campus Universitário da UFJF
Faculdade de Fisioterapia/ Departamento de Fisioterapia do Idoso, do Adulto e Materno-Infantil
Av. Eugênio do Nascimento, s/n
Dom Bosco – Juiz de Fora, MG.
CEP: 36038-338
Fone: (32) 2102-3843
E-mail: pcochagas@gmail.com

Contatos pessoais:
Nome do Pesquisador Responsável: Paula Silva de Carvalho Chagas
Rua Deputado Leônir Tostes 151, São Pedro, Juiz de Fora, CEP: 36037-754
Fone: (32) 96852-9033
E-mail: paula.chagas@ufjf.edu.br

Equipe: Carolynne de Miranda Drumond (mestranda)
Rua Sebastião Alves Marcelo, nº33Apto 103, Nova Era - Juiz de Fora
CEP: 30067-060
E-mail: carolynm Drumond@hotmail.com

Em caso de dúvidas, com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar:
CEP - Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos - UFJF
Campus Universitário da UFJF
Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa
CEP: 36038-900
Fone: (32) 2102- 3755 / E-mail: cep.propesq@ufjf.edu.br

APÊNDICE G - Formulário de inclusão dos participantes



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA
REABILITAÇÃO E DESEMPENHO FÍSICO FUNCIONAL



**PROJETO DE PESQUISA: VALIDADE E CONFIABILIDADE DO TESTE DO
ESFIGMOMANOMETRO MODIFICADO E NÃO MODIFICADO PARA AVALIAÇÃO DA FORÇA
MUSCULAR EM MEMBROS INFERIORES DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES**

DATA: _____ HORÁRIO: _____ CÓDIGO () C () A: _____

Dados do informante

Nome: _____

Informante: () mãe () pai () responsável, nível de parentesco: () Própria participante

Data de nascimento: Idade: Sexo: _____

Escolaridade/ anos estudados: () analfabeto () ensino fundamental () ensino médio () ensino superior

Estado civil: _____

Profissão: _____

E-mail: _____

Telefone: _____

1. Dados da criança e/ou adolescente

Nome da criança e/ou adolescente: _____

Data de nascimento: Idade: Sexo: Cor: _____

Escolaridade/ anos estudados: () analfabeto () ensino fundamental () ensino médio () ensino superior

2. Exame físico

Peso: kg _____

Altura: m _____

Índice de massa corporal (IMC): _____

Membro inferior dominante (que chuta): direita

Comprimento MID: _____

Comprimento MIE: _____

Características associadas: _____

Avaliação Antropométrica

Membro Direito		Membro Esquerdo	
Comprimento coxa		Comprimento coxa	
Diâmetro coxa		Diâmetro coxa	
Comprimento perna		Comprimento perna	
Diâmetro perna		Diâmetro perna	
Diâmetro tornozelo		Diâmetro tornozelo	
Comprimento pé		Comprimento pé	



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA
REABILITAÇÃO E DESEMPENHO FÍSICO FUNCIONAL



3. Questionários

a) Nível de atividade física:

Resultado IPAQ-C : _____ Resultado IPAQ-A: _____

() Atividade vigorosa (5) () Atividade moderada (3-4) () Insuficiente (2-3) () Inativo (1-2)

b) Socioeconômico ABEP/2018

	Quantidade				
	0 ()	1 ()	2 ()	3 ()	4 ou + ()
Banheiros	0 ()	3 ()	7 ()	10 ()	14 ()
Empregados domésticos	0 ()	3 ()	7 ()	10 ()	13 ()
Automóveis	0 ()	3 ()	5 ()	8 ()	11 ()
Microcomputador	0 ()	3 ()	6 ()	8 ()	11 ()
Lava louça	0 ()	3 ()	6 ()	6 ()	6 ()
Geladeira	0 ()	2 ()	3 ()	5 ()	5 ()
Freezer	0 ()	2 ()	4 ()	6 ()	6 ()
Lava roupa	0 ()	2 ()	4 ()	6 ()	6 ()
DVD	0 ()	1 ()	3 ()	4 ()	6 ()
Micro-ondas	0 ()	2 ()	4 ()	4 ()	4 ()
Motocicleta	0 ()	1 ()	3 ()	3 ()	3 ()
Secadora de roupas	0 ()	2 ()	2 ()	2 ()	2 ()

Grau de instrução do chefe de família e acesso a serviços públicos		
Escolaridade da pessoa de referência		
Analfabeto / Fundamental I incompleto		0 ()
Fundamental I completo / Fundamental II incompleto		1 ()
Fundamental II completo / Médio incompleto		2 ()
Médio completo / Superior incompleto		4 ()
Superior completo		7 ()
Serviços Públicos		
	Não	Sim
Água encanada	0 ()	4 ()
Rua pavimentada	0 ()	2 ()

Cortes do Critério Brasil		
Classe	Pontos	Classificação
A	45 - 100	
B1	38 - 44	
B2	29 - 37	
C1	23 - 28	
C2	17 - 22	
D-E	1 - 16	

APÊNDICE H - Medidas antropométricas e fixação dos instrumentos



PROJETO DE PESQUISA: VALIDADE E CONFIABILIDADE DO TESTE DO ESFIGMOMANÔMETRO MODIFICADO E NÃO MODIFICADO PARA AVALIAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR DOS MEMBROS INFERIORES DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES

AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA

Altura

Para avaliação da altura será utilizado um instrumento próprio para este fim, chamado estadiômetro. Esse é afixado à parede, possui uma plataforma para que o participante possa se colocar sobre ele de costas para o instrumento e com o olhar horizontalizado, além disso, possui um anteparo móvel para cabeça que permite deslizar em direção ao ponto superior da cabeça. Sua capacidade de medida varia entre 35cm e 213 cm, sendo que a precisão da medida é de 0,1 cm.

Para essa medida, o participante será posicionado de pé com os calcanhares unidos e a face posterior das costas e o glúteo encostado no instrumento. Será orientado que o participante mantenha seu olhar horizontalizado, corpo relaxado e peso distribuído igualmente sobre os pés.

Massa corporal

Para medida da massa corporal será utilizada uma balança analógica, da marca BRIÃO® (Metalúrgica Brião LDTA, RS-BRASIL, modelo A150, 2016), que possui faixa de medida variando entre 2 Kg a 150 Kg, com precisão de 100 g.

A massa será avaliada com o participante vestindo o mínimo de roupas possível. Para tal, o participante será posicionado de pé sobre o meio da balança, sem se apoiar e será dado a instrução para que ele distribua igualmente o peso sobre os pés. O horário em que foi realizado a medida será sempre registrado, para que no reteste seja o horário mais próximo possível.

Medidas dos membros e diâmetro dos segmentos

Para as medidas antropométricas dos segmentos avaliados será utilizada uma fita métrica de um metro e meio. Essa, possui graduações em milímetros. Para a leitura, a marca do zero será alinhada com o ponto anatômico de referência no local avaliado. Esse instrumento será utilizado para medidas do comprimento indireta de cada segmento do membro avaliado assim como, o diâmetro do mesmo.

Cada ponto anatômico identificado será marcado com um lápis de olho, para possibilitar fácil retirada após a avaliação. O ponto será marcado com uma cruz (+), sendo a sua localização conferida após a marcação para garantir que está no local correto. Dessa forma, serão identificados os seguintes pontos anatômicos:

- **Trocânter maior**

O ponto será identificado pela palpação pela face lateral do músculo glúteo médio com a porção proximal da palma da mão, sendo que o avaliador deve se posicionar atrás do participante.

- **Epicôndilo lateral**

Refere-se ao ponto anatômico inferior da borda lateral do fêmur na sua porção mais distal. O participante deve encontrar-se relaxado e com os braços cruzados sobre o peito. Será localizado por palpação, o espaço articular delimitado pelo epicôndilo lateral do fêmur e a porção ântero-lateral



do côndilo lateral da tibia. Logo acima do espaço articular na sua borda lateral encontra-se o epicôndilo lateral do fêmur.

○ **Tíbia medial**

Refere-se ao ponto superior sobre a borda medial da cabeça da tibia

O participante deve estar sentado com a perna a ser avaliada flexionada, descansando sobre a perna contralateral. O espaço articular entre o côndilo femoral medial e o côndilo medial da tibia. O ponto a ser marcado estará na borda medial e proximal da articulação do joelho.

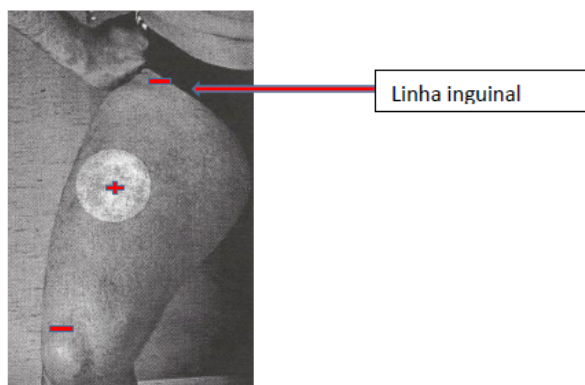
➤ **Dobra cutânea da coxa na porção anterior**

Ponto médio da distância linear entre a linha inguinal e a base da patela.

O participante deve estar sentado com o tronco ereto, os braços ao longo do corpo e os joelhos fletidos a 90°.

O avaliador deve estar posicionado ao lado do participante, de frente para a face lateral da coxa. Será realizada uma marca no ponto médio entre a linha inguinal e a base da patela.

Legenda: Dobra cutânea da coxa na porção anterior



Fonte: MANUAL ISAK, 2001

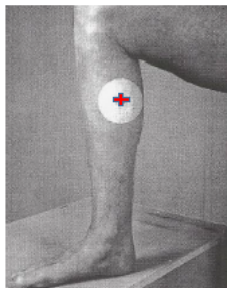
○ **Dobra cutânea da panturrilha na porção medial**

Esse ponto é a porção medial da panturrilha no nível de maior perímetro.

O participante deve estar relaxado, com os braços posicionados ao longo do corpo e os pés separados com peso igualmente distribuídos sobre eles.

Será marcado o ponto de maior perímetro, encontrado por meio de medições do diâmetro até encontrar o ponto de maior diâmetro da panturrilha. O ponto medial será marcado como referencial.

Legenda: Dobra cutânea da panturrilha na porção medial



Fonte: MANUAL ISAK, 2001

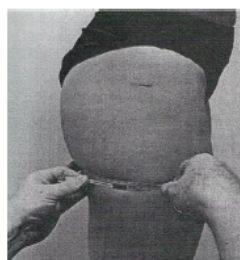
PERIMETRIA

○ **Perímetro da coxa - proximal**

Perímetro realizado 1cm abaixo do nível da prega glútea.

O participante deve encontrar-se de pé, relaxado e com os braços cruzados ao longo do tronco.

Legenda: Perímetro proximal da coxa

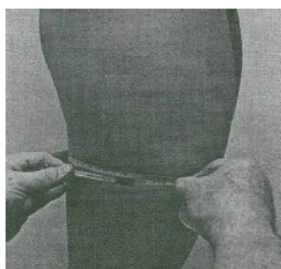


Fonte: MANUAL ISAK, 2001

○ **Perímetro médio da coxa**

Medida realizada sobre a marca média entre o trocanter maior e o côndilo lateral da tíbia.

Legenda: Perímetro medial da coxa



Fonte: MANUAL ISAK, 2001

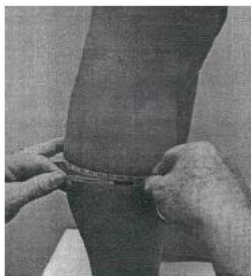
○ **Panturrilha**

O sujeito deve estar na postura de pé, relaxado e com o peso distribuído igualmente sobre os pés.



O perímetro máximo da panturrilha é avaliado no nível da dobra cutânea da panturrilha no ponto medial.

Legenda: Perímetro da panturrilha, no seu ponto de maior diâmetro



Fonte: MANUAL ISAK, 2001

○ Tornozelo

A medida é realizada sobre o ponto mais estreito acima do maléolo medial.

Legenda: Perímetro do tornozelo



Fonte: MANUAL ISAK, 2001

MEDIDA DAS LONGITUDES

○ Trocanter maior – Epicôndilo lateral

Medida realizada com o participante de pé, relaxado e com o peso distribuído igualmente entre os pés, o marco zero é no trocânter maior e a medida termina no epicôndilo lateral do fêmur.

○ Tíbia medial – maléolo medial

Medida realizada entre o côndilo medial da tíbia e o maléolo medial, de tal forma que permita conhecer a longitude da tíbia.

○ Base do primeiro metatarso – Maléolo medial

Medida realizada entre a base do primeiro metatarso até uma linha traçada do maléolo medial até o calcâneo.



PONTOS PARA COLOCAÇÃO DO INSTRUMENTO

- Flexão e extensão de quadril – o instrumento deverá estar posicionado a uma distância de 5 cm acima da base da patela.
- Plantar e dorsiflexão do tornozelo – o instrumento deverá estar posicionado sobre a base dos metatarsos.
- Flexão e extensão do joelho – o posicionamento do instrumento deverá ser 5 cm acima de uma linha traçada entre os maléolos medial e lateral, considerando o local de fixação do instrumento no meio dessa linha. (JACKSON,2016)

APÊNDICE I - Tabela de medidas das avaliações dos participantes

Nome/Código										
MEDIDA DE FORÇA MUSCULAR (TESTE)										
INSTRUMENTO:				AVALIADOR: CAROLYNE				DATA: / /		
TESTE	MEDIDA 1		MEDIDA 2		MEDIDA 3		MÉDIA DE 2		MÉDIA DE 3	
	D	ND	D	ND	D	ND	D	ND	D	ND
Flexores de quadril							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Extensores de quadril							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Abdutores de quadril							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Dorsiflexores							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Plantiflexores							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Flexores de joelho							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Extensores de joelho							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

INSTRUMENTO:										
AVALIADOR: CAROLYNE										
DATA: / /										
TESTE	MEDIDA 1		MEDIDA 2		MEDIDA 3		MÉDIA DE 2		MÉDIA DE 3	
	D	ND	D	ND	D	ND	D	ND	D	ND
Flexores de quadril							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Extensores de quadril							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Abdutores de quadril							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Dorsiflexores							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Plantiflexores							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Flexores de joelho							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Extensores de joelho							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

INSTRUMENTO:										
AVALIADOR: CAROLYNE										
DATA: / /										
TESTE	MEDIDA 1		MEDIDA 2		MEDIDA 3		MÉDIA DE 2		MÉDIA DE 3	
	D	ND	D	ND	D	ND	D	ND	D	ND
Flexores de quadril							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Extensores de quadril							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Abdutores de quadril							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Dorsiflexores							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Plantiflexores							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Flexores de joelho							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Extensores de joelho							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

MEDIDA DE FORÇA MUSCULAR (RETESTE)										
INSTRUMENTO:				AVALIADOR 1:				DATA: / /		
RETESTE	MEDIDA 1		MEDIDA 2		MEDIDA 3		MÉDIA DE 2		MÉDIA DE 3	
	D	ND	D	ND	D	ND	D	ND	D	ND
Flexores de quadril							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Extensores de quadril							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Abdutores de quadril							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Dorsiflexores							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Plantiflexores							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Flexores de joelho							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Extensores de joelho							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

INSTRUMENTO:										
AVALIADOR 1:										
DATA: / /										
RETESTE	MEDIDA 1		MEDIDA 2		MEDIDA 3		MÉDIA DE 2		MÉDIA DE 3	
	D	ND	D	ND	D	ND	D	ND	D	ND
Flexores de quadril							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Extensores de quadril							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Abdutores de quadril							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Dorsiflexores							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Plantiflexores							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Flexores de joelho							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Extensores de joelho							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

INSTRUMENTO:										
AVALIADOR 2:										
DATA: / /										
RETESTE	MEDIDA 1		MEDIDA 2		MEDIDA 3		MÉDIA DE 2		MÉDIA DE 3	
	D	ND	D	ND	D	ND	D	ND	D	ND
Flexores de quadril							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Extensores de quadril							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Abdutores de quadril							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Dorsiflexores							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Plantiflexores							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Flexores de joelho							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Extensores de joelho							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

INSTRUMENTO:				AVALIADOR 2:				DATA: / /			
RETESTE	MEDIDA 1		MEDIDA 2		MEDIDA 3		MÉDIA DE 2		MÉDIA DE 3		
	D	ND	D	ND	D	ND	D	ND	D	ND	
Flexores de quadril							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
Extensores de quadril							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
Abdutores de quadril							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
Dorsiflexores							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
Plantiflexores							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
Flexores de joelho							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
Extensores de joelho							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	

APÊNDICE J - Relatório para resposta aos participantes



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE FISIOTERAPIA
Rua Eugênio do Nascimento, s/n - Bairro Dom Bosco
Juiz de Fora - MG - CEP: 36038-330
Telefone: (32) 2102.3843



RELATÓRIO

No dia de de , avaliamos , nascido(a) em / / . Foram colhidos dados como peso, altura, comprimento dos membros inferiores e nível de atividade física através de questionário. Após a coleta dessas informações, a criança passou por avaliações de força dos membros inferiores utilizando três equipamentos: dinamômetro portátil, esfigmomanômetro modificado e o não modificado. O motivo desta avaliação foi a participação em um projeto de pesquisa da Faculdade de Fisioterapia da Universidade Federal de Juiz de Fora, intitulado **VALIDADE E CONFIABILIDADE DO TESTE DO ESFIGMOMANÔMETRO MODIFICADO E NÃO MODIFICADO PARA AVALIAÇÃO DE FORÇA MUSCULAR DOS MEMBROS INFERIORES DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES** realizado pela mestrande Carolyne de Miranda Drumond, sob orientação da profa. Dra. Paula Silva de Carvalho Chagas.

Este estudo tem como objetivo determinar os valores de validade e de confiabilidade teste-reteste e interexaminador para a utilização clínica do Teste do Esfigmomanômetro não modificado e modificado na avaliação de força muscular dos membros inferiores em crianças e adolescentes saudáveis e sedentários com idade entre seis e 19 anos.

Resumo dos Instrumentos Utilizados:

- **Esfigmomanômetro Não modificado**

O esfigmomanômetro aneróide (DuraShock™ Tycos) foi utilizado na forma não modificado, insuflado com 20 mmHg. Este instrumento possui capacidade de medida que varia entre 20 a 304mmHg e tem apresentado bons valores de confiabilidade e validade para esse tipo de avaliação em adultos e idosos, sendo ainda sua capacidade de medida desconhecida em crianças e adolescentes.



- **Esfigmomanômetro Modificado**

Esfigmomanômetro aneróide (DuraShock™ Tycos) foi utilizado na forma modificado com uma bolsa confeccionada para esse fim, insuflado com 20 mmHg. Para a adaptação no método modificado com a bolsa, a parte inflável do instrumento é retirada da braçadeira, dobrada em três partes iguais e colocada em uma bolsa de tecido de algodão com zíper.

Este instrumento possui capacidade de medida que varia entre 20 a 304mmHg e tem apresentado bons valores de confiabilidade e validade para esse tipo de avaliação em adultos e idosos, sendo ainda sua capacidade de medida desconhecida em crianças e adolescentes.



- **Dinamômetro manual digital**

O dinamômetro manual digital Microfet2™ (Hoggan Health Industries, UT, USA) possui unidade de medida em Kgf, possui capacidade de medida entre 0 e 300 Kgf. O equipamento é validado, sendo que a dinamometria manual possui de boa a excelente confiabilidade intra e interexaminador para a maioria das medidas de força isométrica de uma população saudável (MENTIPLAY, 2015).



Neste estudo, todos os instrumentos foram utilizados para avaliação da força isométrica dos seguintes grupamentos musculares: flexores, extensores e abdutores de quadril, flexores e extensores de perna, planteflexores e dorsiflexores de tornozelo. Foram realizadas três medidas da força muscular isométrica mantida por cinco segundos, com cada um dos instrumentos, totalizando nove avaliações em cada grupamento muscular.

Vale destacar que o dinamômetro digital manual foi adquirido através de recursos próprios da Faculdade de Fisioterapia da UFJF e está disponível para ser utilizada no Laboratório de Análise de Movimento e no Laboratório de Avaliação do Desempenho Infantil, no 1º andar da Faculdade de Fisioterapia da UFJF. O esfigmomanômetro foi adquirido com recursos próprios e por meio de parceria com o NEUROLAB/UFMG.

RESULTADOS ENCONTRADOS E SUA INTERPRETAÇÃO

Tabela 1. Dados demográficos obtidos na avaliação inicial do(a) participante.

DADOS DEMOGRÁFICOS	Valor obtido e interpretação
PESO (Kg)	
ALTURA (m)	
ÍNDICE DE MASSA CORPORAL (IMC)	
MEMBRO INFERIOR DOMINANTE	
Índice do nível de atividade física (IPAQ)	Criança:
	Adolescente:



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE FISIOTERAPIA
Rua Eugênio do Nascimento, s/n - Bairro Dom Bosco
Juiz de Fora - MG - CEP: 36038-330
Telefone: (32) 2102.3843



Tabela 2: Valores de referência de grupos musculares de membros inferiores para crianças e adolescentes e valores obtidos na avaliação do(a) participante.

Grupo muscular	Lado dominante				Lado não dominante				Lado dominante		Lado não dominante	
IDADE (anos)	MASCULINO		FEMININO		MASCULINO		FEMININO		MASCULINO	FEMININO	MASCULINO	FEMININO
Flexão de joelho	Média	IC	Média	IC	Média	IC	Média	IC	VO*	VO*	VO*	VO*
6 a	8.67	5.7-11.6	8.90	5.9-11.9	8.59	5.60-11.6	9.06	5.60-11.6				
7 a	10.19	7.1-13.2	9.19	6.1-12.2	9.81	6.8-12.8	8.29	5.2-11.3				
8 a	10.84	7.8-13.8	9.83	6.8-12.8	10.10	7.0-13.1	10.32	7.3-13.3				
9 a	11.59	8.6-14.6	9.91	6.9-12.9	10.45	7.5-13.4	10.99	7.9-14.0				
10 a	14.16	11.2-	11.37	8.3-14.4	12.42	9.4-15.4	10.83	7.7-13.9				
11 a	13.17	10.9-	11.28	8.8-13.7	13.13	10.8-15.4	10.56	8.1-12.9				
12 a	14.4	11.4-	11.70	9.2-14.2	12.87	10.2-15.5	11.31	8.8-13.8				
13 a-15 a. 6m	12.96	10.4-	8.29	12.0-15.4	12.72	10.8-21.4	8.47	11.0-15.7				
Extensão de Joelho	Média	IC	Média	IC	Média	IC	Média	IC	VO*	VO*	VO*	VO*
6 a	12.01	7.6-16.4	13.04	8.7-17.4	12.93	8.5-17.3	13.02	8.6-17.3				
7 a	14.70	10.2-	12.85	8.4-17.3	13.55	9.1-17.9	13.55	9.1-17.9				
8 a	15.65	11.2-	16.16	11.7-20.6	14.41	9.9-18.8	14.41	9.9-18.8				
9 a	15.06	10.7-	15.41	10.9-19.9	14.71	10.3-19.1	14.71	10.3-19.1				
10 a	19.07	14.7-	17.13	12.6-21.6	19.52	15.1-23.9	19.52	15.1-23.9				
11 a	18.44	15.1-	15.62	12.0-19.2	18.22	14.9-21.5	15.65	12.0-19.2				
12 a	18.16	14.2-	15.45	11.7-19.1	17.20	13.3-21.1	16.57	12.9-20.3				
13 a-15 a. 6m	20.73	15.5-	19.50	16.3-22.5	21.28	16.2-24.3	19.99	17.3-21.2				



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE FISIOTERAPIA
Rua Eugênio do Nascimento, s/n - Bairro Dom Bosco
Juiz de Fora - MG - CEP: 36038-330
Telefone: (32) 2102.3843



Grupo muscular	Lado dominante				Lado não dominante				Lado dominante		Lado não dominante	
IDADE (anos)	MASCULINO		FEMININO		MASCULINO		FEMININO		MASCULINO		FEMININO	
Dorsiflexão	Média	IC	Média	IC	Média	IC	Média	IC	VO*	VO*	VO*	VO*
6 a	6.20	3.0-9.4	7.06	3.9-10.2	6.10	2.9-9.3	7.17	2.9-9.3				
7 a	7.68	4.4-10.9	6.33	3.0-9.6	7.78	4.5-11.0	6.18	2.9-9.4				
8 a	9.64	6.4-12.9	7.67	4.4-10.9	8.98	5.7-12.2	7.28	4.0-10.5				
9 a	9.51	6.3-12.7	8.54	5.3-11.8	9.23	6.0-12.4	7.62	4.4-10.9				
10 a	9.55	6.4-12.7	8.94	5.6-12.2	10.31	7.1-12.5	8.94	5.6-12.2				
11 a	10.30	7.9-12.7	9.12	6.5-11.7	10.28	7.8-12.7	9.37	6.7-11.9				
12 a	10.02	7.2-12.9	9.30	6.6-12.0	8.91	6.0-11.7	9.60	6.9-12.3				
13 a-15 a. 6m	13.15	6.7-19.4	12.52	8.7-16.8	12.07	6.7-17.0	12.18	8.7-16.3				
Plantiflexão	Média	IC	Média	IC	Média	IC	Média	IC	VO*	VO*	VO*	VO*
6 a	10.29	6.8-13.7	11.20	7.7-14.7	9.54	6.0-13.0	10.97	7.5-14.4				
7 a	12.56	9.0-16.1	10.22	6.6-13.8	12.4	8.9-15.9	10.04	6.5-13.6				
8 a	13.64	10.1-17.2	14.29	10.8-17.8	13.51	9.9-17.0	13.76	10.2-17.3				
9 a	13.68	10.2-17.1	17.21	13.7-20.7	13.62	10.1-17.1	15.23	11.7-18.7				
10 a	18.33	14.9-21.8	16.18	12.6-19.8	16.71	13.2-20.1	14.75	11.1-18.3				
11 a	15.74	13.1-18.4	16.05	13.2-18.9	15.47	12.8-18.1	15.12	12.3-17.9				
12 a	12.89	9.8-16.0	14.52	11.6-17.4	13.67	10.5-16.8	13.73	10.8-16.6				
13 a-15 a. 6m	16.34	11.1-18.7	18.87	16.7-20.4	16.59	11.0-19.8	18.41	15.4-20.3				

Legenda: VO* = Valor Obtido durante a presente avaliação de força com o dinamômetro portátil, para comparação com os valores de referência da literatura nas tabelas à esquerda.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE FISIOTERAPIA
Rua Eugênio do Nascimento, s/n - Bairro Dom Bosco
Juiz de Fora - MG - CEP:36038-330
Telefone: (32) 2102.3843



INTERPRETAÇÃO

A tabela 1 refere-se aos dados demográficos do seu filho(a), isto é, nele contém os dados coletados na avaliação inicial.

A tabela 2 é referente aos valores de referência da avaliação de força muscular em membros inferiores com o dinamômetro manual digital. A primeira coluna da tabela está dividida por grupo muscular (linha inicial) e idade (linhas abaixo). Da segunda até a quarta colunas, encontram-se divididas por sexo, média e intervalo de confiança (IC) considerando os valores de referência disponíveis na literatura, sendo que as colunas da direita (marcadas com VO*) são referentes aos valores obtidos na avaliação do seu(ua) filho(a).

Para saber se a criança e/ou adolescentes encontram-se dentro da faixa de normalidade para força muscular, você deve comparar os dados das colunas que constam os valores de referência da literatura com os valores descritos da avaliação. Sendo que se seu(ua) filho(a) for do sexo feminino, você deve comparar com os dados de referência do sexo feminino. Se for do sexo masculino, compare com os dados do sexo masculino. Apenas a linha referente a idade do(a) participante está preenchida com os valores obtidos na atual coleta e marcado de cinza. Você deve se atentar aos valores desta linha.

O valor de média, refere-se a média de valores de força obtida pelos participantes avaliados na literatura e o intervalo de confiança, é a faixa onde ainda é considerado valor normal para aquela faixa etária.

Os dados preenchidos na tabela desrespeitam apenas a avaliação com o dinamômetro manual digital, pois ainda não está disponível na literatura valores de referência para crianças e adolescentes com o esfigmomanômetro modificado e não modificado, tornando impróprio a comparação dos valores obtidos neste momento.

Gostaríamos de agradecer-lhes por terem participado do nosso estudo. Sem vocês, este trabalho seria impossível. Sua colaboração é de grande valor para a ciência, para os profissionais e pacientes que se beneficiarão dos frutos decorrentes desta pesquisa, colaborando para que as avaliações realizadas em crianças e adolescentes sejam de maior qualidade. Atenciosamente, colocamo-nos a disposição para maiores esclarecimentos.

Juiz de Fora, de 2020

Profa. Dra. Paula S. de C. Chagas

Faculdade de Fisioterapia - UFJF


Coordenadora do Laboratório de Análise do Desempenho Infantil

Contatos dos pesquisadores:

Nome: Paula S. de C. Chagas; cel:(32) 98852-8033; e-mail: paula.chagas@ufjf.edu.br


Nome: Carolyne Miranda; cel:(32) 99929-5256; e-mail: carolynemirandad@hotmail.com

APÊNDICE K - Material educativo entregue aos participantes




UFJF FACFIO
UNIVERSIDADE
FEDERAL DE JUIZ DE FORA

VAMOS EXERCITAR?




**DYNAMO
FISIOLÓGICA
KIDS**




PPGCRDF
Programa de Pós-Graduação em
Ciências da Reabilitação e
Desempenho Físico-Funcional

Projeto de pesquisa:
Validade e confiabilidade
do teste do
esfigmomanômetro
modificado e não
modificado para avaliação
de força muscular de
crianças e adolescentes.

APOIO:



LADIN
Laboratório de Avaliação do
Desempenho Infantil



**Obrigada pela
sua
participação**

EQUIPE LADIN

Orientadora Dra. Paula Chagas
Co-orientadora Dra. Jaqueline
Frônio

Mestranda Carolyne Miranda
(32) 99929-5256


Mestranda Raiane Marques
(32) 99106-1600

ladinfisioufjf@gmail.com


Programa de Pós Graduação em
Ciências da Reabilitação e
Desempenho Físico-Funcional
Faculdade de Fisioterapia-UFJF

Referências:
PHYSICAL A.G.COMMITTEE. **Physical
Activity Guidelines Advisory
Committee Scientific Report.**
Washington. U.S. Department of
Health and Human Services, 2018.


WORLD HEALTH ORGANIZATION,
**Global Recommendations on
Physical Activity for Health.** WHO
Library, 2010.



PPGCRDF
Programa de Pós-Graduação em
Ciências da Reabilitação e
Desempenho Físico-Funcional



LADIN
Laboratório de Avaliação do
Desempenho Infantil



**POR QUE É BOM
FAZER ATIVIDADES
FÍSICAS?**


Você aprende mais

Seu coração fica mais
forte

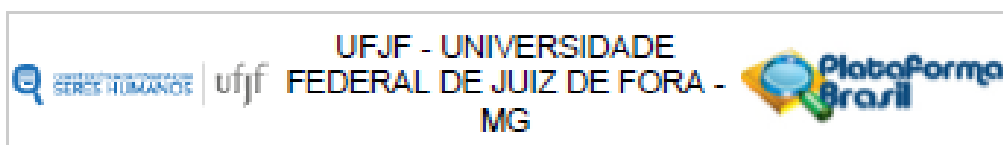
Você respira melhor

Seus músculos e
ossos crescem mais
fortes

Você fica mais feliz



ANEXO A - Parecer do comitê de ética e pesquisa da UFJF



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: CONFIABILIDADE E VALORES DE REFERÊNCIA DO TESTE DO ESFIGMOMANÔMETRO MODIFICADO E NÃO MODIFICADO PARA AVALIAÇÃO DE FORÇA MUSCULAR DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES

Pesquisador: Paula Silva de Carvalho Chagas

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 01166818.4.0000.5147

Instituição Proponente: Universidade Federal de Juiz de Fora UFJF

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.065.709

Apresentação do Projeto:

Estudo metodológico para validação de um instrumento de medida para crianças e adolescentes. O presente estudo propõe-se a investigar a confiabilidade teste-reteste e interexaminador dos instrumentos utilizados e, se adequados, determinar os valores de referência para a utilização clínica do TEM não modificado e modificado na avaliação de força muscular em crianças e adolescentes saudáveis e sedentários com idade entre seis e 19 anos.

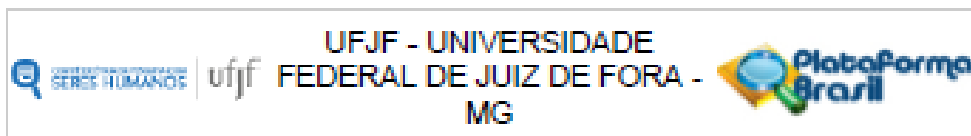
Hipótese:

O esfigmomanômetro modificado e não modificados são instrumentos válidos e confiáveis para realização de teste de força muscular em crianças e adolescentes.

Metodologia Proposta:

Os participantes serão examinados no LADIN, localizado no primeiro andar da Faculdade de Fisioterapia da UFJF. Os responsáveis pelos participantes serão informados sobre o objetivo da pesquisa e convidados a assinar o termo de consentimento livre e esclarecido/responsável e o termo de assentimento. Informações sobre idade, peso, estatura, índice de massa corpórea, nível de atividade física através do Questionário Internacional de Atividade Física (MATSUDO, 2001), serão coletados. Além disso, o teste de rastreio cognitivo adaptado para crianças será aplicado para garantir que a criança tenha entendimento. O estudo iniciará após a autorização do comitê de ética e pesquisa da UFJF. O procedimento necessitará de dois examinadores independentes, sendo

Endereço: JOSÉ LOURENÇO KELMER S/N
 Bairro: SÃO PEDRO CEP: 36.036-900
 UF: MG Município: JUIZ DE FORA
 Telefone: (32)2102-3788 Fax: (32)1102-3788 E-mail: cep.propesq@ufjf.edu.br



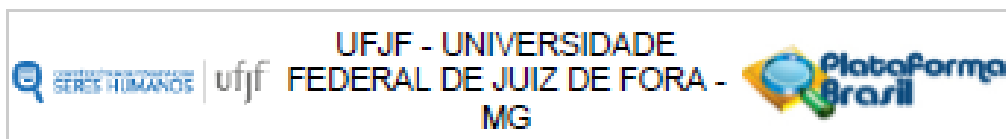
Continuação do Parecer: 3.065.709

um responsável por realizar o exame, o outro pela leitura e registro das medidas obtidas. Esse modelo de avaliação será adotado para garantir a validade interna, essencial em estudos metodológicos. A escolha da ordem de utilização do equipamento será aleatória, sendo realizado o sorteio previamente. Para a medida da força muscular, será solicitado três contrações isométricas máximas de 5 segundos, sendo registrado o pico de força. Um estímulo verbal será ofertado para: "um, dois, três e já! Força!... Força!...Força!...Relaxa!"(AMARAL, 2012). Após cada medida será dado 30 segundos de descanso. Serão avaliados 22 grupos musculares em uma ordem onde o participante realize as menores mudanças posturais possíveis. Na postura dorsal serão testados os músculos flexores e extensores de punho, seguido dos extensores e flexores de cotovelo e ombro e os abdutores de ombro. Na mesma postura serão avaliados os flexores e extensores, adutores e abdutores do quadril e os dorsiflexores e flexores plantares. Na postura sentada, seguirá com o teste dos preensores palmares e pinça polpa-a-polpa, pinça tripode e lateral, além dos extensores, flexores anteriores e laterais do tronco, juntamente dos flexores e extensores de joelho. Antes de cada avaliação será realizada a insuflação do esfigmomanômetro a 100mmHg e a desinsuflação até 20 mmHg, permanecendo com esse valor para realizar as mensurações (SOUZA, 2014). As avaliações ocorrerão em um ambiente favorável, em uma sala que tenha o mínimo de distrações possíveis para a criança. Cada participante realizará três avaliações para permitir realizar a média dos valores. Entre as avaliações um momento de descanso será conferido. Para realização dos testes de confiabilidade entre examinadores, serão repetidos no mesmo dia de coleta, com um intervalo mínimo e 20 minutos entre eles. Para confiabilidade intra-examinador, todos os procedimentos serão repetidos em um intervalo máximo de 1 (uma) semana da avaliação inicial, de acordo com a disponibilidade dos participantes. Durante os testes, os participantes e o avaliador serão filmados e fotografados para que possa ser documentado o posicionamento correto durante as avaliações. Para isso, a câmera será posicionada de forma que a imagem seja focada apenas no seguimento avaliado e no posicionamento do avaliador, garantindo, portanto que seja preservada a identidade do participante e avaliador. As imagens coletadas durante as avaliações serão exclusivamente para divulgação científica e para ilustrar a forma de avaliação, tomando claro o posicionamento correto dos instrumentos e reprodutível a avaliação.

Critério de Inclusão:

Será uma amostra de conveniência e por contato com a comunidade do Colégio de Aplicação João XXIII, estratificada por sexo e idade. Serão incluídos no estudo, crianças e adolescentes do sexo feminino e masculino, com idade igual e maior a seis anos e menor ou igual a 19 anos. Os participantes deverão apresentar comportamento sedentário, com nível de atividade física menor

Endereço: JOSE LOURENÇO KELMER SN
Bairro: SÃO PEDRO CEP: 35.035-900
UF: MG Município: JUIZ DE FORA
Telefone: (32) 3102-3788 Fax: (32) 3102-3788 E-mail: cep.propesq@ufjf.edu.br



Continuação do Parecer: 3.085.709

que 60 minutos diários (KING; POWELL, 2018), além de ter o índice de massa corporal (IMC) (WHO, 2007) classificado como normal ou sobrepeso e os pais aceitarem participar do estudo com assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido/Responsáveis e/ou Termo de assentimento.

Critério de Exclusão:

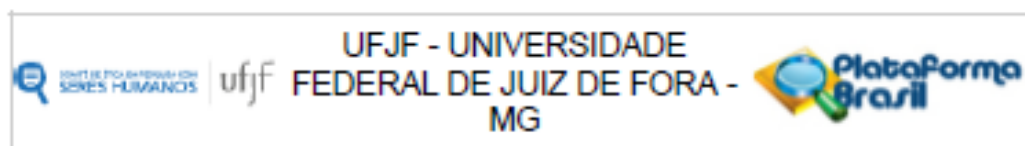
Não serão incluídos no estudo crianças e adolescentes atletas, obesos (de acordo com o IMC correto para a idade), que apresentem doenças neurológicas ou osteomioarticulares e que tenham realizado alguma cirurgia a menos de um ano. Além disso, serão excluídos os participantes que apresentarem um comprometimento cognitivo que comprometa o entendimento de ordens simples, avaliados pelo teste de rastreo para alterações cognitivas, o Mini Exame do Estado Mental (MEEM), ou que não consigam realizar o teste por alguma incapacidade motora. Além disso, as queixas algicas que impossibilitem a realização do teste, a não assinatura pelos pais do termo de assentimento e termo de consentimento para menores serão excluídos.

Metodologia de Análise de Dados:

O cálculo amostral foi definido seguindo recomendações de estudos que objetivaram definir valores de referência, onde o valor mínimo foi de 120 indivíduos divididos por faixa etária e sexo (BENFICA, 2017; SOUZA, 2014; GEFFRÉ, 2009). Dessa forma, os participantes serão incluídos de acordo com a seguinte distribuição etária e de sexo: de 6 a 12 anos, os participantes serão agrupados ano a ano, de forma que tenham 20 participantes com 6 anos, 20 participantes com 7 anos, e assim sucessivamente. De 13 a 19 anos, os adolescentes serão incluídos em grupos de 3,5 anos, obtendo então 2 grupos com 20 participantes cada um. Cada grupo será dividido igualmente de acordo com o sexo, sendo que em cada um deve haver 10 do sexo masculino e 10 do sexo feminino, totalizando 9 grupos etários. Assim, o presente estudo contará com, no mínimo, a participação de 180 indivíduos.

Quanto a estimativa dos participantes para o cálculo dos índices de confiabilidade, baseado no estudo de Martins (2013) e na tabela de coeficiente de correlação disponível no livro de Portney e Watkins (2009), foi considerado um unidirecional=0,05 e Power de 0,80, com um $r=0,70$ será necessário $n=10$ e com um $r=0,80$; $n=7$. Uma vez que medidas de confiabilidade devem considerar a variabilidade da medida ser utilizados um mínimo de 7 e máximo de 10 participantes por grupo, divididos por sexo e faixa etária, totalizando no mínimo 63 participantes. Será realizada estatística descritiva, com medidas de tendência central, de dispersão e de variabilidade para as variáveis quantitativas, e de frequência para as variáveis categóricas, para a caracterização da amostra e apresentação dos valores de referência. Índices de correlação intraclass

Endereço: JOSE LOURENÇO KELMER S/N
Bairro: SAO PEDRO CEP: 36.038-900
UF: MG Município: JUIZ DE FORA
Telefone: (32)2103-3788 Fax: (32)1103-3788 E-mail: cep.propesq@ufjf.edu.br



Continuação do Parecer: 3.065.709

(confiabilidade cronbach alpha) serão calculados para estabelecer os valores de confiabilidade intra-examinador e entre-examinadores para os grupamentos musculares testados. Todas as análises serão realizadas de acordo com o software Statistical Package for Social Sciences (SPSS), considerando o nível de significância de $\alpha = 0,05$.

Apresentação do projeto está detalhada, objetiva, descreve as bases científicas que justificam o estudo, estando de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/12 de 2012, Item III.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Determinar os valores de confiabilidade teste-reteste e interexaminador e de referência para a utilização clínica do TEM não modificado e modificado a avaliação de força muscular em crianças e adolescentes saudáveis e sedentários com idade entre seis e 19 anos.

Objetivo Secundário:

Investigar a confiabilidade teste-reteste e interexaminador do TEM não modificado e modificado para avaliação da força muscular em crianças e adolescentes.

Determinar os valores de referência de força muscular para os três instrumentos, de acordo com sexo, idade e membro dominante de crianças e adolescentes.

Comparar os resultados obtidos com o dinamômetro manual com os valores de referência da literatura.

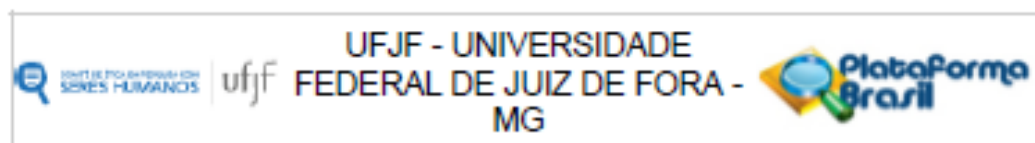
Os Objetivos da pesquisa estão claros bem delineados, apresenta clareza e compatibilidade com a proposta, tendo adequação da metodologia aos objetivos pretendido, de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013, Item 3.4.1 - 4.

avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: A participação no presente estudo e apresenta risco considerado mínimo, como cansaço e fadiga muscular durante e após o teste, além de risco de quedas da maca e da cadeira onde será realizada a avaliação. Porém, os pesquisadores estarão constantemente ao lado dos participantes durante cada etapa do estudo e um tempo de descanso de 20 minutos entre cada avaliação será oferecido.

Benefícios: Os participantes dessa pesquisa serão beneficiados com uma avaliação objetiva da força muscular de 22 grupos musculares, recebendo um relatório com os dados referentes a sua avaliação após sua participação. Além disso, esse estudo possibilitará aos profissionais da saúde uma nova opção de instrumento validado para realizar a avaliação da força muscular de crianças e

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N
 Bairro: SAO PEDRO CEP: 36.036-000
 UF: MG Município: JUIZ DE FORA
 Telefone: (32)2102-3788 Fax: (32)1102-3788 E-mail: cep.propesq@ufjf.edu.br



Continuação do Parecer: 3.065.709

adolescentes de forma objetiva. Ademais, ter os valores de referência normais, possibilita a realização de um estudo posteriormente com foco em crianças e adolescentes que apresentem diferentes condições de saúde.

Riscos e benefícios descritos em conformidade com a natureza e propósitos da pesquisa. O risco que o projeto apresenta é caracterizado como risco mínimo e benefícios esperados estão adequadamente descritos. A avaliação dos Riscos e Benefícios está de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/12 de 2012, Itens III; III.2 e V.

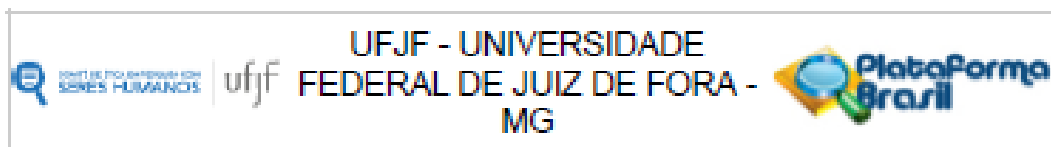
Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto está estruturado, apresenta o tipo de estudo, número de participantes, critério de inclusão e exclusão, forma de recrutamento. As referências bibliográficas são atuais, sustentam os objetivos do estudo e seguem uma normatização. O cronograma mostra as diversas etapas da pesquisa, além de mostra que a coleta de dados ocorrerá após aprovação do projeto pelo CEP. O orçamento lista a relação detalhada dos custos da pesquisa que serão financiados com recursos próprios conforme consta no campo apoio financeiro. A pesquisa proposta está de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466 de 2012, Itens IV.6, II.11 e XI.2; com a Norma Operacional CNS 001 de 2013. Itens: 3.4.1-6, 8, 9, 10 e 11; 3.3 - f; com o Manual Operacional para CEPs Item: VI - c.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O protocolo de pesquisa está em configuração adequada, apresenta FOLHA DE ROSTO devidamente preenchida, com o título em português, identifica o patrocinador pela pesquisa, estando de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013 Item 3.3 letra a; e 3.4.1 Item 16. Apresenta o TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO em linguagem clara para compreensão dos participantes, apresenta justificativa e objetivo, campo para identificação do participante, descreve de forma suficiente os procedimentos, informa que uma das vias do TCLE será entregue aos participantes, assegura a liberdade do participante recusar ou retirar o consentimento sem penalidades, garante sigilo e anonimato, explicita riscos e desconfortos esperados, ressarcimento com as despesas, indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa, contato do pesquisador e do CEP e informa que os dados da pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador pelo período de cinco anos, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466 de 2012, Itens: IV letra b; IV.3 letras a, b, d, e, f, g e h; IV. 5 letra d e XI.2 letra f. Apresenta o INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS de forma pertinente aos objetivos delineados e preserva os participantes da pesquisa. O Pesquisador apresenta titulação e experiência compatível com o projeto de pesquisa, estando de acordo com as atribuições definidas

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N
 Bairro: SAO PEDRO CEP: 36.036-000
 UF: MG Município: JUIZ DE FORA
 Telefone: (32)2102-3788 Fax: (32)1102-3788 E-mail: cep.propesq@ufjf.edu.br



Continuação do Parecer: 3.065.709

no Manual Operacional para CPEs. Apresenta DECLARAÇÃO de Infraestrutura e de concordância com a realização da pesquisa de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013 item 3.3 letra h.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Diante do exposto, o projeto está aprovado, pois está de acordo com os princípios éticos norteadores da ética em pesquisa estabelecido na Res. 466/12 CNS e com a Norma Operacional Nº 001/2013 CNS. Data prevista para o término da pesquisa: dezembro de 2021.

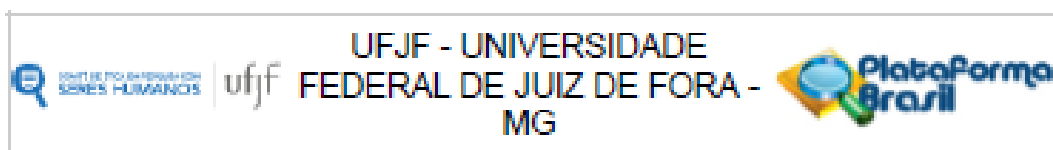
Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa CEP/UFJF, de acordo com as atribuições definidas na Res. CNS 466/12 e com a Norma Operacional Nº001/2013 CNS, manifesta-se pela APROVAÇÃO do protocolo de pesquisa proposto. Vale lembrar ao pesquisador responsável pelo projeto, o compromisso de envio ao CEP de relatórios parciais e/ou total de sua pesquisa Informando o andamento da mesma, comunicando também eventos adversos e eventuais modificações no protocolo.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_1220924.pdf	14/11/2018 18:54:05		Acelto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_MENOR.pdf	14/11/2018 18:52:52	CAROLYNE DE MIRANDA DRUMOND	Acelto
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DETALHADO.pdf	14/11/2018 18:52:33	CAROLYNE DE MIRANDA DRUMOND	Acelto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	ASSENTIMENTO.pdf	14/11/2018 18:37:14	CAROLYNE DE MIRANDA DRUMOND	Acelto
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO.pdf	11/10/2018 17:51:08	CAROLYNE DE MIRANDA DRUMOND	Acelto

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N
 Bairro: SAO PEDRO CEP: 35.035-000
 UF: MG Município: JUIZ DE FORA
 Telefone: (32)2102-3788 Fax: (32)1102-3788 E-mail: cep.propesq@ufjf.edu.br



Continuação do Parecer: 3.005.709

Declaração de Instituição e Infraestrutura	INFRAESTRUTURA_COLEGIO.pdf	10/10/2018 09:05:33	CAROLYNE DE MIRANDA DRUMOND	Acelto
Declaração de Instituição e Infraestrutura	INSTITUCIONAL_INFRAESTRUTURA_JOAO_.pdf	10/10/2018 08:50:58	CAROLYNE DE MIRANDA DRUMOND	Acelto
Declaração de Instituição e Infraestrutura	INFRAESTRUTURA_FACFISIO.pdf	10/10/2018 08:17:43	CAROLYNE DE MIRANDA DRUMOND	Acelto

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

JUIZ DE FORA, 07 de Dezembro de 2018

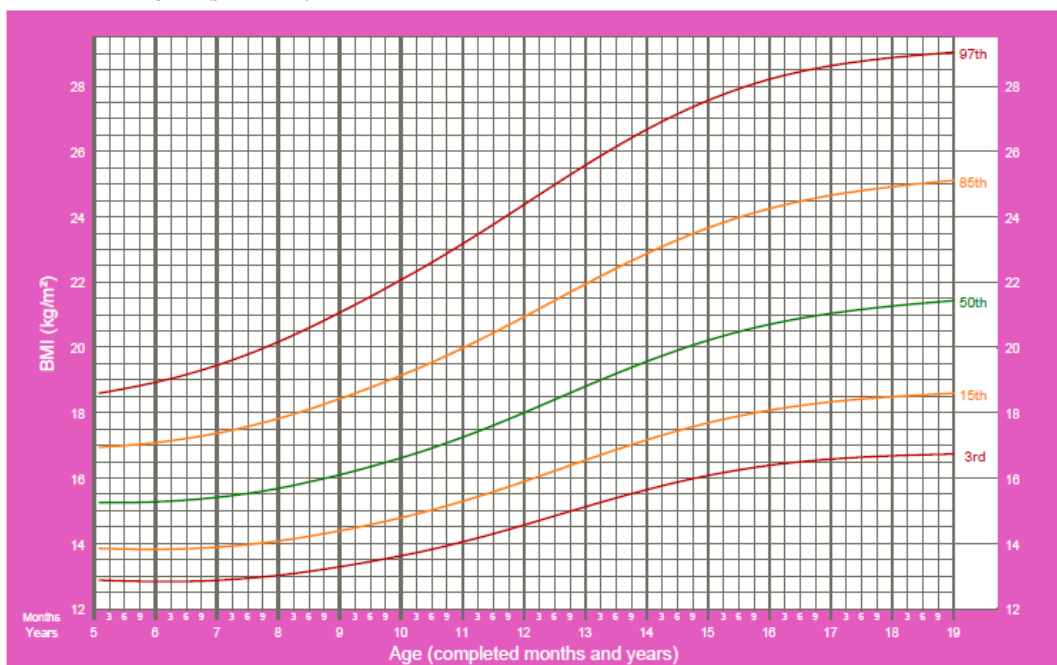
Assinado por:
Jubel Barreto
(Coordenador(a))

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N
Bairro: SAO PEDRO CEP: 36.036-000
UF: MG Município: JUIZ DE FORA
Telefone: (32)2102-3768 Fax: (32)1102-3768 E-mail: cep.propesq@ufjf.edu.br

ANEXO B - Curva percentil da Organização Mundial da Saúde para IMC de crianças e adolescentes de 5 a 19 anos (meninas e meninos)

BMI-for-age GIRLS

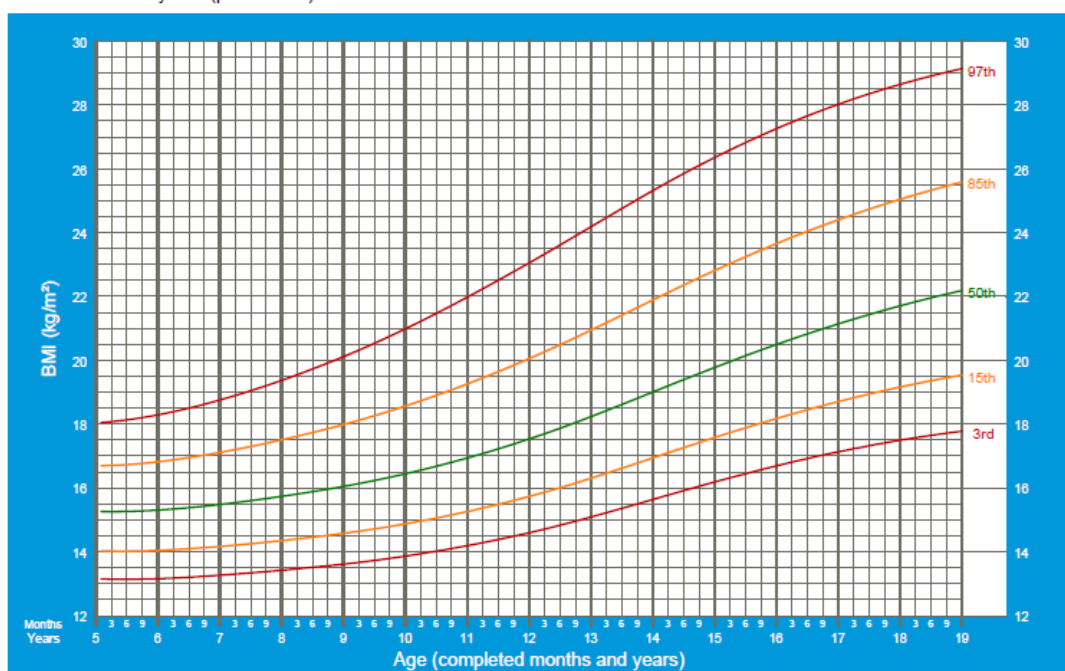
5 to 19 years (percentiles)



2007 WHO Reference

BMI-for-age BOYS

5 to 19 years (percentiles)



2007 WHO Reference

ANEXO C - Questionário de atividade física para crianças e adolescentes

Physical Activity Questionnaire for Older Children **PAQ-C**

1. Atividade física no tempo livre: Você realizou alguma dessas atividades nos últimos 7 dias (última semana). Se a resposta for sim, quantas vezes? (Marcar uma única resposta por atividade).

Atividade Física	Não	1-2	3-4	5-8	≥ 7
Pular corda	()	()	()	()	()
Andar de patins	()	()	()	()	()
Skate	()	()	()	()	()
Brincar de pega-pega	()	()	()	()	()
Andar de bicicleta	()	()	()	()	()
Gaminhar como exercício físico	()	()	()	()	()
Correr	()	()	()	()	()
Nadar	()	()	()	()	()
Dançar	()	()	()	()	()
Fazer exercício em academias de ginástica	()	()	()	()	()
Jogar basquete	()	()	()	()	()
Jogar futebol/futsal	()	()	()	()	()
Jogar vôleibol	()	()	()	()	()
Jogar handebol	()	()	()	()	()
Jogar tênis de campo/tênis de mesa	()	()	()	()	()
Lutar judô, karate, etc.	()	()	()	()	()
Outros: _____	()	()	()	()	()
Outros: _____	()	()	()	()	()

2. Nos últimos 7 dias, durante as aulas de educação física, quantas vezes você permaneceu muito ativo fisicamente: jogando intensamente, correndo, saltando, fazendo lançamentos, etc.?
- () Não tenho aula de educação física
- () Quase nunca
- () Algumas vezes
- () Muitas vezes
- () Sempre
3. Nos últimos 7 dias, o que você normalmente fez no horário do recreio escolar?
- () Fico sentado (conversando, lendo, fazendo tarefas de aula, etc.)
- () Fico passeando pelas dependências da escola
- () Como ou jogo um pouco
- () Como ou jogo bastante
- () Como ou jogo intensamente durante todo o recreio
4. Nos últimos 7 dias, fora da escola, no período da manhã, quantas vezes você brincou, praticou esporte, realizou exercício físico ou dançou de tal forma que ficou muito ativo fisicamente?
- () Nenhuma vez
- () Um vez na última semana
- () 2 – 3 vezes na última semana
- () 4 – 5 vezes na última semana
- () 6 ou mais vezes na última semana
5. Nos últimos 7 dias, fora da escola, no período da tarde, quantas vezes você brincou, praticou esporte, realizou exercício físico ou dançou de tal forma que ficou muito ativo fisicamente?
- () Nenhuma vez
- () Um vez na última semana
- () 2 – 3 vezes na última semana
- () 4 – 5 vezes na última semana
- () 6 ou mais vezes na última semana

6. Nos últimos 7 dias, fora da escola, no período da noite, quantas vezes você brincou, praticou esporte, realizou exercício físico ou dançou de tal forma que ficou muito ativo fisicamente?
- ☐) Nenhuma vez
- ☐) Um vez na última semana
- ☐) 2 – 3 vezes na última semana
- ☐) 4 – 5 vezes na última semana
- ☐) 6 ou mais vezes na última semana
7. No último final de semana, quantas vezes você brincou, praticou esporte, realizou exercício físico ou dançou de tal forma que ficou muito ativo fisicamente?
- ☐) Nenhuma vez
- ☐) Uma vez
- ☐) 2 – 3 vezes
- ☐) 4 – 5 vezes
- ☐) 6 ou mais vezes
8. Qual das seguintes situações melhor descreve seus últimos 7 dias? Leia as 5 opções antes de decidir por uma resposta que melhor descreve sua última semana.
- ☐) Todo ou a maioria do tempo livre realizei atividades que exigem pouco ou nenhum esforço físico.
- ☐) Algumas vezes (1-2 vezes na última semana) realizei atividade física no meu tempo livre (por exemplo, pratiquei esporte, joguei bola, corri, nadei, dancei, andei de bicicleta, fiz exercício físico, etc.)
- ☐) Frequentemente (3-4 vezes na última semana) realizei atividade física no meu tempo livre
- ☐) Bastante frequentemente (5-6 vezes na última semana) realizei atividade física no meu tempo livre
- ☐) Muito frequentemente (7 ou mais vezes na última semana) realizei atividade física no meu tempo livre
9. Assinale com que frequência você realizou atividade física (por exemplo, praticou esporte, jogou bola, correu, nadou, dançou, andou de bicicleta, fez exercício físico, etc.) em cada dia da semana.
- | Atividades | Nenhuma | Pouco | Médio | Bastante | Muito |
|------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 2ª Feira | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3ª Feira | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4ª Feira | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5ª Feira | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6ª Feira | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Sábado | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Domingo | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
10. Você esteve doente nesta última semana, ou apresentou alguma situação que o impediu de realizar normalmente atividade física?
- ☐) Não
- ☐) Sim

Qual foi o impedimento? _____

Physical Activity Questionnaire for Adolescents ***PAQ-A***

1. Atividade física no tempo livre: Você realizou alguma dessas atividades nos últimos 7 dias (última semana). Se a resposta for sim, quantas vezes? (Marcar uma única resposta por atividade).

Atividade Física	Não	1-2	3-4	5-6	≥ 7
Pular corda	()	()	()	()	()
Andar de patins	()	()	()	()	()
Skate	()	()	()	()	()
Brincar de pega-pega	()	()	()	()	()
Andar de bicicleta	()	()	()	()	()
Caminhar como exercício físico	()	()	()	()	()
Correr	()	()	()	()	()
Nadar	()	()	()	()	()
Dançar	()	()	()	()	()
Fazer exercício em academias de ginástica	()	()	()	()	()
Jogar basquetebol	()	()	()	()	()
Jogar futebol/futsal	()	()	()	()	()
Jogar voleibol	()	()	()	()	()
Jogar handebol	()	()	()	()	()
Jogar tênis de campo/tênis de mesa	()	()	()	()	()
Lutar judô, karate, etc.	()	()	()	()	()
Outros: _____	()	()	()	()	()
Outros: _____	()	()	()	()	()

2. Nos últimos 7 dias, durante as aulas de educação física, quantas vezes você permaneceu muito ativo fisicamente: jogando intensamente, correndo, saltando, fazendo lançamentos, etc.?
- () Não tenho aula de educação física
- () Quase nunca
- () Algumas vezes
- () Muitas vezes
- () Sempre
3. Nos últimos 7 dias, fora da escola, no período da manhã, quantas vezes você brincou, praticou esporte, realizou exercício físico ou dançou de tal forma que ficou muito ativo fisicamente?
- () Nenhuma vez
- () Um vez na última semana
- () 2 – 3 vezes na última semana
- () 4 – 5 vezes na última semana
- () 6 ou mais vezes na última semana
4. Nos últimos 7 dias, fora da escola, no período da tarde, quantas vezes você brincou, praticou esporte, realizou exercício físico ou dançou de tal forma que ficou muito ativo fisicamente?
- () Nenhuma vez
- () Um vez na última semana
- () 2 – 3 vezes na última semana
- () 4 – 5 vezes na última semana
- () 6 ou mais vezes na última semana
5. Nos últimos 7 dias, fora da escola, no período da noite, quantas vezes você brincou, praticou esporte, realizou exercício físico ou dançou de tal forma que ficou muito ativo fisicamente?
- () Nenhuma vez
- () Um vez na última semana
- () 2 – 3 vezes na última semana
- () 4 – 5 vezes na última semana
- () 6 ou mais vezes na última semana

6. No último final de semana, quantas vezes você brincou, praticou esporte, realizou exercício físico ou dançou de tal forma que ficou muito ativo fisicamente?

() Nenhuma vez
 () Uma vez
 () 2 – 3 vezes
 () 4 – 5 vezes
 () 6 ou mais vezes

7. Qual das seguintes situações melhor descreve seus últimos 7 dias? Leia as 5 opções antes de decidir por uma resposta que melhor descreve sua última semana.

() Todo ou a maioria do tempo livre realizei atividades que exigem pouco ou nenhum esforço físico.
 () Algumas vezes (1-2 vezes na última semana) realizei atividade física no meu tempo livre (por exemplo, pratiquei esporte, joguei bola, corri, nadei, dancei, andei de bicicleta, fiz exercício físico, etc.)
 () Frequentemente (3-4 vezes na última semana) realizei atividade física no meu tempo livre
 () Bastante frequentemente (5-6 vezes na última semana) realizei atividade física no meu tempo livre
 () Muito frequentemente (7 ou mais vezes na última semana) realizei atividade física no meu tempo livre

8. Assinale com que frequência você realizou atividade física (por exemplo, praticou esporte, jogou bola, correu, nadou, dançou, andou de bicicleta, fez exercício físico, etc.) em cada dia da semana.

Atividades	Nenhuma	Pouco	Médio	Bastante	Muito
2ª Feira	()	()	()	()	()
3ª Feira	()	()	()	()	()
4ª Feira	()	()	()	()	()
5ª Feira	()	()	()	()	()
6ª Feira	()	()	()	()	()
Sábado	()	()	()	()	()
Domingo	()	()	()	()	()

9. Você esteve doente nesta última semana, ou apresentou alguma situação que o impediu de realizar normalmente atividade física?

() Não
 () Sim

Qual foi o impedimento? _____