

FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

ANA JÚLIA MENDES DE SÁ

**VALIDADE E CONFIABILIDADE DO TESTE DE ESFIGMOMANÔMETRO
MODIFICADO NÃO ADAPTADO PARA A MENSURAÇÃO DA FORÇA DE
PRENSÃO MANUAL EM ADOLESCENTES**

Sete Lagoas/MG
2023

ANA JÚLIA MENDES DE SÁ

**VALIDADE E CONFIABILIDADE DO TESTE DE ESFIGMOMANÔMETRO
MODIFICADO NÃO ADAPTADO PARA A MENSURAÇÃO DA FORÇA DE
PREENSÃO MANUAL EM ADOLESCENTES**

Monografia apresentada como parte dos requisitos para conclusão do curso de graduação em Fisioterapia da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE.

Orientadora: Profa. Dra. Mariana Aguiar de Matos

Coorientadora: Dra. Laís Santos deOliveira

Ana Júlia Mendes de Sá

VALIDADE E CONFIABILIDADE DO TESTE DE ESFIGMOMANÔMETRO MODIFICADO NÃO ADAPTADO PARA A MENSURAÇÃO DA FORÇA DE PREENSÃO MANUAL EM ADOLESCENTES

A banca examinadora abaixo-assinada aprova o presente trabalho de conclusão de curso como parte dos requisitos para conclusão do curso de Graduação em Fisioterapia da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE.

Aprovado em 13 de dezembro de 2023.

Mariana Aguiar de Matos

Profa. Dra. Mariana Aguiar de Matos
Orientadora
Faculdade Sete Lagoas – FACSETE

Lais Santos de Oliveira

Dra. Lais Santos de Oliveira
Coorientadora
Fisioterapeuta

Guilherme Augusto Santos Araújo

Prof. Dr. Guilherme Augusto Santos Araújo
Avaliador
Faculdade Sete Lagoas – FACSETE

Sete Lagoas, 13 de dezembro de 2023.

Dedico esta monografia a minha mãe Silvânia Aparecida Nunes de Sá, que é a minha força na vida e exemplo de acadêmica. Ela me inspira e me faz persistir.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à professora Mariana Aguiar de Matos, minha orientadora e professora, por ter me proporcionado diversas oportunidades e ter confiado em mim. Todos momentos ao seu lado foram de grande aprendizado! Obrigada por ser um excelente exemplo de professora, sempre muito dedicada, disponível, competente e ética. Meus sentimentos de gratidão, respeito e admiração por você são enormes.

À minha coorientadora Laís Santos de Oliveira por todos os conhecimentos transmitidos, pela disponibilidade em me ajudar sempre que me foi necessário, pelas diversas contribuições para este trabalho e por todo carinho.

RESUMO

Objetivo: (a) investigar a confiabilidade teste-reteste e inter-examinadores do teste do esfigmomanômetro modificado (TEM) sem adaptação para avaliação da força de preensão manual em adolescentes e (b) comparar os dados de força de preensão manual obtidos pelo TEM e por dinamometria. Métodos: A força muscular de preensão manual foi avaliada por meio do TEM e dinamômetros portáteis em uma amostra de 50 adolescentes (média de idade: 15 -17 anos). O teste de Shapiro-Wilk foi utilizado para verificar a normalidade da distribuição dos dados. Para verificar a validade convergente do TEM foi utilizado o teste de correlação de Spearman e para as análises teste-reteste e confiabilidade interexaminadores foram utilizados o Coeficiente de Correlação Intraclassa (CCI) e intervalo de confiança (IC) de 95%. Resultados: Pioneiramente, o presente estudo revelou dados de confiabilidade variando de moderados a excelentes para o membro dominante (com intervalos de ICC entre 0,63 e 0,94, bem como entre 0,71 e 0,97), em relação à mensuração da força de preensão no membro não dominante observou-se uma baixa confiabilidade para a primeira repetição e para a média das duas repetições na análise teste-reteste, contrastando com uma resposta satisfatória na média das três medidas (ICC de 0,64, $p < 0,05$) (dados não mostrados). Conclusão: O TEM demonstrou sua validade e manteve níveis aceitáveis de confiabilidade tanto em testes repetidos quanto na concordância entre examinadores para mensurar a força de preensão manual em adolescentes.

Palavras-chave: Estudo de Validação, Reprodutibilidade de Resultados, Esfigmomanômetros, Dinamômetro de Força Muscular, Adolescência, Força de Preensão Manual, Força de Preensão Manual em Adolescentes.

ABSTRACT

Objective: (a) to investigate the test-retest and inter-examiner reliability of the modified sphygmomanometer test (TEM) without adaptation for evaluating handgrip strength in adolescents and (b) to compare handgrip strength data obtained by TEM and by dynamometry. Methods: Handgrip muscle strength was assessed using TEM and portable dynamometers in a sample of 50 adolescents (mean age: 15 -17 years). The Shapiro-Wilk test was used to verify the normality of data distribution. To verify the convergent validity of the TEM, the Spearman correlation test was used and for the test-retest and inter-examiner reliability analyses, the Intraclass Correlation Coefficient (ICC) and 95% confidence interval (CI) were used. Results: In a pioneering way, the present study revealed reliability data ranging from moderate to excellent for the dominant limb (with ICC intervals between 0.63 and 0.94, as well as between 0.71 and 0.97), in relation to measurement of grip strength in the non-dominant limb, low reliability was observed for the first repetition and for the average of the two repetitions in the test-retest analysis, contrasting with a satisfactory response in the average of the three measurements (ICC of 0.64, $p < 0.05$) (data not shown). Conclusion: The TEM demonstrated its validity and maintained acceptable levels of reliability both in repeated tests and in inter-examiner agreement to measure handgrip strength in adolescents.

Keywords: Validation Study, Reproducibility of Results, Sphygmomanometers, Muscle Strength Dynamometer, Adolescence, Hand Grip Strength, Hand Grip Strength in Adolescents.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 - Posicionamento e estabilização do TEM para avaliação do grupo muscular	15
Figura 1 - Desenho experimental do estudo.....	16
Tabela 1 - Características demográficas dos participantes do estudo (n= 52)	17
Tabela 2 - Medida da força muscular de preensão manual avaliada pelo dinamômetro e pelo MST (n = 52)	18
Tabela 3 - Análise de confiabilidade teste-reteste e interexaminadores do teste do esfigmomanômetro modificado não adaptado em todos os participantes considerando a primeira aferição, com valores do IC e intervalo de confiança de 95% [ICC]	19

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVE	-	Acidente Vascular Encefálico
TEM	-	Teste do Esfigmomanômetro Modificado
MMII	-	Membros Inferiores
MMSS	-	Membros Superiores
TCLE	-	Termo de Consentimento Livre Esclarecido
IMC	-	Índice de Massa Corporal
IPAQ-A	-	Questionário Internacional de Atividade Física
OMS	-	Organização Mundial de Saúde
ANOVA	-	Análise de Variância
CIF	-	Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde
CV	-	Coeficiente de Variação
EPE	-	Erro Padrão de Estimativa
ICC	-	Coeficiente de Correlação Intraclasse
MSM	-	Média da Segunda Medida
NE	-	Não Estabilizado
SAMU	-	Serviço de Emergência
TMM	-	Teste Muscular Manual
SPSS	-	Pacote Estatístico

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	10
2. OBJETIVOS.....	12
2.1. OBJETIVO GERAL.....	12
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
3. METODOLOGIA	12
3.1. DELINEAMENTO DE ESTUDO	12
3.2. AMOSTRA.....	12
3.2.1. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO DO ESTUDO.....	13
3.3. ANTROPOMETRIA.....	14
3.4. TESTE PARA AVALIAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR	14
3.5. ANÁLISE ESTATÍSTICA	17
4. RESULTADOS.....	17
5. DISCUSSÃO	19
6. CONCLUSÃO	22
REFERÊNCIAS.....	23
APÊNDICE A – TERMO DE ASSENTIMENTO DO MENOR	31
APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	33

1. INTRODUÇÃO E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A capacidade de produzir força contra uma carga externa, ou ainda tensão muscular (SIGNAL, 2014) é denominada força muscular (WADSWORTH *et al.*, 1987). Na passagem da infância e princípio da adolescência existem diferenças significativas na força muscular entre meninas e meninos, sendo constatado que a mesma aumenta consideravelmente conforme o crescimento e desenvolvimento infantil (GROSSET *et al.*, 2008; LAMBERTZ *et al.*, 2003). Após esses períodos, há um aumento progressivo da força muscular nos homens, enquanto nas mulheres não há alteração significativa (RHEA, 2009).

Essa aptidão musculoesquelética é indicada nas evidências científicas recentes como marcador destacável de boa saúde (GARCIA *et al.*, 2019; LEONG *et al.*, 2015). A redução da força muscular em indivíduos adultos tem relação considerável com fatores de casualidade com disfunções cardiovasculares e presença de comorbidades, como câncer e Acidente Vascular Encefálico (AVE) (GALE *et al.*, 2007). No público infanto-juvenil, a variável força muscular é relacionada a saúde presente e futura (GARCIA *et al.*, 2019). Já fora descrito em um estudo de grande escala envolvendo indivíduos com idade entre 35 e 70 anos, que a redução de 5kg da força dos músculos de preensão palmar estaria associada ao aumento em cerca de 17% da taxa de risco de mortalidade (LEONG *et al.*, 2015).

Considerada uma tarefa simples e prática, a força de preensão manual avaliada pela contração máxima isométrica dos preensores é uma medida funcional que pode ser utilizada como triagem em distintos contextos, seja clínica, ambulatorial e afins, trazendo o conhecimento de força global a partir de sua análise (MILLIKEN, *et al.*, 2008).

O dinamômetro portátil é uma das formas de avaliar a força muscular, sendo considerado padrão ouro para a mensuração da força isométrica (STARK *et al.*, 2011). É um equipamento onde suas mensurações são consideradas objetivas e precisas, demonstrando medidas adequadas de validade, sensibilidade (STARK *et al.*, 2011; ANDREWS; BOHANNON, 2000) e confiabilidade (WADSWORTH *et al.*, 1987; STARK *et al.*, 2011; BOHANNON; ANDREWS, 1987), sendo uma possibilidade de avaliação no público infanto-juvenil (REBOLLEDO *et al.*, 2022). Entretanto possui um custo elevado para profissionais dos países subdesenvolvidos e em desenvolvimento, como

o Brasil, o que limita seu uso principalmente nos ambientes clínicos (MARTINS, 2013; SOUZA *et al.*, 2013).

O Teste do Esfigmomanômetro Modificado (TEM) é uma alternativa promissora de avaliação da força muscular, podendo ser utilizado em vários grupos musculares, apresentando medidas objetivas assim como o dinamômetro portátil (KAEGI *et al.*, 1998; HELEWA; GOLDSMITH; SMYTHE, 1981). Para a execução do TEM, é necessário utilizar-se o esfigmomanômetro aneróide, instrumento portátil utilizado para aferição da pressão arterial sistêmica, geralmente utilizado por profissionais da saúde em inúmeros ambientes clínicos (SOUZA *et al.*, 2013). Em relação ao procedimento do teste, uma das formas que pode ser realizado é utilizando uma bolsa previamente elaborada ou, sem qualquer adaptação (SOUZA *et al.*, 2014 b). Grupos musculares dos membros superiores e inferiores, assim como tronco já foram avaliados e atestados quanto a sua validade e confiabilidade (BENFICA, 2017).

A mensuração da força muscular através do TEM pode ser realizada em diferentes faixas etárias e amostras populacionais, sendo algumas delas, pessoas que apresentaram dor lombar, artrite reumatoide, adultos saudáveis e idosos (SOUZA *et al.*, 2013). Recentemente, Drumond (2020) investigou a melhor forma de operacionalização das medidas de avaliação da força muscular de membros inferiores, além dos valores de confiabilidade teste-reteste e interexaminador com o TEM modificado e não modificado em crianças e adolescentes saudáveis com idade entre 6 e 19 anos. Os resultados mostraram desfechos favoráveis para utilização do referido instrumento para a mensuração da força muscular. Na população pediátrica foram realizados estudos que utilizaram o TEM para avaliação da força de preensão apenas em crianças com idade entre 3 e 7 anos, portadoras de artrite (BARDEN, BROOKS, AYLING-CAMPOS 1995) e doenças reumáticas (DUNN 1993).

Contudo, ainda não foi realizado nenhum estudo com a intenção de investigar a confiabilidade e validade da mensuração da força de preensão palmar avaliada pelo TEM em adolescentes.

Considerando a significância da força muscular de preensão manual para a triagem em saúde geral na fase da adolescência, a investigação das propriedades de medida de um teste acessível e prático em contextos clínicos para a mensuração desta variável é potencialmente promissora pois permitirá uma avaliação mais objetiva e definição de metas mais específicas.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Verificar a validade e confiabilidade da mensuração da força de preensão manual em adolescentes utilizando o teste de esfigmomanômetro modificado não adaptado (TEM).

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Investigar a confiabilidade teste-reteste e inter-examinadores do teste do esfigmomanômetro modificado (TEM) sem adaptação para avaliação da força de preensão manual em adolescentes;
- Comparar os dados de força de preensão manual obtidos pelo TEM e por dinamometria.

3. METODOLOGIA

3.1. DELINEAMENTO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo metodológico (PORTNEY; WATKINS, 2009), no qual os adolescentes foram submetidos à avaliação da força muscular de preensão por meio do teste do esfigmomanômetro modificado (TEM) não adaptado e uso de dinamômetros portáteis. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (CAEE: 36792720.0.0000.5108) o qual faz parte de um estudo maior que tem como objetivo a verificação da consistência dos dados obtidos pelo TEM em demais musculaturas do membro superior e tronco nesta população (ANEXO I). A participação dos adolescentes na pesquisa foi condicionada pela assinatura do Termo de Assentimento (APÊNDICE A) e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE B).

3.2. AMOSTRA

Para a realização do estudo foram recrutados adolescentes de ambos os sexos, com idade entre 15 e 18 anos, por meio de busca ativa na escola Estadual Maurilo de

Jesus Peixoto localizada na cidade de Sete Lagoas, Minas Gerais. Inicialmente foi explicado de forma oral o detalhamento do estudo e entregue folder de apresentação para que os alunos pudessem repassar aos pais e/ou responsáveis tornando-os cientes de todo o processo.

3.2.1. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO DO ESTUDO

Para participarem do estudo os adolescentes deveriam ser capazes de responder a comandos simples, apresentarem Índice de Massa Corporal (IMC) entre 17,5 e 21,6 kg/m² considerando as curvas de IMC correspondente a faixa etária compreendida de 12 a 18 anos (DE ONIS; ONYANGO; BORGHI; SYAM *et al.*, 2007); não realizarem atividade física regulamente (ou seja, não realizarem mais que três vezes por semana), não apresentarem em questionário para análise do nível de atividade física específico para a população de estudo “Questionário Internacional de Atividade Física (*International Physical Activity Questionnaire – IPAQ*)” indicador de atividade física de intensidade vigorosa (GUEDES; LOPES; GUEDES, 2005) (ANEXO III) e não reportarem a presença de doença neurológica, ortopédica, reumatológicas ou quaisquer outras condições que possam comprometer a mensuração da força muscular do membro superior e tronco. Ademais, apresentarem o TCLE devidamente assinado pelos pais/responsáveis.

Todos os procedimentos e testes foram realizados na dependência da escola participante do projeto. Inicialmente foi enviada aos responsáveis, por meio dos alunos, um questionário para a coleta de dados demográficos e de caracterização da amostra (APÊNDICE C) e o TCLE.

Os participantes foram instruídos a comparecer ao local da coleta com vestimenta adequada para realização dos testes (short, camiseta). Foi requerido evitar prática de atividade extenuante e de longa duração, além de não ingerir cafeína nas 24 horas antecedentes ao teste, dormir no mínimo 8 horas na noite anterior, realizarem uma refeição leve e ingerir 500 ml de água no mínimo duas horas antes do teste (ACSM, 2003). Previamente à realização dos testes, os mesmos foram questionados sobre o cumprimento das recomendações acima e quanto a possíveis intercorrências ou modificações na rotina diária ocorrida ao longo do estudo.

3.3. ANTROPOMETRIA

Os voluntários tiveram o peso e a estatura mensurados através de uma balança analógica (Welmy, modelo 110, precisão de 0.1 kg) com estadiômetro acoplado (precisão de 0,5 cm). O IMC foi calculado através da divisão da massa corporal (medida em Kilogramas-kg) pelo quadrado da estatura (medida em metros-m), sendo que o estado nutricional foi definido considerando as diretrizes disponibilizadas pela Organização Mundial da Saúde, as quais descrevem as condições nutricionais: abaixo do peso $IMC \leq 15,8$ Kg/m², eutrófico $17,5 \geq IMC \leq 21,6$ Kg/m², acima do peso ou sobrepeso $21,6 > IMC \leq 25,5$ Kg/m² e obesidade $IMC > 25,5$ Kg/m² (DE ONIS; ONYANGO; BORGHI; SIYAM *et al.*, 2007).

3.4. TESTE PARA AVALIAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR

Para a avaliação da força muscular (APÊNDICE D) foi utilizado um esfigmomanômetro aneroide portátil da marca Tycos® (Welch Allyn Inc., NY, USA, Modelo DS-44) para a realização do TEM e dinamômetros portáteis (kg): o dinamômetro hidráulico de prensão manual SAEHAN® (SAEHAN Corporation, Korea, Modelo SH5001).

Inicialmente para a preparação do TEM, o esfigmomanômetro foi insuflado a 100 mmHg para que fossem retiradas possíveis dobras, mantendo-se a válvula fechada. Por seguinte, foi reduzida a 20 mmHg essa pressão e a válvula foi novamente fechada para que não ocorrem vazamentos (SOUZA *et al.*, 2013). A partir dessa metodologia, tem-se um intervalo de medida de 20 a 304 mmHg (KAEGI *et al.*, 1998). Para conferir a reprodutibilidade dos dados que foram obtidos pelo instrumento durante o teste, previamente a cada avaliação foi realizado a calibração do mesmo com anilhas correspondente a cargas já conhecidas a fim de garantir a precisão das medidas (AGUIAR *et al.*, 2016; AGUIAR, 2015; SOUZA *et al.*, 2014). Foi utilizado um suporte de madeira confeccionado no qual as anilhas foram posicionadas de forma similar em cima do esfigmomanômetro modificado com uma pré-insuflação de 20mmHg, considerando protocolo utilizado em estudos prévios (MARTINS, 2013; SOUZA, 2013; KAEGI *et al.*, 1998).

Em seguida, foram realizadas as mensurações da força muscular isométrica bilateralmente do grupo muscular de preensores palmares (BENFICA, 2017). A

estabilização dos segmentos e o posicionamento do esfigmomanômetro, bem como a posição do participante durante a avaliação da força muscular pelo TEM, foram padronizadas de acordo com estudos prévios (BENFICA 2017; AGUIAR *et al.*, 2016; DE MARTINS *et al.* 2015; SOUZA *et al.* 2014), sendo descrita no quadro 1.

Quadro 1: Posicionamento e estabilização do TEM para avaliação da força de preensão manual.

Grupo muscular	Posição do participante	Posição do segmento	Posição do Esfigmomanômetro	Estabilização
Preensores Palmares	Sentado	Ombro ao longo do corpo, cotovelo fletido a 90°, antebraço em neutro e punho em leve extensão (0 a 30°).	Palma da mão	Distal ao antebraço

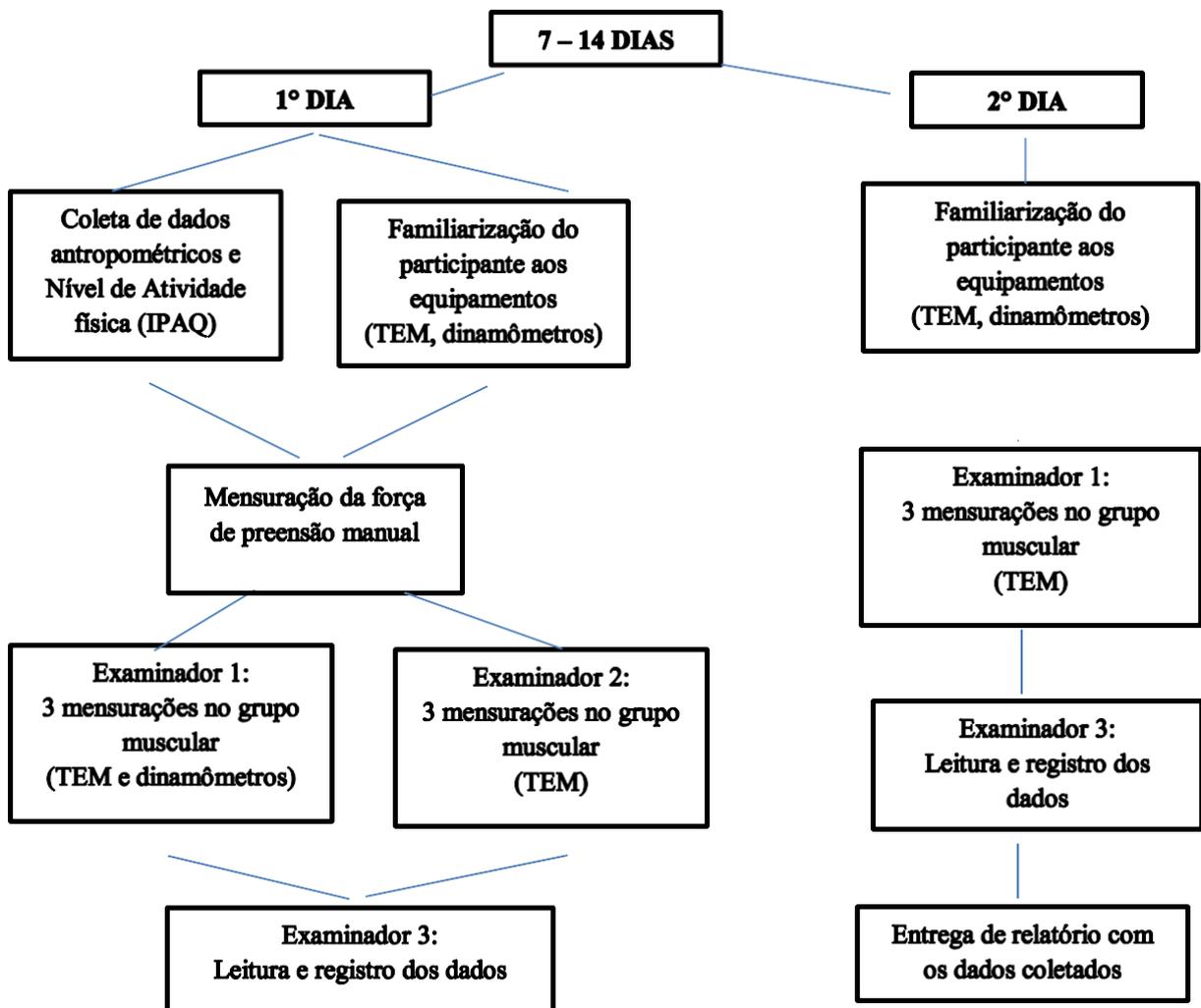
Fonte: BENFICA, 2017.

Para a avaliação da força muscular com uso dos dinamômetros o posicionamento do grupo muscular foi semelhante a avaliação por meio do TEM, como recomendado pela American Society of Hand Therapists (ASHT) (FERREIRA *et al.*, 2011; GONÇALVES *et al.*, 2010; DIAS *et al.*, 2010; FIGUEIREDO *et al.*, 2007). A fim de garantir a compreensão para execução dos testes, foi realizada uma demonstração da contração muscular, seguida da solicitação ao participante para realizar um esforço submáximo dessa contração. Após a familiarização, os voluntários realizaram três contrações máximas dos preensores palmares nos lados dominante e não dominante. Para encorajá-los a realização de um esforço máximo, os participantes receberam o estímulo verbal “Um, dois, três e já, força, força, força... relaxa” (SOUZA *et al.*, 2014 b).

As avaliações da força muscular foram realizadas bilateralmente, tendo duração de cinco segundos para cada contração do grupo muscular em análise, respeitando um período de descanso de 20 segundos entre cada mensuração a fim de evitar a fadiga muscular (BENFICA, 2017; SOUZA *et al.*, 2014 b). A coleta de dados foi realizada por dois examinadores independentes com intervalo de

descanso de 5 minutos ao participante entre as avaliações com cada instrumento (DRUMOND 2020; BENFICA, 2017; AGUIAR, 2015; SOUZA; MARTINS; MOURA; TEIXEIRA-SALMELA et al., 2014). Um terceiro avaliador, realizou a leitura e o registro dos dados, não havendo acesso a esses achados pelos examinadores 1 e 2 (PORTNEY; WATKINS, 2009). A ordem de realização dos testes foi aleatorizada antes de cada avaliação por meio de sorteio simples. Essas mensurações foram repetidas pelo examinador 1 em outro dia, em um intervalo máximo de duas semanas (AGUIAR, 2015; FERREIRA; SHIMANO, MAZZER., *et al.* 2011) (Figura 1).

Figura 1 - Desenho experimental do estudo



Fonte: Elaboração do autor.

3.5. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para descrever os dados demográficos da amostra foram utilizadas medidas de tendência central e dispersão para variáveis quantitativas e frequência para variáveis categóricas. O teste de Shapiro-Wilk foi utilizado para verificar a normalidade da distribuição dos dados. Para verificar a validade convergente do TEM foi utilizado o teste de correlação de Spearman. As correlações que apresentaram resultados significativos foram classificadas da seguinte forma: 0-0,25 muito baixa; 0,26-0,49 baixo; 0,50-0,69 moderado; 0,70-0,89 alto; 0,90-1,00 muito alto. Para as análises teste-reteste e confiabilidade interexaminadores foram utilizados o Coeficiente de Correlação Intraclasse (CCI) e intervalo de confiança (IC) de 95%, considerando primeira tentativa (CCI 2,1), média de duas (CCI 2,2) e média de três tentativas (ICC 2.3). Ressalta-se que, para verificar a confiabilidade teste-reteste do MST, foram considerados os dados obtidos pelo examinador 1 nos dois dias de avaliação. Quanto à investigação da confiabilidade interavaliadores, foram considerados os dados encontrados no mesmo dia por dois examinadores independentes (examinador 1/examinador 2). Para todas as análises foi utilizado o software versão 22.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA), considerando um nível de significância de $\alpha = 0,05$.

4. RESULTADOS

Examinamos uma amostra composta por 52 participantes, todos eles com idades entre 15 e 17 anos. É notável observar que a maioria desses participantes é do sexo feminino, representando 67% do total, e que a grande maioria deles se identifica como fisicamente ativos, totalizando 63%. Para uma análise mais aprofundada dos dados demográficos da amostra, consulte a Tabela 1.

Tabela 1 - Características demográficas dos participantes do estudo (n= 52)

Variável	
Idade (anos)	16.5±0.70
Sexo n (%)	
Mulheres	17(32.70)
Homens	35 (67.30)
Peso (Kg)	56.2 ±7.33
Altura (m)	1.64 ±0.88
IMC (Kg/m ²)	21.32 (2.20)

IPAQ - versão curta	
Insuficientemente ativo	19(3.50)
Ativo	33(63.50)
Mão dominante	
Direito	48 (96)
Esquerda	02 (4)

IPAQ - Versão curta: Questionário de Nível de Atividade Física; kg: quilogramas; m: metros; IMC: índice de massa corporal. Mediana (DP ou min/máx) ou número (%)

5.1. Validade

Os resultados provenientes desta amostra revelam que existe uma correlação significativa, oscilando entre moderada e forte, entre os valores de força de preensão palmar mensurada pelo TEM e pela dinamometria. A tabela a seguir oferece uma visão detalhada dos resultados, apresentando as médias, os desvios padrões e os coeficientes de correlação de Spearman.

Tabela 2 - Medida da força muscular de preensão manual avaliada pelo dinamômetro e pelo TEM(n = 52).

	DIN (kgf) Média ± DP	TEM (mmHg) Média ± DP	Correlação (r)
Membro dominante	29.60±8.82	167.46±53.94	0.60*
Membro não dominante	27.00±8.10	157.54±56.90	0.64*

*p<0,01. DIN: Dinamômetro; TEM: Teste do esfignomanômetro não adaptado; r: Coeficiente de Correlação de Spearman

5.2. Confiabilidade

Na Tabela 3 são apresentados os resultados referentes à confiabilidade do teste-reteste e interexaminador da medida de força de preensão manual pelo TEM. No membro dominante observou-se confiabilidade das medidas, já no membro não dominante a confiabilidade não foi constatada. Cabe ressaltar que análises adicionais (dados não mostrados) revelaram que a confiabilidade teste-reteste e interexaminador para a avaliação da força de preensão no membro não dominante foi identificada na terceira medida.

Tabela 3 - Análise de confiabilidade teste-reteste e interexaminadores do teste do esfigmomanômetro modificado não adaptado em todos os participantes considerando a primeira aferição, com valores do IC e intervalo de confiança de 95% [ICC] (n=50).

	Confiabilidade teste-reteste	Confiabilidade entre avaliadores
Membro dominante	0.86 [0.77-0.92]*	0.97 [0.94-0.98]*
Membro não dominante	0.18 [-0.92-0.43]	0.23 [0.50-0.47]

*p<0.05

5. DISCUSSÃO

Até o presente momento, este estudo se destaca como o pioneiro na investigação minuciosa das propriedades de medida, incluindo validade convergente e confiabilidade do teste do esfigmomanômetro modificado (TEM) como um método de avaliação da força muscular de preensão manual em adolescentes. As descobertas aqui descritas revelam que, para faixa etária específica de 15 a 17 anos, o TEM não apenas demonstra uma validade convergente sólida, mas também exibe uma confiabilidade consistente tanto em testes repetidos quanto na concordância entre diferentes examinadores para o membro dominante.

A mensuração da força de preensão manual fornece uma pontuação objetiva para a análise da função da mão (YIM; LEE, 2003; PLOEGMAKERS *et al.*, 2013) e avaliação do nível de desenvolvimento motor, grau de incapacidade e a eficácia da terapia (HAGER; ROSBLAD, 2002). Wind *et al* (2010) demonstraram que em crianças e adolescentes existe uma forte correlação entre força de preensão e força muscular total. Além disso, maior força de preensão normalizada pela massa corporal, possui relação com a manutenção e melhoria longitudinal da saúde em adolescentes. Já uma menor força de preensão é descrita como um indicador de prognóstico para disfunções cardiometabólicas e para identificar adolescentes que mais se beneficiariam com intervenções no estilo de vida com intuito de melhorar a aptidão muscular (PETERSON, *et al.*, 2018). Nesse sentido, investigar a validade e confiabilidade de métodos para análise dessa variável é aplicável clinicamente, principalmente quando envolve testes de baixo custo e facilmente executáveis, como é característico do TEM (KAEGLI *et al.*, 1998; HELEWA; GOLDSMITH; SMYTHE, 1981).

Ao examinarmos a validade convergente de um instrumento de medição, estamos essencialmente avaliando se ele consegue medir com precisão o que se propõe a medir, ao compará-lo com outro dispositivo previamente validado. Portanto,

por meio dos resultados obtidos nesta análise, podemos determinar se as medidas fornecidas pelo instrumento em estudo são substancialmente equivalentes às obtidas por um dispositivo já validado, que se demonstrou confiável na coleta de dados (PORTNEY; WATKINS, 2015).

Os resultados obtidos neste estudo sobre a validade do TEM reforçam outros achados já descritos na literatura. Araújo et al., (2013) evidenciaram que o TEM se revelou um instrumento válido e confiável na mensuração da força muscular em diversas populações, incluindo adultos saudáveis, indivíduos com artrite reumatoide, idosos e aqueles que sofrem de dor lombar. A validade de critério do TEM para a avaliação da força muscular foi analisada em vários estudos, nos quais se procedeu à comparação desse teste com métodos como cargas, vigorômetro, miômetro, dinamômetros manuais e de preensão manual. Diante disto, apenas os dinamômetros manuais e de preensão manual foram identificados como medidas de critério padrão ouro para a avaliação precisa da força muscular. O TEM também apresentou uma validade de critério adequada para medir a força muscular nos membros superiores, incluindo o grupo muscular de preensão manual, de indivíduos na fase subaguda de um Acidente Vascular Encefálico (AVE) (AGUIAR., 2015).

O estudo de Souza *et al.*, (2014) marcou a primeira investigação abrangente no que diz respeito ao melhor método de empregar o Teste de Esfigmomanômetro Modificado (TEM) para avaliar a força muscular em indivíduos saudáveis. Os resultados revelaram que todas as variações do TEM utilizadas no estudo apresentaram correlações significativas e apropriadas quando comparadas com os resultados obtidos por um dinamômetro portátil, independentemente da forma de operacionalização das medidas investigadas. Isso sugere que o TEM é uma ferramenta robusta e confiável para avaliar a força muscular em todas as suas formas de aplicação, proporcionando resultados consistentes e correlações significativas com um dinamômetro portátil, o que reforça a sua eficácia na avaliação da força muscular em indivíduos saudáveis.

Além da validade, é importante que os testes de medidas apresentem confiabilidade. Essa refere-se à capacidade de reproduzir consistentemente resultados ao longo do tempo e do espaço ou de diferentes observadores e refere-se

a aspectos de consistência, acurácia, estabilidade, equivalência e homogeneidade (SOUZA, ANA CLÁUDIA *et al.*, 2017).

Uma parcela significativa das pesquisas e publicações científicas que abordam a avaliação da confiabilidade de instrumentos para mensurar a força muscular em crianças e adolescentes menciona o uso de dispositivos como o TEM. Esses estudos revelam consistentemente níveis de confiabilidade teste-reteste e interexaminador que variam de moderados a muito altos ($0,50 \leq ICC \leq 0,99$), conforme documentado em diversos estudos (DRUMOND, 2020; EEK; AERTSSEN; FERGUSON; SMITS-ENGELSMAN, 2016; HEBERT; MALTAIS; LEPAGE; SAULNIER *et al.*, 2015; HEBERT; MALTAIS; LEPAGE; SAULNIER *et al.*, 2011). Contudo, até o momento, nenhum estudou investigou a confiabilidade do TEM para mensuração da força de preensão manual em adolescentes.

Pioneiramente, o presente estudo revelou dados de confiabilidade variando de moderados a excelentes para o membro dominante (com intervalos de ICC entre 0,63 e 0,94, bem como entre 0,71 e 0,97). Em um estudo anterior conduzido por Silva *et al.* (2017), que investigou as mesmas propriedades de medida ao utilizar o TEM para avaliar a força de preensão manual em indivíduos saudáveis com idade superior a 18 anos, foi observado um alto valor de ICC $>0,75$.

Em relação à mensuração da força de preensão no membro não dominante observou-se uma baixa confiabilidade para a primeira repetição e para a média das duas repetições na análise teste-reteste, contrastando com uma resposta satisfatória na média das três medidas (ICC de 0,64, $p < 0,05$) (dados não mostrados). Da mesma maneira, ao considerarmos a análise interexaminador, a primeira medida apresentou valores de confiabilidade baixos, enquanto a média das duas repetições revelou uma correlação moderada (ICC de 0,56) e a média das três análises demonstrou uma correlação excelente (ICC de 0,73). Esses dados sugerem a necessidade de 3 medidas da força de preensão manual no lado não dominante para assegurar a confiabilidade do dado obtido. Ressalta-se que no estudo de Silva *et al.*, (2015) ao avaliarem a força de preensão em pacientes com a Doença de Parkinson, observaram que especificamente no lado esquerdo (membro não dominante), os resultados excederam os limites definidos pelo erro padrão de medida e pela alteração mínima

detectável, tendo assim um valor considerável após as três medidas. De acordo com esses autores, essa variação notável pode ser atribuída ao fato de que a maioria dos indivíduos participantes do estudo era destro, o que implica que a mão esquerda normalmente desempenha um papel secundário e, portanto, pode ser menos habilidosa em termos de força e destreza muscular, o que pode ter contribuído para as discrepâncias observadas.

É fundamental mencionar que, devido à faixa etária da nossa amostra, composta por indivíduos entre 15 e 17 anos, a extrapolação dos resultados para outras faixas etárias deve ser realizada com cautela, uma vez que as características fisiológicas podem variar significativamente. Adicionalmente, embora a validade e confiabilidade do método de avaliação tenham sido estabelecidas, ainda não foram definidos valores normativos para a variável de força de preensão manual mensurada pelo TEM em adolescentes brasileiros. Isso enfatiza a importância de conduzir futuros estudos complementares para melhor aplicabilidade da medida.

6. CONCLUSÃO

O Teste de Esfigmomanômetro Modificado (TEM) demonstrou sua validade e manteve níveis aceitáveis de confiabilidade tanto em testes repetidos quanto na concordância entre examinadores para mensurar a força de preensão manual em adolescentes. Um aspecto digno de destaque é a facilidade de acesso e manuseio desse equipamento, o que o torna altamente viável para aplicação na prática clínica.

Essa acessibilidade e praticidade do TEM têm o potencial de significativamente aprimorar o trabalho dos profissionais de saúde, pois proporciona dados quantificáveis e confiáveis por meio de um método comprovadamente sólido em termos de suas características psicométricas. Em resumo, este teste oferece uma ferramenta valiosa para profissionais da área da saúde, contribuindo de forma substancial para uma abordagem mais eficaz baseada em informações consistentes e confiáveis, especialmente quando se trata de avaliar a força de preensão manual em adolescentes.

REFERÊNCIAS

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. Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) – Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais, 2015.

AGUIAR, L. T. et al. Modified sphygmomanometer for the assessment of strength of the trunk, upper and lower limb muscles in subjects with subacute stroke: reliability and validity. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, Turin, v. 52, n. 5, p. 637-649, 2016.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Diretrizes da ACSM para os testes de esforço e sua prescrição. 6ª ED. Rio de Janeiro; Guanabara Koogan, 2003.

ANDERSEN, J. L.; AAGAARD, P. Effects of strength training on muscle fiber types and size; consequences for athletes training for high-intensity sport. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, London, v. 20, n. 2, p. 32-38, 2010.

ARAÚJO, LUCAS et al. Evaluation of muscular strength with the modified sphygmomanometer test: a review of the literature, *Fisioter. mov.* 26 (2), Jun 2013.

AVERS, D.; BROWN, M. Daniels and Worthingham's Muscle Testing: Tehniques of manuel a examination and performance testing. 10 ed. 662 p. 978-0-323-56914-9, 2019.

BARDEN W, BROOKS D, AYLINGCAMPOS A. Physical therapy management of the subluxated wrist in children with arthritis. *Phys Ther.* 75(10):87985, 1995.

BENFICA, P. A. et al. Reference values for muscle strength: a systematic review with a descriptive meta-analysis. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Submetido, 2017.

BOHANNON R. W. Adequacy of hand-grip dynamometry for characterizing upper limb strength after stroke. *Isokinetics Exercise Science*, Amsterdam, v. 12, n. 1, p.263-265, 2005.

BOHANNON R. W.; SAUNDERS, N. Hand-held dynamometry: a single trial may be adequate for measuring muscle strength in healthy individuals. *Physiotherapy Canada, Toronto*, v. 42, n. 1, p. 6-9, 1990.

BOHANNON RW, ANDREWS AW. Interrater reliability of hand-held dynamometry. *Phys Ther*; 67(6):931-3, 1987.

BOHANNON, R. W. Measurement, nature, and implications of skeletal muscle strength in patients with neurological disorders. *Clinical Biomechanics, Oxford*, v.10, n. 6, p. 283-292, Sept. 1995.

CARPINELLI, R. N.; OTTO, R. M. Strength training. Single versus multiple sets. *Sports Medicine, Auckland*, v. 26, n. 2, p. 73-84, 1998.

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.

CHEEMA, B. S. et al. Effect of progressive resistance training on measures of skeletal muscle hypertrophy, muscular strength and health-related quality of life in patients with chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine, Auckland*, v. 44, n. 8, p. 1125-1138, 2014.

CLINICAL GUIDELINES ON THE IDENTIFICATION, EVALUATION, AND TREATMENT OF OVERWEIGHT AND OBESITY IN ADULTS: EXECUTIVE SUMMARY. *The American Journal of Clinical Nutrition, New York*, v. 68, p. 899-917, 1998.

COHEN, J. *Statistical power analysis for the behavior sciences*. United States of America: Lawrence Erlbaum Associates, 1988.

COLDHAM, F.; LEWIS, J.; LEE, H. The reliability of one vs. three grip trials in symptomatic and asymptomatic subjects. *Journal of Hand Therapy, Philadelphia*, v. 19, n. 3, p. 318-327, 2006.

CONABLE, K. M.; ROSNER, A. L. A narrative review of manual muscle testing and implications for muscle testing research. *Journal of Chiropractic Medicine, Lombard*, v. 10, n. 3, p. 157-165, 2011.

CRUICKSHANK, T. M.; REYES, A. R.; ZIMAN, M. R. A systematic review and metaanalysis of strength training in individuals with multiple sclerosis or Parkinson disease. *Medicine*, Philadelphia, v. 94, n. 4, p. 1-15, 2015.

DALOIA, L.M.T. et al. Isometric muscle strength in children and adolescents using Handheld dynamometry: reliability and normative data for the Brazilian population. *Braz J Phys Ther*, v.22, n.6, p. 474-483, 2018.

DAVIS PR. et al. Repeatability, consistency, and accuracy of hand-held dynamometry with and without fixation for measuring ankle plantarflexion strength in healthy adolescents and adults. *Muscle Nerve*. 56:896-900, 2017.

DE ONIS, M.; ONYANGO, A. W.; BORGHI, E.; SIYAM, A. et al. Development of a 0WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ*, 85, n. 9, p. 660-667, Sep 2007.

DIAS, J. A. et al. Força de preensão palmar: métodos de avaliação e fatores que influenciam a medida. *Revista Brasileira Cineantropometria e Desempenho Humano*, Florianópolis, v. 12, n. 3, p. 209-216, 2010.

DOOLEY FL. et al. A Systematic Analysis of Temporal Trends in the Handgrip Strength of 2,216,320 Children and Adolescents Between 1967 and 2017. *Sports Med*. 2020 Jun;50(6):1129-1144. doi: 10.1007/s40279-020-01265-0. PMID: 32026238.

DOURMA-VAN R. D. et al. Reference Values for the Muscle Power Sprint Test in 6- to 12Year-Old Children. Section on Pediatrics of the American Physical Therapy. *Pediatric Physical Therapy*, v. 24, p. 237-332, 2012.

DRUMOND, C. M. Confiabilidade do teste do esfigmomanômetro modificado e não modificado para a avaliação da força muscular de membros inferiores de crianças e adolescentes. 2020. Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) – Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF, 2020.

DUNN W. Grip strength of children aged 3 to 7 years using a modified sphygmomanometer: comparison of typical children and children with rheumatic disorders. *Am J Occup Ther*. 47(5):421-8, 1993.

DURFEE, W.; IAIZZO, P. Rehabilitation and Muscle Testing. In: WEBSTER, J. *Encyclopedia of Medical Devices and Instrumentation*. 2. ed. Minnesota: Wiley Online Library, 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.

FAIGENBAUM, A. D.; MYER, G. D. Pediatric Resistance Training: Benefits, Concerns, and Program Design Considerations. *Curr. Sports Med. Rep.*, v. 9, n. 3, p. 161-168, 2010.

FAN, E. et al. Inter-rater reliability of manual muscle strength testing in ICU survivors and simulated patients. *Intensive Care Medicine*, New York, v. 36, n. 6, p. 1038-1043, June 2010.

FERREIRA ACC. et al. Força de preensão palmar e pinças em indivíduos sadios entre 6 e 19 anos. *Acta Ortop Bras.* [online]. 19(2):92-7, 2011.

GADOTTI, I.; VIEIRA, E.; MAGEE, D. Importance and clarification of measurement properties in rehabilitation. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, São Carlos, v. 10, n. 2, p. 137-146, Mar. 2006.

GALE CR, et al. Grip strength, body composition, and mortality. *Int J Epidemiol.* 36(1):228-35, 2007.

GARCÍA-HERMOSO A, RAMÍREZ-CAMPILLO R, IZQUIERDO M. Is muscular fitness associated with future health benefits in children and adolescents? A systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *Sports Med.* 49(7):1079-94. 5, 2019.

GROSSET JF, et al. Voluntary activation of the triceps surae in prepubertal children. *J Electromyogr Kinesiol* 18(3):455-465

GUEDES, D. P.; LOPES, C. C.; GUEDES, J. E. R. P. Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física em adolescentes. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte.* Revista Brasileira de Medicina do Esporte, 11, n. 2, p. 151-158.

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.

HAGER-ROSS C, Rösblad B. Norms for grip strength in children aged 4-16 years. *Acta Paediatr.* 91: 617-625, 2002.

HÉBERT LJ. et al. Isometric muscle strength in youth assessed by Hand-held dynamometry: a feasibility, reliability, and validity study. *Pediatr Phys Ther.* 23:289-299, 2011.

HELEWA, A.; GOLDSMITH, C. H.; SMYTHE, H. A. Measuring abdominal muscle weakness in patients with low back pain and matched controls: a comparison of 3 devices. *Journal of Rheumatology, Toronto*, v. 20, n. 9, p. 1539-1543, 1993.

HELEWA, A.; GOLDSMITH, C. H.; SMYTHE, H. A. The modified sphygmomanometer - An instrument to measure muscle strength: A validation study. *Journal of Chronic Diseases, Oxford*, v. 34, n. 7, p. 353-361, 1981.

KAEGI, C. et al. The interrater reliability of force measurements using a modified sphygmomanometer in elderly subjects. *Physical Therapy, Alexandria*, v. 78, n. 10, p. 1095- 1103, 1998.

KATHERINE STABENOW DAHAB AND TERI METCALF MCCAMBRIDGE. Strength Training in Children and Adolescents: Raising the Bar for Young Athletes? *Sports Health: A Multidisciplinary Approach* 1: 223, 2009.

KENDALL, F. et al. *Músculos Provas e Funções*. 5. ed. São Paulo: Manole, 2007.

KNEPLER, C.; BOHANNON, R. W. Subjectivity of forces associated with manual muscle test grades of 3+, 4-, and 4. *Perceptual and Motor Skills, Missoula*, v. 87, n. 3, p. 1123-1128, 1998.

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.

LAMBERTZ D, et al. Evaluation of musculotendinous stiffness in prepubertal children and adults, taking into account muscle activity. *J Appl Physiol* 95(1):64-72.

LEONG DP, et al. Prognostic value of grip strength: findings from the Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study. *Lancet.* 386(9990):266-73, 2015.

LUCAS A. C. SOUZA, et al. Assessment of muscular strength with the modified sphygmomanometer test: what is the best method and source of outcome values? *Original Articles, Braz. J. Phys. Ther.* 18 (02), Mar-Apr 2014.

MAHONY K, et al. Inter-tester reliability and precision of manual muscle testing and hand-held dynamometry in lower limb muscles of children with spina bifida. *Phys Occup Ther Pediatr.* 29:44-59, 2009.

MANIKOWSKA, F.; et al. Validation of Manual Muscle Testing (MMT) in children and adolescents with cerebral palsy. *NeuroRehabilitation*, 42, n. 1, p. 1-7, 2018.

MARNEE J. MCKAY, JENNIFER N. BALDWIN, PAULO FERREIRA, et al. Normative reference values for strength and flexibility of 1,000 children and adults. 23 nov 2016.

MARTINS, J. C. Validade e confiabilidade do teste do esfigmomanômetro modificado para avaliação da força muscular de membros superiores de indivíduos na fase crônica do acidente vascular encefálico. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) – Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais, 2013.

MEDICAL SUITE. Prática médica: Manejo COVID - 19. Website. [S.l.]. 2022. Disponível em: <https://medicalsuite.einstein.br/pratica-medica/Paginas/doencas-epidemicas.aspx>. Acesso em: 20 de abril de 2023.

MILLIKEN LA, et al. Correlates of upper and lower body muscular strength in children. *J Strength Cond Res.* 22(4):1339-46, 2008.

OLIVEIRA, P. R. D. e ARRUDA, M. D. Crescimento desenvolvimento e aptidão física Campinas, SP: CODESP, p. 04 a 30, 2000.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE; ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DA SAÚDE. Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2003.

PAIVA MS, et al. Benefícios do exercício físico para crianças e adolescentes com paralisia cerebral: uma revisão bibliográfica *ACTA FISIATR.* 17(4): 175 - 179, 2010.

PLOEGMAKERS JJ, Hepping AM, Geertzen JH, Bulstra SK, Stevens M. Grip strength is strongly associated with height, weight and gender in childhood: a cross sectional study of children and adolescents providing reference values. *J Physiother.* 59: 255-261, 2013.

PORTNEY, L.G.; WATKINS M.P. Foundations of Clinical Research: applications to practice. 3rd ed. New Jersey: Prentice-Hall; 2009.

REBOLLEDO G., GUITIERREZ A., VILLAR S., MUÑOS E., et al. Isometric strength of upper limb muscles in youth using hand-held and hand-grip dynamometry. *Journal of Exercise Rehabilitation* 18(3): 203-213, 2022.

Rev. bras. Educ. Fís. Esp., São Paulo, v.21, p.37-60, dez. 2007.

RHEA, M. Treinamento de força para crianças. São Paulo: Phorte, 2009.

RICE, C. L. et al. Strength in an elderly population. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, Philadelphia, v. 70, n. 1, p. 391-397, 1989.

SAINT-MAURICE PF, et al. Grip strength cutpoints for youth based on a clinically relevant bone health outcome. *Arch Osteoporos.* 13(1):92, 2018.

SAMPAIO, R. F. et al. Aplicação da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) na prática clínica do fisioterapeuta. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, São Carlos, v. 9, n. 2, p. 129-136, maio-ago. 2005.

SCHRAMA PPM, et al. Intraexaminer reliability of hand-held dynamometry in the upper extremity: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil.* 95:2444-2269, 2014.

SERRANO, M.D.M. et al. Dinamometría en niños y jóvenes de entre 6 y 18 años: valores de referencia, asociación con tamaño y composición corporal. *Anales de Pediatría*, Madrid, v. 70, n. 4, p. 340-348, 2009.

SHAHGHOLI, L.; et al. A comparison of manual and quantitative elbow strength testing. *Am J Phys Med Rehabil*, 91:856-62, 2012.

SIGNAL, N. E. J. Strength training after stroke: Rationale, evidence and potential implementation barriers for physiotherapists. *New Zealand Journal of Physiotherapy*, Wellington v. 42, n. 2, p. 101-107, 2014.

SILVA, S.M. et al. Validation and reliability of a modified sphygmomanometer for the assessment of handgrip strength in Parkinson's Disease. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, Alexandria, v. 19, n. 2, p. 137-145, 2015.

SOUZA, Ana Cláudia, et al. Propriedades psicométricas na avaliação de instrumentos: avaliação da confiabilidade e da validade. *Epidemiol. Serv. Saúde* [online]. vol.26, n.3 [citado 2023-11-15], pp.649-659, 2017.

SOUZA, L. A. C. Validade e confiabilidade do teste do esfigmomanômetro modificado para avaliação da força muscular de membros inferiores e tronco de indivíduos na fase crônica do acidente vascular encefálico. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) – Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais, 2013.

SOUZA, L.A. et al. Assessment of muscular strength with the modified sphygmomanometer test: what is the best method and source of outcome values? *Brazilian Journal of Physical Therapy*, São Paulo, v. 18, n. 2, p.191-200, 2014 b.

SOUZA, L.A. et al. Validity and reliability of the modified sphygmomanometer test to assess strength of the lower limbs and trunk muscles after stroke. *Journal of Rehabilitation Medicine*, Stockholm, v. 46, n. 7, p. 620-628. 2014 a.

STARK, T. et al. Hand-held Dynamometry Correlation With the Gold Standard Isokinetic Dynamometry: A Systematic Review. *PM & R: the journal of injury, function, and rehabilitation*, New York, v. 3, n.5, p. 472-479, May 2011.

VAN DEN BELD W, et al. Validity and reproducibility of hand-held dynamometry in children aged 4-11 years. *J Rehabil Med*. 38:57-64, 2006.

VERSCHUREN, O.; et al. Anaerobic Performance in Children With Cerebral Palsy Compared to Children With Typical Development. *Pediatric Physical Therapy*, v. 25 n. 4, p. 409-413, 2013.

VOLAKLIS, K. A.; HALLE, M.; MEISINGER, C. Muscular strength as a strong predictor of mortality: a narrative review. *European Journal of Internal Medicine*, v. 26, n. 5, p. 303-310. 2015.

WADSWORTH, C. T. et al. Intrarater reliability of manual muscle testing and handheld dynamometric muscle testing. *Physical Therapy*, Alexandria, v. 67, n. 9, p.1342-1347, 1987.

YIM SY, Cho JR, Lee IY. Normative data and developmental characteristics of hand function for elementary school children in Suwon area of Korea: grip, pinch and dexterity study. *J Korean Med Sci*. 18: 552-558, 2003.

APÊNDICE A – TERMO DE ASSENTIMENTO DO MENOR

Você está sendo convidado para participar da pesquisa “Validade e confiabilidade do teste de esfigmomanômetro modificado não adaptado para a mensuração da força de preensão manual em adolescentes” pelo motivo de estar matriculado (a) na Escola Estadual Maurilo de Jesus Peixoto de Sete Lagoas. Seus pais permitiram que você participe. Queremos definir os valores normativos e verificar a confiabilidade do teste do esfigmomanômetro modificado (TEM) que avalia a força muscular. Esse aparelho é geralmente utilizado para medir a pressão arterial, mas pode também ser adaptado para avaliar a força muscular. Os jovens que irão participar dessa pesquisa têm de 15 a 18 anos de idade. Você não precisa participar da pesquisa se não quiser, é um direito seu, não terá nenhum problema se desistir. A pesquisa será feita no ambiente escolar que está matriculado, durante dois dias com intervalo máximo de 14 dias entre eles e terá uma duração de aproximadamente 40 minutos, onde os jovens serão submetidos aos seguintes procedimentos: no primeiro dia de avaliação será feita a medida da altura, peso, avaliação do nível de atividade física por meio de um questionário e a mensuração da força muscular dos braços e tronco utilizando o TEM e dinamômetros digitais portáteis. Para a realização do TEM e avaliação com uso dos dinamômetros você deverá realizar três contrações musculares para cada grupo muscular em análise. Essa avaliação será realizada por dois examinadores, sendo que cada examinador irá solicitar a contração muscular por 3 vezes após intervalos de 20 segundos. No segundo dia, a avaliação da força muscular será novamente realizada, da mesma maneira que no primeiro dia. O uso do esfigmomanômetro aneróide é considerado seguro, mas é possível durante os testes a ocorrência de sensações de cansaço e dor muscular e algum constrangimento durante medidas de peso e altura. Entretanto, você poderá parar a qualquer momento dos testes e estes sintomas serão aliviados com o descanso. A dor muscular é a mesma dor que você poderá sentir ao realizar uma atividade física não habitual, e que desaparecerá dentro de três dias. Os riscos e constrangimentos serão minimizados pelos seguintes procedimentos: os pesquisadores serão treinados previamente, os equipamentos utilizados serão de boa qualidade e modernos, diminuindo assim a probabilidade de intercorrências durante o teste. Também será permitida a interrupção do procedimento se necessário. Para minimizar riscos de infecção ao covid-19, caso nos últimos 14 dias anteriores ao dia da coleta de dados e avaliação da força muscular o participante apresentar sintomas gripais como tosse seca e/ou coriza e/ou febre e/ou dor de garganta e/ou falta de ar ele será orientado a não deslocar para o local das atividades. Além disso, todos os participantes assim como os avaliadores deverão estar utilizando máscara descartável e realizar a assepsia com álcool em gel das mãos. Os procedimentos avaliativos serão realizados individualmente, em local reservado, estando presente somente o pesquisador responsável e alunos envolvidos no projeto

para aplicação dos testes, de forma a garantir a segurança dos envolvidos. Todo o material utilizado será devidamente higienizado e desinfetado. Caso aconteça algo errado, você pode nos procurar pelo telefone (31 98469-8806) da pesquisadora Lais Santos de Oliveira. Mas há coisas boas que podem acontecer como o conhecimento e mensuração da força muscular (a habilidade de gerar força voluntária contra uma carga), nível de atividade física e estado nutricional, sendo que, ao final do segundo de avaliação você receberá um relatório com os dados obtidos e sua interpretação. Além disso, com os resultados encontrados das avaliações realizadas serão utilizados para definir os valores normativos e análise da confiabilidade e reprodutibilidade da utilização do TEM para a mensuração da força muscular nesta população, o que poderá auxiliar o direcionamento de condutas fisioterapêuticas mais apropriadas, específicas e objetivas com a utilização de um teste simples e de baixo custo.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa, não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, mas sem identificar os jovens que participaram da pesquisa. Quando terminarmos a pesquisa, os resultados poderão ser apresentados em seminários, congressos e similares, entretanto, os seus dados e informações serão sigilosos, não aparecendo o seu nome. Se você tiver alguma dúvida, você pode nos perguntar ou à pesquisadora Mariana Aguiar de Matos. Deixamos o telefone para contato na parte de baixo desse texto.

Eu _____ aceito participar da pesquisa “Validade e confiabilidade do teste de esfigmomanômetro modificado não adaptado para a mensuração da força de preensão manual em adolescentes” que tem o objetivo de definir os valores normativos e verificar a confiabilidade e reprodutibilidade do teste do esfigmomanômetro modificado (TEM) não adaptado para a mensuração da força muscular. Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer. Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir que ninguém vai ficar furioso. Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis.

Recebi uma via deste termo de assentimento e li e concordo em participar da pesquisa.

Sete Lagoas, _____ de _____ de _____.

Assinatura do menor

Assinatura do(a) pesquisador(a)

Telefone do pesquisador:
Lais Santos de Oliveira
(31)9 8469-8806

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você e o/a adolescente sob sua responsabilidade estão convidados a participar de uma pesquisa com o título: “Validade e confiabilidade do teste de esfigmomanômetro modificado não adaptado para a mensuração da força de preensão manual em adolescentes”. Vocês foram convidados porque o/a adolescente está matriculado(a) na Escola Estadual Maurilo de Jesus Peixoto de Sete Lagoas e atende aos seguintes critérios: idade entre 15 e 18 anos, não realiza atividade física regularmente, apresenta peso corporal normal, não apresenta doenças agudas ou crônicas. Você não é obrigado a participar e pode, a qualquer momento da pesquisa, desistir e retirar sua autorização. Caso não aceite participar, não terá nenhum prejuízo para sua relação com o pesquisador, com a Faculdade Sete Lagoas (FACSETE) ou com a escola que o/a adolescente frequenta. O objetivo desta pesquisa é definir os valores normativos e verificar a confiabilidade do teste do esfigmomanômetro modificado (TEM) que avalia a força muscular. Esse aparelho é geralmente utilizado para medir a pressão arterial, mas pode também ser adaptado para avaliar a força muscular. Toda a coleta de dados será realizada dentro do ambiente escolar do seu filho, terá uma duração de aproximadamente 40 minutos, sendo dois dias distintos, com intervalo máximo de 14 dias entre eles. Caso VOCÊ decida aceitar o convite, o/a adolescente sob sua responsabilidade será submetido aos seguintes procedimentos: no primeiro dia de avaliação será feita a medida da altura e do peso do seu filho (a), aplicação de questionário para análise do nível de atividade física e a avaliação da força muscular dos braços e tronco utilizando o TEM e dinamômetros portáteis. Para a realização do TEM e demais avaliações de força o/a adolescente deverá realizar três contrações musculares para cada grupo muscular em análise. Essa análise será realizada por dois examinadores, sendo que cada examinador irá solicitar a contração muscular por 3 vezes após intervalos de 20 segundos. No segundo dia a avaliação da força muscular será novamente realizada, da mesma maneira que no primeiro dia. Os procedimentos, testes e medidas adotados não apresentam riscos específicos durante e/ou após a sua realização, sendo possível durante os testes a ocorrência de sensações de cansaço e dor muscular e algum constrangimento durante medidas de peso e altura. Entretanto, o/a adolescente poderá parar a qualquer momento dos testes e estes sintomas serão aliviados com o descanso. A dor muscular é a mesma dor que o/a adolescente poderá sentir ao realizar uma atividade física não-habitual, e que desaparecerá dentro de três dias. Os riscos e constrangimentos serão minimizados pelos seguintes procedimentos: os pesquisadores serão treinados previamente, os equipamentos utilizados serão de boa qualidade e modernos, diminuindo assim a probabilidade de intercorrências durante o teste. Também será permitida a interrupção do procedimento se necessário. Para minimizar riscos de infecção ao covid-19, caso nos últimos 14 dias anteriores ao dia da coleta de dados e avaliação da força muscular o participante apresentar sintomas gripais como tosse seca e/ou coriza e/ou febre e/ou dor de garganta e/ou falta de ar ele será orientado a não deslocar para o local das atividades. Além disso, todos os participantes assim como os avaliadores deverão estar utilizando máscara descartável e realizar a assepsia com álcool em gel das mãos. Os procedimentos avaliativos serão realizados individualmente, em local reservado, estando presente somente o pesquisador

responsável e alunos envolvidos no projeto para aplicação dos testes, de forma a garantir a segurança dos envolvidos. Todo o material utilizado será devidamente higienizado e desinfetado. Os benefícios relacionados à participação no estudo serão o conhecimento e mensuração da força muscular (a habilidade de gerar força voluntária contra uma carga), nível de atividade física e estado nutricional do adolescente. Além disso, os dados das avaliações realizadas serão utilizados para a definição de valores normativos e confiabilidade do TEM para a mensuração da força muscular nesta população, o que poderá auxiliar o direcionamento de condutas fisioterapêuticas mais apropriadas, específicas e objetivas com a utilização deste teste simples e de baixo custo. Para os dias da avaliação o/a adolescente deverá utilizar roupas leves (short, tênis e camiseta) e deverá evitar a prática de atividade extenuante e de longa duração, além de não ingerir cafeína nas 24 horas antecedentes ao teste, dormir no mínimo 8 horas na noite anterior, realizar uma refeição leve e ingerir 500ml de água no mínimo duas horas antes do teste. Ninguém saberá que o/a adolescente está participando da pesquisa, não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos serão passadas. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, mas sem identificar os jovens que participaram da pesquisa. Quando terminarmos a pesquisa, os resultados poderão ser apresentados em seminários, congressos e similares, entretanto, os seus dados e informações serão sigilosos, não aparecendo o seu nome, nem do adolescente. A sua participação bem como a de todas as partes envolvidas será voluntária, não havendo pagamento em troca da avaliação. Você receberá uma cópia deste termo onde constam o telefone e o endereço do pesquisador principal, com o qual poderá tirar suas dúvidas sobre a pesquisa e sobre sua participação agora ou em qualquer outro momento.

Orientador da pesquisa: Mariana Aguiar de Matos. Endereço: Faculdade Sete Lagoas (FACSETE), Rua Itália Pontelo, 50 - Chácara do Piava - Sete Lagoas CEP35700-170

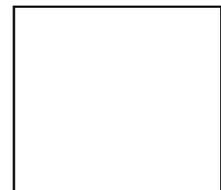
Telefone: (31) 3773-3268

Telefones: Comitê de Ética em Pesquisa (38) 3532-1239/Endereço: Rodovia MGT 367 - Km 583 - nº 5000 - Alto da Jacuba, Diamantina/MG CEP39100000

Declaro que entendi os objetivos, a forma de minha participação do meu filho (a), riscos e benefícios da mesma e aceito o convite para participar. Autorizo a publicação dos resultados da pesquisa, a qual garante o anonimato e o sigilo referente à minha participação.

Nome do sujeito da pesquisa: _____

Assinatura do sujeito da pesquisa: _____



Informações - Comitê de Ética em Pesquisa da UFVJM
Rodovia MGT 367 - Km 583 - nº 5000 - Alto da Jacuba – Diamantina/MG
CEP39100000/ Tel.: (38)3532-1240 - Coordenador: Simone Gomes Dias de Oliveira.
Secretaria: Leila Adriana Gaudêncio Sousa- E-mail: cep.secretaria@ufvjm.edu.br e/ou cep@ufvjm.edu.br

APÊNDICE C – FICHA DE AVALIAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR COM TEM NÃO ADAPTADO

NOME: _____ Data: _____

Dados clínicos: Membro superior dominante: ___ Data de Nascimento: _____

Exame Físico: I. Peso: _____ Estatura: _____ IMC: _____

1º DIA DE AVALIAÇÃO () TEM () DINAMOMETRO

AVALIADOR 1: _____ AVALIADOR 2: _____

TESTE	Medida 1 (mmHg)		Medida 2 (mmHg)		Medida 3 (mmHg)	
	D	E	D	E	D	E
Preensão Manual						

1º DIA DE AVALIAÇÃO () TEM () DINAMOMETRO

AVALIADOR 1: _____ AVALIADOR 2: _____

TESTE	Medida 1 (mmHg)		Medida 2 (mmHg)		Medida 3 (mmHg)	
	D	E	D	E	D	E
Preensão Manual						

2º DIA DA AVALIAÇÃO () TEM () DINAMOMETRO

AVALIADOR 1: _____ AVALIADOR 2: _____

TESTE	Medida 1 (mmHg)		Medida 2 (mmHg)		Medida 3 (mmHg)	
	D	E	D	E	D	E
Preensão Manual						

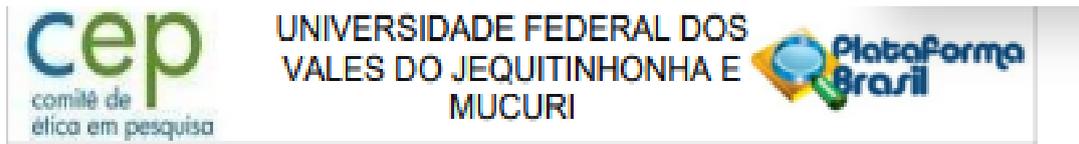
2º DIA DE AVALIAÇÃO () TEM () DINAMOMETRO

AVALIADOR 1: _____ AVALIADOR 2: _____

TESTE	Medida 1 (mmHg)		Medida 2 (mmHg)		Medida 3 (mmHg)	
	D	E	D	E	D	E

Preensão Manual						
-----------------	--	--	--	--	--	--

ANEXO I – CAAE



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Valores de referência do teste do esfigmomanômetro modificado não adaptado para a mensuração clínica da força muscular do membro superior e tronco em adolescentes

Pesquisador: MARIANA AGUIAR DE MATOS

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 36792720.0.0000.5108

Instituição Proponente: EDUCACIONAL MARTINS ANDRADE LTDA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.422.859

Apresentação do Projeto:

As informações aqui elencadas foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1612863.pdf, de 29/10/2020).

O Teste do esfigmomanômetro modificado (TEM) é um método promissor e potencialmente relevante na prática clínica, pois, além de avaliar a força muscular fornecendo valores objetivos, proporcionando direcionamento para adequadas condutas terapêuticas, pode ser empregado em uma ampla variedade de contextos, é de fácil aplicabilidade, baixo custo e não necessita de um equipamento complexo. No entanto, não existem dados no Brasil referentes aos valores de referência e confiabilidade dessa medida para o membro superior e tronco de adolescentes. Dessa forma, o objetivo do projeto é definir valores normativos de referência e a confiabilidade do TEM para a análise da força muscular do membro superior e tronco de adolescentes. Para o cálculo da amostra estabeleceu-se arbitrariamente um poder igual a 80% (0,80), um nível de significância de 5% ($\alpha=0,05$) e um coeficiente de correlação de 0,69 (tamanho de efeito moderado) obtendo-se um valor de 18. Os participantes serão recrutados para 8 subgrupos de acordo com as faixas etárias (12 a 18 anos). Dessa forma, para cada subgrupo será recrutado 18 indivíduos (9 meninos e 9 meninas) totalizando um $n= 144$. As avaliações da força muscular serão realizadas bilateralmente seguindo a ordem de membros superiores e tronco, tendo duração de cinco segundos para cada contração do grupo muscular em análise, respeitando um período de descanso de 20 segundos.

Endereço: Rodovia MGT 367 - Km 583, nº 5000			
Bairro: Alto da Jacuba	CEP: 39.100-000		
UF: MG	Município: DIAMANTINA		
Telefone: (38)3532-1240	Fax: (38)3532-1200	E-mail: cep.secretaria@ufejm.edu.br	



UNIVERSIDADE FEDERAL DOS
VALES DO JEQUITINHONHA E
MUCURI



Continuação do Parecer: 4-422-859

Ausência	Termo_de_assentimento_do_menor.docx	15/09/2020 14:27:10	MARIANA AGUIAR DE MATOS	Aceto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_consentimento_livre_e_esclarecido.docx	15/09/2020 14:26:25	MARIANA AGUIAR DE MATOS	Aceto
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	15/09/2020 14:24:47	MARIANA AGUIAR DE MATOS	Aceto
Outros	Ficha_coleta_forca_muscular.docx	19/08/2020 16:28:54	MARIANA AGUIAR DE MATOS	Aceto
Outros	Coleta_dados_demograficos.docx	19/08/2020 16:28:00	MARIANA AGUIAR DE MATOS	Aceto
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Concordancia_Faculdade.pdf	19/08/2020 16:23:05	MARIANA AGUIAR DE MATOS	Aceto

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Avaliação da CONEP:

Não

DIAMANTINA, 26 de Novembro de 2020

Assinado por:

Simone Gomes Dias de Oliveira
(Coordenador(a))

Endereço: Rodovia MG7 367 - Km 583, nº 5000

Bairro: Alto da Jacuba CEP: 36.100-000

UF: MG Município: DIAMANTINA

Telefone: (38) 3532-1240 Fax: (38) 3532-1200 E-mail: cep.secretaria@ufvjm.edu.br

ANEXO II – Questionário Internacional de Atividade Física – IPAQ: Versão Curta

As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física na ÚLTIMA semana. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são MUITO importantes. Por favor responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação!

Para responder as questões lembre que:

- Atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar MUITO mais forte que o normal
- Atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar UM POUCO mais forte que o normal

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza **por pelo menos 10 minutos contínuos de cada vez.**

1a Em quantos dias da última semana você **CAMINHOU** por **pelo menos 10 minutos contínuos** em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

_____ dias por SEMANA () Nenhum

1b Nos dias em que você caminhou por **pelo menos 10 minutos contínuos** quanto tempo no total você gastou caminhando **por dia?** horas: _____ Minutos: _____

2a. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** por **pelo menos 10 minutos contínuos**, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar **moderadamente** sua respiração ou batimentos do coração (**POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA**)

_____ dias por SEMANA () Nenhum

2b. Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por **pelo menos 10 minutos contínuos**, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia?**

horas:_____ Minutos:_____

3a Em quantos dias **da última semana**, você realizou atividades **VIGOROSAS** por **pelo menos 10 minutos contínuos**, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração.

_____ dias por SEMANA () Nenhum

3b Nos dias em que você fez essas atividades **vigorosas** por **pelo menos 10 minutos contínuos** quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia? horas:___ Minutos:___

Estas últimas questões são sobre **o tempo que você permanece sentado todo dia**, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentando durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

4a. Quanto tempo no total você gasta sentado durante um dia de semana?

_____ horas _____ minutos

4b. Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um dia de final de semana?

_____ horas _____ minutos