

UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIÁS – UniEVANGÉLICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MOVIMENTO HUMANO
E REABILITAÇÃO-PPGMHR

VALORES NORMATIVOS DA FORÇA DE PREENSÃO MANUAL
EM BRASILEIROS

SÉRVULO FERNANDO COSTA LIMA

Anápolis, GO
2024

UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIÁS – UniEVANGÉLICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MOVIMENTO HUMANO
E REABILITAÇÃO-PPGMHR

VALORES NORMATIVOS DA FORÇA DE PREENSÃO MANUAL
EM BRASILEIROS

SÉRVULO FERNANDO COSTA LIMA

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação
em Movimento Humano e Reabilitação da
Universidade Evangélica de Goiás –
UniEVANGÉLICA para a obtenção do título de
Doutor em Movimento Humano e Reabilitação.
Orientador: Profº Dr. Iransé Oliveira-Silva

Anápolis, GO

2024

L732

Lima, Sérvulo Fernando Costa.

Valores normativos da força de preensão manual em brasileiros. /
Sérvulo Fernando Costa Lima - Anápolis: Universidade Evangélica de Goiás –
UniEvangélica, 2024.

81p.; il.

Orientador: Prof. Dr. Iransé Oliveira-Silva.

Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Movimento Humano
e Reabilitação – Universidade Evangélica de Goiás - UniEvangélica, 2024.

1. Dinamômetro

2. População

3. Força

I. Oliveira-Silva, Iransé

II. Título

CDU 615.8

Catálogo na Fonte

Elaborado por Rosilene Monteiro da Silva CRB1/3038

FOLHA DE APROVAÇÃO

VALORES NORMATIVOS DA FORÇA DE PREENSÃO MANUAL EM BRASILEIROS

SÉRVULO FERNANDO COSTA LIMA

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Movimento Humano e Reabilitação - PPGMHR da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA como requisito parcial à obtenção do grau de DOUTOR.

Linha de Pesquisa: Efeitos Agudos e Crônicos do Exercício Físico (BMH)

Aprovado em 17 de dezembro de 2024.

Banca examinadora

Documento assinado digitalmente



IRANSE OLIVEIRA SILVA

Data: 17/12/2024 13:53:07-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Iransé Oliveira Silva

Documento assinado digitalmente



ALBERTO SOUZA DE SA FILHO

Data: 17/12/2024 13:57:25-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Alberto Souza de Sá Filho

Documento assinado digitalmente



RODRIGO FRANCO DE OLIVEIRA

Data: 18/12/2024 15:55:23-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Rodrigo Franco de Oliveira

Documento assinado digitalmente



JULIO BRUGNARA MELLO

Data: 18/12/2024 09:35:07-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Julio Brugnara Mello

Documento assinado digitalmente



LUIZ ALFREDO BRAUN FERREIRA

Data: 17/12/2024 14:07:00-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Luiz Alfredo Braun Ferreira

AGRADECIMENTOS

À Deus, em primeiro lugar, pois sem fé não vamos a lugar nenhum. A ele agradeço a força, sabedoria, e resiliência que me proporcionou durante toda a minha carreira acadêmica. Sem a sua presença constante e bênção diárias, este trabalho não teria sido concretizado.

À minha amada família e meus irmãos, o meu sincero agradecimento. Aos meus pais, Elza Costa Lima e Bernardo Correia Lima Filho (*in memória*) por toda educação oferecida a mim, todo amor incondicional e por sempre estarem ao meu lado em todos os momentos, além de, sempre acreditaram no meu potencial.

À Claudia Rodrigues, Iago Rodrigues e Iana Rodrigues, que, desde o início da minha jornada, com tanta ausência em virtude dos estudos, foram minha fortaleza para que eu pudesse realizar esse sonho e presenteá-los com este título. E que sirva de inspiração para continuarem firmes em seus estudos.

E a minha Lilica (pet) que com seu carinho e carência, sempre esteve ao meu lado, sendo o suficiente para acalantar minhas manhãs de angústias, e em nossas caminhadas matinais, fazia-me companhia nas orações.

À todas as amigas – não cito nomes –, pelas horas de estudos, conversas, apoio e pela compreensão nos momentos que eu precisei, sempre estiveram me incentivando a concluir. Amigos esse do IFPI, UniEvangélica, Universidades, das escolas dos filhos, e do lazer.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Irsné Oliveira-Silva, expresso minha mais profunda gratidão e admiração. Sua capacidade de conduzir a orientação com precisão, paciência e vasto conhecimento, mesmo diante de tantas atribuições, foi essencial para a conclusão desta tese. Mais do que um orientador, foi um amigo presente em cada etapa desse processo. Meu sincero agradecimento por todo o apoio e dedicação.

“A força não provém da capacidade física, mas de uma vontade indomável”.

Mahatma Gandhi

RESUMO

Os valores normativos de força de preensão manual (FPM) são medidas que podem refletir a saúde e a funcionalidade em diversas populações. O estudo objetivou estabelecer valores normativos de força de preensão manual em brasileiros. Foram elaborados dois estudos, uma Scoping Review que buscou mapear os valores normativos de força de preensão manual em brasileiros, através das bases de dados *Scielo*, *PubMed*, *Scopus* e *Web of Science*, utilizando o acrônimo “PCC” e os Desh/Mesh: “*brazilian*” OR “*population*” OR “*brazilian population*” OR “*reference values*” OR “*reference range*” OR “*normal range*” OR “*normal values*” OR “*hand strength*” OR “*hand grip strength*”. E um estudo original transversal de análise de dados secundários, com 306.612 dados de pessoas de 9 a 89 anos de idade. Obteve-se a idade, sexo, FPM mão direita e mão esquerda e a força dominantes. Na revisão foram selecionados 6 artigos, sendo todos transversais, e apenas dois estudos envolvendo dados secundário, com a amostra variou de 14 a 102 anos de idade. As tabelas em sua grande maioria apresentavam dados de média e DP, mas não englobava crianças à idosos. No artigo original, obteve-se os valores normativos de brasileiros e curva de percentis, desde crianças à idosos. Constatou-se na revisão poucos trabalhos envolvendo FPM e crianças, adolescente à idosos. No estudo original, estabeleceu-se os valores normativos da curva de FPM em brasileiros de 9 a 89 anos de idade. Os valores estabelecidos podem servir de critérios de classificação para parâmetros de saúde e futuras patologias.

Palavras-chave: Dinamômetro; População; Força.

ABSTRACT

Normative values of handgrip strength (HGS) are measures that can reflect health and functionality in different populations. The study aimed to establish normative values of handgrip strength in Brazilians. Two studies were carried out, a Scoping Review that sought to map the normative values of handgrip strength in Brazilians, through the Scielo, PubMed, Scopus and Web of Science databases, using the acronym "PCC" and the Desh/Mesh: "brazilian" OR "population" OR "brazilian population" OR "reference values" OR "reference range" OR "normal range" OR "normal values" OR "hand strength" OR "hand grip strength". And an original cross-sectional study of secondary data analysis, with 306,612 data from people aged 9 to 89 years. Age, sex, right and left hand HGS and dominant strength were obtained. In the review, 6 articles were selected, all of which were cross-sectional, and only two studies involved secondary data, with the sample ranging from 14 to 102 years of age. The tables mostly presented mean and SD data but did not include children or the elderly. In the original article, the normative values of Brazilians and percentile curves were obtained, from children to the elderly. The review found few studies involving HGS and children, adolescents and the elderly. In the original study, the normative values of the HGS curve were established in Brazilians aged 9 to 89 years. The established values can serve as classification criteria for health parameters and future pathologies.

Keywords: Dynamometer; Population; Strength.

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

Estudo 1

Figura 1	Fluxograma com as etapas de busca e seleção	22
Tabela 1	Estudos excluídos	23
Tabela 2	Dados das características dos estudos	24
Tabela 3	Valores absolutos entre homens e mulheres com lado dominante e não dominante	25
Tabela 4	Valores absolutos entre homens e mulheres com lado direito e esquerdo	25
Tabela 5	Valores absolutos entre homens e mulheres com divisão por faixa intervalos de 10 anos	26
Tabela 6	Valores absolutos entre homens e mulheres com divisão por faixa etária intervalos de 5 anos	26

Estudo 2

Tabela 1	Características descritivas dos dados de estatura, massa corporal, mão direita e esquerda de crianças e idosos.	43
Tabela 2	Valores percentis da FPM direita, esquerda e total de meninos e meninas por idade.	45
Tabela 3	Valores percentis da FPM direita, esquerda e total de homens e mulheres	46
Tabela 4	Valores percentis da FPM dominante de meninos e meninas por idade, e de homens e mulheres por faixa etária	50
Figura 1	Valores percentis de FPM em crianças e adolescentes	53
Figura 2	Valores percentis de FPM em adultos e idosos	54
Figura 3	Valores percentis de FPM da mão dominante de meninos e meninas	55
Figura 4	Valores percentis de FPM da mão dominante de crianças e idosos por faixa etária	56

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BVS	Biblioteca Virtual em Saúde
DMO	Densidade Mineral Óssea
DP	Desvio padrão
ELSI	Estudo Longitudinal Brasileiro de Envelhecimento
Kg	Quilogramas
Kgf	Quilogramas força
e.g	<i>Exempli grati</i> (Por exemplo)
FPM	Força de Preensão Manual
JB	Joanna Briggs Institute
OSF	Open Science Framework
PCC	População, Conceito, Contexto
n	Quantidade
m	Metros
$\bar{X}$	Média

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	11
2.	OBJETIVOS.....	13
3.	RESULTADOS.....	14
3.1	Estudo I.....	15
3.2	Estudo II.....	35
4.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	63
5.	REFERÊNCIAS.....	64
6.	ANEXOS.....	70
6.1	ARTIGOS DESENVOLVIDOS DURANTE O DOUTORADO.....	70
6.2	APRESENTAÇÃO DE RESUMOS	77

1. INTRODUÇÃO

A força de preensão manual (FPM) é amplamente reconhecida como um indicador valioso da saúde muscular e da capacidade funcional, refletindo não apenas a força global, mas também aspectos relacionados ao desenvolvimento motor, estado cognitivo e riscos de morbidade e mortalidade (AMARAL *et al.*, 2019; WIŚNIEWSKA-SZURLEJ *et al.*, 2021). Em diversas populações ao redor do mundo, valores normativos da FPM têm sido estabelecidos para diferentes faixas etárias e sexos, auxiliando na avaliação clínica e na prescrição de intervenções personalizadas (LEE *et al.*, 2016; DODDS *et al.*, 2014). Contudo, no Brasil, ainda há uma carência de consenso quanto aos valores normativos para a FPM, especialmente em estudos que englobem uma faixa etária ampla e representativa de ambos os sexos.

Pesquisas internacionais demonstram que a FPM varia significativamente de acordo com idade, sexo e características culturais, influenciando a saúde metabólica, o desempenho atlético e a qualidade de vida (MUTALIB *et al.*, 2024; BASSO, 2023). No Brasil, estudos como o ELSI-Brasil abordaram a FPM em adultos acima de 50 anos, evidenciando a importância dos fatores sociodemográficos e antropométricos (MOREIRA *et al.*, 2022).

Os dados normativos são cruciais para identificar fraquezas musculares, monitorar alterações ao longo do tempo e orientar intervenções clínicas (FERNANDES *et al.*, 2018; AMARAL *et al.*, 2019). Em crianças e adolescentes, a FPM é correlacionada com o desenvolvimento motor e a maturidade sexual, sendo um preditor relevante da aptidão física e atlética (BIM *et al.*, 2021; STEFAN *et al.*, 2021). Já em adultos e idosos, a FPM é associada a desfechos de saúde como capacidade funcional, risco de doenças crônicas e longevidade (ALBRECHT *et al.*, 2021; RIBEIRO *et al.*, 2023).

Frente às evidências presentes na literatura e apresentadas anteriormente, em que se destacou de forma sucinta os valores normativos de FPM das populações, o objetivo do presente estudo foi estabelecer os valores normativos da FPM em brasileiros de 9 a 89 anos de idade.

As estratégias utilizadas para esse fim se deram por meio de dois estudos, o primeiro uma *Scoping Review* com mapeamento de valores normativos de FPM da população brasileira e, o segundo, estudo original

estabelecendo os valores normativos da FPM em brasileiros de 9 a 89 anos de idade.

Os aspectos relevantes que precisam ser entendidos são dois: não apenas buscar entender a FPM em um contexto cultural específico, mas também pretende oferecer uma base para intervenções que possam melhorar a qualidade de vida e o desempenho funcional de diferentes grupos etários. Esse esforço busca não apenas contribuir para a literatura científica, mas também oferecer subsídios práticos para profissionais de saúde na avaliação e prescrição exercícios físicos de intervenções personalizadas, promovendo a saúde e a qualidade de vida da população brasileira.

2. OBJETIVOS:

2.1 OBJETIVOS ESTUDO 1:

Mapear os valores de referência das tabelas de força de preensão manual com dados publicados na população brasileira em ambos os sexos.

2.2 OBJETIVO ESTUDO 2:

Estabelecer os valores normativos de FPM em brasileiros de 9 a 89 anos de idade, utilizando dados secundários.

Estudo 1

VALORES DE FORÇA DE PREENSÃO MANUAL NA POPULAÇÃO BRASILEIRA: UMA REVISÃO DE SCOPING

Estudo 1

**VALORES DE FORÇA DE PREENSÃO MANUAL NA
POPULAÇÃO BRASILEIRA: UMA REVISÃO DE SCOPING**

Sérvulo Fernando Costa Lima e Iransé Oliveira-Silva

RESUMO:

Introdução: Apesar da importância da força de preensão manual como indicador de saúde muscular e global, os valores de referências disponíveis na literatura para a população brasileira ainda apresentam variações e necessitam uma melhor compreensão e aplicabilidade para diferentes faixas etárias e sexos, a fim de subsidiar estratégias eficazes de monitoramento de saúde e intervenções específicas. **Objetivo:** Mapear os valores de referência das tabelas de força de preensão manual com dados publicados na população brasileira em ambos os sexos. **Métodos:** Esta revisão de escopo foi elaborada conforme as diretrizes da metodologia Joanna Briggs Institute (JBI). Foi utilizado o acrônimo com a estrutura “PCC”, “P” representa a população brasileira, “C” representa os valores de referência, “C” representa a força de preensão manual. **Resultados:** Foram selecionados 6 estudos, de 447 das buscas em base de dados. Sendo que sua grande maioria estudos transversais e apenas um longitudinal; as publicações mais antiga 2008 e mais recente de 2021; alguns estudos verificaram a força de mão esquerda e direita, outros estudos de mão dominante e não dominante; há uma regionalização das pesquisas no Sudeste e apenas uma no Norte do país; o número de participantes tem o maior quantitativo de 7905 sujeitos, e a variação de idade de participantes foi de 14 a 102 anos. **Conclusão:** Conclui-se que os valores de referência de FPM em brasileiros ainda necessita de estudos com o número maior de participantes e que envolvam desde crianças a idosos, com dados abrangendo todo o território nacional, portanto, podendo ser fator determinante para futuros trabalhos envolvendo FPM de criança a idosos em ambos os sexos, em mão dominante e não dominante.

ABSTRACT:

Introduction: Despite the importance of handgrip strength as an indicator of muscular and overall health, the reference values available in the literature for the Brazilian population still vary and require better understanding and applicability for different age groups and genders, to support effective health monitoring strategies and specific interventions. Objective: To map the reference values of handgrip strength tables with published data on the Brazilian population in both genders. Methods: This scoping review was prepared according to the guidelines of the Joanna Briggs Institute (JBI) methodology. The acronym with the structure “PCC” was used, “P” represents the Brazilian population, “C” represents the reference values, “C” represents handgrip strength. Results: Six studies were selected from 447 database searches. The vast majority of them were cross-sectional studies and only one longitudinal; the oldest publications were from 2008 and the most recent from 2021; some studies verified left and right hand strength, other studies from dominant and non-dominant hands; There is a regionalization of research in the Southeast and only one in the North of the country; the number of participants has the largest quantity of 7905 subjects, and the age range of participants was from 14 to 102 years. Conclusion: It is concluded that the reference values of HGS in Brazilians still need studies with a larger number of participants and involving children to the elderly, with data covering the entire national territory, therefore, it may be a determining factor for future studies involving HGS of children to the elderly in both sexes, in the dominant and non-dominant hand.

INTRODUÇÃO

A Força de Preensão Manual (FPM) é um indicador crucial da saúde muscular e pode refletir o estado de saúde global de um indivíduo (AMARAL et al., 2019). Estudos têm demonstrado que a força de preensão manual está associada a diversos fatores, como: composição corporal, densidade mineral óssea (DMO), indicadores laboratoriais (colesterol total e triglicerídeos), melhor desempenho atlético e inclusive a qualidade de vida em diferentes populações (BASSO, 2023; BENASSI et al., 2020; DAVEBIDA et al., 2022; SILVA et al., 2021). Além disso, a força de preensão manual tem sido utilizada como um parâmetro para avaliar a força muscular global, sendo correlacionada com a força dos membros inferiores e superiores (CASTRO, 2021; SANTOS et al., 2019; TAVARES et al., 2020).

Várias populações possuem seus valores de referência como: Arábia Saudita (ALQAHTANI et al., 2023; ALRASHDAN; GHALEB; ALMOBAREK, 2021), Reino Unido (MUTALIB et al., 2024), Estados Unidos (WANG et al., 2018), Suíça (WERLE et al., 2009). Portanto, os valores normativos de FPM podem mudar entre países ao longo do tempo, devido suas características culturais e outros (ALQAHTANI et al., 2023).

Para descrever a FPM é necessário o valor de referência por idade e sexo, além de considerar os dados normativos fornecidos por diversos estudos ponto fundamental para conhecimento da força das populações (DODDS et al., 2014). Os valores de referência de uma população medem características específicas de um grupo demográfico, variando com idade e sexo (AMARAL et al., 2019; ANGST et al. 2010; FERNANDES et al., 2018; MOREIRA et al., 2022). Esses valores normativos são essenciais em diversas áreas, tendo em vista que permitem comparar e avaliar o desempenho ou condição de um indivíduo em relação à média da população que pertence (BAILEY et al., 2019; FERNANDES; MARINS, 2011; IGNASIAK et al., 2020).

A compreensão desses valores de referência é crucial para avaliar os níveis de força dos indivíduos, identificar fraquezas e monitorar mudanças na força de preensão ao longo do tempo, especialmente no contexto do envelhecimento e dos resultados de saúde (FERNANDES; MARINS, 2011;

MOREIRA et al., 2022). O declínio da força muscular é uma tendência observada com o aumento da idade, ligada à redução da massa muscular (AMARAL et al., 2019; ANGST et al. 2010; FERNANDES et al., 2018; MOREIRA et al., 2022).

No Brasil, estudos extraídos da base Estudo Longitudinal Brasileiro de Envelhecimento (ELSI-BRAZIL) na segunda onda da pesquisa, descreve os valores de referência da FPM de indivíduos de 50 anos ou mais, determinando pontos de cortes específicos por grupos etários e sexo, para fraqueza muscular, e investigação sociodemográfica e antropométricas. Evidenciou-se que baixa escolaridade e renda domiciliar per capita foram associadas a fraqueza muscular. Logo, os valores de referência de brasileiros com mais de 50 anos de idade e seus pontos de corte da fraqueza muscular por grupo etários, podem auxiliar em tratamento e prescrição de profissionais de saúde (MOREIRA et al., 2022).

Em outro estudo realizado com 50 estudantes universitários brasileiro, foram verificadas a força de preensão manual entre os sexos e a diferença entre a mão predominante e não predominante. Foi constatado que os homens possuem mais força que as mulheres, e o que a mão predominante exercia mais força do que os não predominantes. Porém, a superioridade de desempenho da mão preferida não foi unanime, portanto, sendo necessário estudos futuros sobre assimetria de força e sexo, através de diferentes tarefas e faixas etárias. Vale ressaltar que fatores genéticos, sociais, culturais e de sexo influenciaram o comportamento motor e, conseqüentemente, as assimetrias de desempenho (FERNANDES et al., 2018).

Em um estudo realizado na cidade de Rio Branco no Acre, sobre valores de referência da FPM, Amaral et al., (2019) encontrou que as força variam significativamente entre homens e mulheres, e entre as faixas etárias; mostrando o pico de força por volta dos 30 anos e declínio a partir dos 45 anos de idade. Em comparação entre FPM e sexo, os homens apresentaram uma força máxima média de 57% maior que as mulheres, e seus valores de referência mais alto foram obtidos no grupo com idade entre 30 e 39 anos. Em relação ao declínio da FPM, após os 40 anos houve um declínio progressivo, mais evidente entre os grupos de 50 e 59 anos nas mulheres e de 60 e 69 anos nos homens.

Valores de referência da FPM em brasileiros, existem lacunas a serem respondida, devido à falta de estudos que demonstrem tal valor de referência. Desta forma, busca-se investigar os valores de FPM, e se este dado poderia ser clinicamente útil para monitorar alterações na força muscular em brasileiros e comparar com diversas populações de outros países.

Devido aos argumentos supracitados, é essencial estabelecer valores normativos da força de preensão manual em relação aos fatores que influenciam a força em brasileiros. Este estudo configura-se como uma revisão de escopo cujo objetivo é mapear os valores normativos das tabelas de força de preensão manual com dados publicados com a população brasileira em ambos os sexos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Condução da Revisão de Escopo

Trata-se da condução da Revisão de Escopo (*Scoping Review*) realizado por dois autores (SF e IOS), de acordo com a proposta metodologia *Joanna Briggs Institute* (JBI) (Trico et al., 2016). O protocolo de revisão foi registrado no *Open Science Framework* (OSF) (DOI 10.17605/OSF.IO/629T4) a fim de possibilitar o compartilhamento público das informações do estudo, incentivando a transparência e replicação das estratégias de pesquisas. Envolvendo a definição da pergunta de pesquisa, critérios de inclusão, fontes de informações e estratégia de busca, seleção das fontes de evidências, extração e síntese dos dados (TRICCO et al., 2016).

Formulação da Pergunta de Pesquisa

Inicialmente foi feita uma revisão preliminar sobre a questão do estudo em base de registro de protocolos de revisões em meados de fevereiro de 2024. Posteriormente, foi estruturada a pergunta do nosso estudo: **“Quais os valores normativos para a força de apreensão manual da população brasileira em ambos os sexos?”** Podemos constatar que nenhum registro tinha sido feito com os termos utilizados em nossa pesquisa. Buscamos nas bases Prospero, OSF Registries e Cochrane Library, assim como nas bases PubMed e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), respectivamente utilizando o termo revisão. Portanto, continuamos nossa pesquisa, pois não foram encontrados artigos relacionados aos nossos termos de busca.

Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos como critério de elegibilidade artigos sem limitações impostas as datas de publicação ou idiomas. Para esta revisão de escopo foi elaborada conforme as diretrizes da metodologia JBI. Utilizamos o acrônimo com a estrutura “PCC”, descrita como “P” população ou problema, “C” conceito, “C” contexto, por fim definimos da seguinte forma: “P” representa a população brasileira, “C” representa os valores de referência, “C” representa a força de apreensão manual. Foram excluídos artigos com população específica, tabelas de FPM de apenas um sexo, tabelas sem divisão por faixa etária e artigos sem tabelas de referência.

Estratégia de busca

A busca pelos termos do acrônimo foi feita por palavras em inglês encontradas no Desh/Mesh e as palavras chaves foram: para o P: “brazilian” OR “population” OR “brazilian population”; para o C de conceito: “reference values” OR “reference range” OR “normal range” OR “normal values”; e para o C de contexto: “hand strength” OR “hand grip strength”.

Base de dados e Processamento dos Artigos

Para identificar artigos potencialmente relevantes, foram pesquisadas as seguintes bases de dados bibliográficas: Scielo, PubMed, Scopus e Web of Science. Os resultados em todas as bases de dados foram exportados em “Ris” e encaminhada para Endnote, em seguida o aplicativo removeu todas as duplicações. Posteriormente, os artigos foram convertidos para uma planilha de Microsoft® Excel especificamente projetada para serem analisadas, assim como classificou os artigos aceitáveis e excluídos, como seus respectivos motivos e detalhamento de seleção, elegibilidade e extração dos dados. O processo de seleção dos artigos foi apresentado em Fluxograma e pode ser encontrado na Figura 1.

RESULTADOS

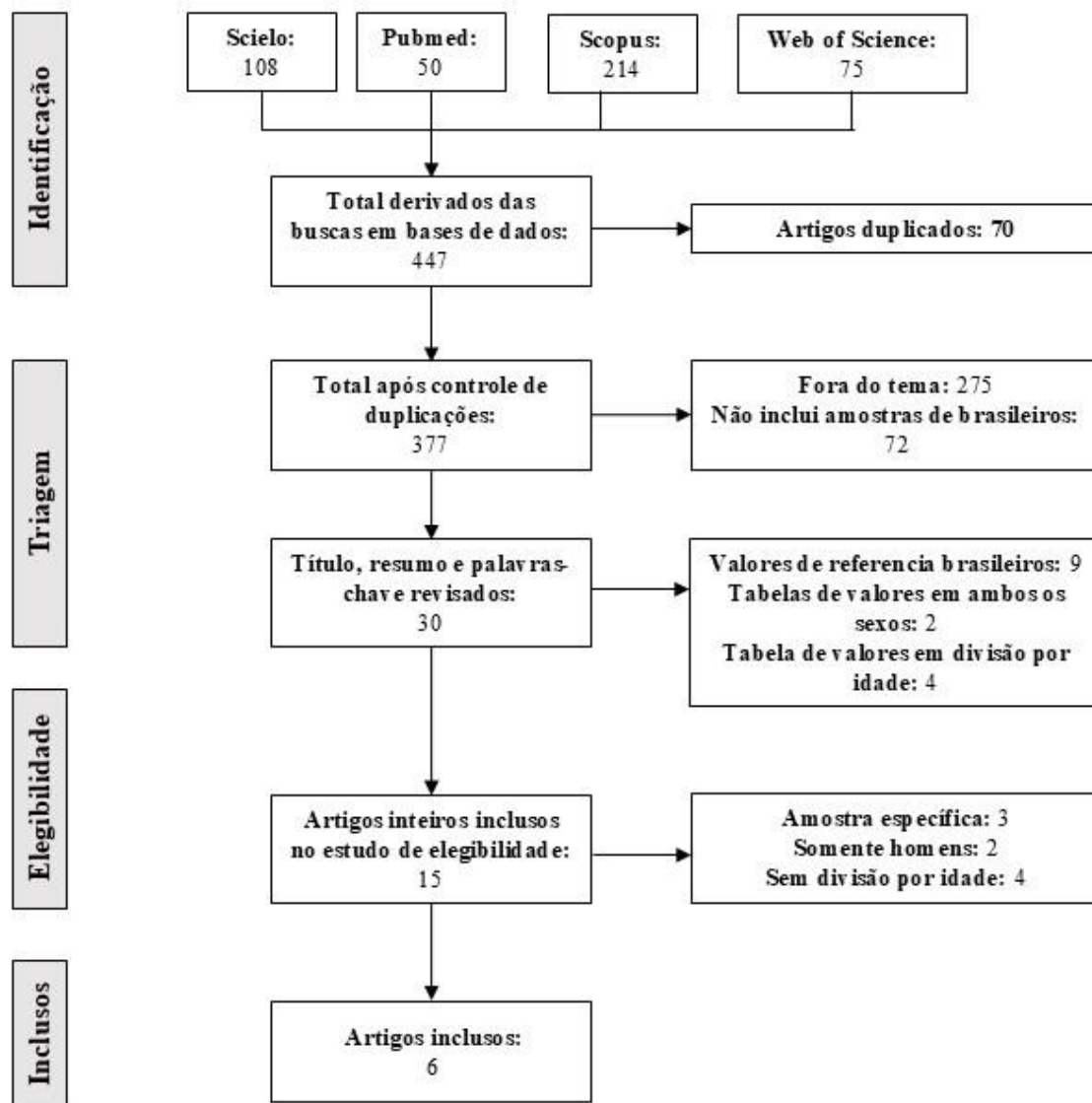


Figura 1. Fluxograma com as etapas de busca e seleção dos dados e os respectivos resultados.

Em relação aos estudos incluídos, o estudo mais antigo publicado foi em 2008 (SCHLÜSSEL et al., 2008) e o mais recente, em 2022 (MOREIRA et al., 2022); houve uma distribuição uniforme da pesquisa, sendo quatro entre Instituições de Ensino Superior (AMARAL et al., 2019; MOREIRA et al., 2022; NOVAES et al., 2009; SCHLÜSSEL et al., 2008), e apenas uma realizado por hospital (LOPES et al., 2018). Os estudos foram todos do tipo transversal, existindo dois artigos utilizando dados secundários (AMARAL et al., 2019; MOREIRA et al., 2022). Entre os números de participantes, o que apresentou a

menor amostra constava de 54 indivíduos (NOVAES et al., 2009), e com maior 7905 participantes (MOREIRA et al., 2022). A idade mínima entre os participantes foi de 18 anos (AMARAL et al., 2019) e a maior idade foi 102 anos (AMARAL et al., 2019).

Tabela 1. Estudos Excluídos

Autor / Ano	Causa de Exclusão
ANDRADE et al., 2023	Estudo com amostra específica (dados específicos).
FERNANDES et al., 2012	Estudo com amostra de apenas um sexo (masculinos)
FERNANDES et al., 2014	Estudo com amostra de apenas um sexo (masculinos)
KÜLKAMP; ACHE-DIAS; DAL PUPO, 2022	Estudo de revisão, não apareceu nas revisões preliminares (dados específicos)
LEONG et al., 2016	Estudo com amostra específica (dados específicos)
MACHADO et al., 2023	Estudo sem divisão por faixa etária (dados abrangentes)
MOREIRA; PEREZ; LOURENÇO, 2019	Estudo sem divisão por faixa etária (dados abrangentes)
NEVES et al., 2017	Estudo sem divisão por faixa etária (dados abrangentes)
REICHENHEIM et al., 2021	Estudo sem divisão por faixa etária (dados abrangentes)

Em relação ao método de extração da FPM, dois estudos utilizaram dados secundários, sendo que um foi retirado da segunda onda do Estudo Longitudinal Brasileiro de Envelhecimento (ELSI – Brasil) (MOREIRA et al., 2022) e o outro da base populacional dos residentes da cidade de Rio Branco no Acre (AMARAL et al., 2019), dois estudos desenvolveram uma equação para estimar a FPM (LOPES et al., 2018; NOVAES et al., 2009), e o outro

artigo fez uso apenas das medias e desvio padrão da coleta dos dados dos indivíduos (SCHLÜSSEL et al., 2008).

Em relação a estratificação por faixa etária, os estudos foram predominantemente dividindo as idades em grupo de 10 anos (AMARAL et al., 2019; LOPES et al., 2018; NOVAES et al., 2009; SCHLÜSSEL et al., 2008), existindo apenas um estudo que optou por uma divisão mais reduzida de 5 anos (MOREIRA et al., 2022). Enquanto divisão dos lados dominante e não dominante apenas dois estudos forneceram esse tipo de dado (LOPES et al., 2018; NOVAES et al., 2009), um estudo utilizou dominância de lado direito e esquerdo (SCHLÜSSEL et al., 2008), e os outros dois optaram por valores gerais sem nenhum tipo de separação (AMARAL et al., 2019; MOREIRA et al., 2022).

Tabela 2. Dados das características dos estudos.

Autor	Ano	Instituição proponente	Tipo de estudo	Nº de participante	Dinamômetro	Tipo de extração	Idade dos participantes
Amaral et al.	2019	IFAC	Transversal	1609	SAEHAN, SH 5001	Dados secundários	18 a 102 anos
Bim et al.	2021	UESC	Longitudinal	2637	JAMAR, Lafayette, EUA.	Dados longitudinais	14 a 19 anos
Lopes et al.	2018	Hospital Sírio-libanês	Transversal	80	SAEHAN, SH 5001	Equação de referência	20 a 60 anos
Moreira et al.	2022	UFMG	Transversal	7905	SAEHAN, South Korea	Dados secundários	50 a 101 anos
Novaes et al.	2009	USP	Transversal	54	KRATOS, Cotia-SP JAMAR,	Equação preditiva	50 a 77 anos
Schlüssel et al.	2008	UFF	Transversal	3050	Sommons Preston, Korea	Dados de percentual	20 a 70 anos

Tabela 3. Valores absolutos entre homens e mulheres com lado dominante e não dominante.

Idade/ dominância	Novaes et al. (2009)		Lopes et al. (2018)	
	HOMENS	MULHERES	HOMENS	MULHERES
20 – 29 D	-	-	44,6	26,9
ND	-	-	41,4	24,1
30 – 39 D	-	-	45	28,7
ND	-	-	45,1	26,2
40 – 49 D	-	-	41,7	28,8
ND	-	-	39,2	27,1
50 – 59 D	47,1	31,3	42,1	26,7
ND	42,8	29,3	40,2	24,6
60 – 69 D	41,1	23,8	-	-
ND	33,7	23	-	-
70 + D	37,4	23,8	-	-
ND	30,8	22,6	-	-

Tabela 4. Valores absolutos entre homens e mulheres com lado direito e esquerdo.

Idade/ Direito/esquerdo	Schlüssel et al. (2008)	
	HOMENS	MULHERES
20 – 29 D	45,8	27,2
E	43,8	25,6
30 – 39 D	46,5	28
E	44,5	26,7
40 – 49 D	43,2	27
E	41,6	25,7
50 – 59 D	40,8	24,2
E	39,2	23
60 – 69 D	36,8	22,1
E	34,5	21
70 + D	31,8	17,2
E	29,4	16,4

Tabela 5. Valores absolutos entre homens e mulheres com divisão por faixa etária intervalos de 10 anos.

Idade/anos	Amaral et al. (2018)	
	HOMENS	MULHERES
18 – 29	44,7	28,6
30 – 39	46,9	29,4
40 – 49	42,7	28,3
50 – 59	41,2	24,2
60 – 69	36,2	23
70 - 79	31,8	20,3
80+	25,7	17,1

Tabela 6. Valores absolutos entre homens e mulheres com divisão por faixa etária intervalos de 5 anos.

Idade/anos	Moreira et al. (2022)	
	HOMENS	MULHERES
50 – 54	35	22
55 – 59	34	21
60 – 64	33	20
65 – 69	31	19
70 – 74	29	18
75 – 79	27	14
80 – 85	24	15
85 +	21	13

DISCUSSÃO

Nesta pesquisa de Revisão de Escopo, identificamos 5 estudos envolvendo valores de referência da população brasileira, em várias regiões do Brasil, publicados entre 2008 e 2022. Não existe um consenso em os valores normativos para as tabelas de FPM da população brasileira. Além disso, ficou evidenciado que a maioria das tabelas utilizam espaçamento de idade de 10 anos, e que os homens possuem mais força do que as mulheres. Entretanto, a tabela mais recente em nosso estudo Moreira et al., (2022) utilizou um intervalo de 4 anos, devido ao método estatístico de polinômio fracionário regressão, o qual possibilita um melhor ajuste aos dados, causando uma previsão de valores futuros na tabela de força. Em relação as idades, ocorreu uma avaliação ampla envolvendo crianças, adolescentes, adultos e idosos. Mas, não foi encontrado nenhuma pesquisa de valores de referência com o envolvimento desde crianças a idosos brasileiros.

Ademais, corroborando com nossos achados as tabelas por idade mostra um crescimento na força com um declínio com o decorrer dos anos, fato corrido em uma pesquisa mostrando que o grupo de 30 a 39 anos é o mais forte, seguido por 18 a 29 anos e depois 40 a 49 anos, no entanto o grupo de 60 a 70 aos mostrou significativamente mais fraco do que os demais (ALRASHDAN; GHALEB; ALMOBAREK, 2021). Em uma pesquisa com indivíduos brasileiros, a FPM atinge valores máximos na fase adulta, por volta de 25-35 anos de idade e depois ocorre um declínio de curso gradual da força a partir dos 45 anos (NASCIMENTO et al., 2010).

As instituições de pesquisa mostram uma maior concentração na região sudeste, e apenas uma pesquisa na região norte, deixando uma lacuna para outras regiões pesquisarem e envolver os dados para uma maior abrangência do país. Como ocorreu 5.154 adolescentes de ambos os sexos com idade entre 14 a 19 anos no Estado do Pernambuco por Santos et al., (2022), onde não se usou tabela, foram dividido o percentil de força em quatro possibilidades: 75 – 99 indicavam dados dentro do recomendado para a saúde; 50 – 74 indicavam dados abaixo do recomendado para a saúde; 25 – 49 indicavam dados abaixo do recomendado para a saúde e abaixo da mediana

populacional; e por fim, 1 – 24 indicavam dados muito abaixo do recomendado para a saúde e consideravelmente abaixo da mediana populacional. Além disso, estudo citam com limitação do estudo, pois os dados são preliminares e específico de uma região, em específico do artigo citado, Estado de Santa Catarina, região de Joinville, ressaltando que a pesquisa envolveu força lombar, com uso de um dinamômetro dorsal, além de usar percentil em gráficos para apresentar a força lombar dos participantes (EICHINGER et al., 2016).

É importante considerar que houve uma unanimidade em relação aos tipos de estudo, em todos os 5 analisados o estudo transversal foi citado, mesmo quando o uso dos dados foi secundário, o tipo de estudo permaneceu. Estudo envolvendo atletas e FPM ficou evidenciado o tipo de pesquisa transversal em sua pesquisa (ERDAGL, 2020), com pacientes com cirrose (ANDRADE et al., 2023), estudo com brasileiros adultos saudáveis (NEVES et al., 2017). Entretanto, ocorre estudo do tipo longitudinal, envolvendo 2.999 brasileiros de 65 a 90 anos do estudo FIBRA-BR, podendo usar os dados normativos para identificar risco e planejar medidas de prevenção e reabilitação (REICHENHEIM et al., 2021).

Algumas pesquisas destacaram a importância do uso de uma equação preditiva para a FPM, uma vez que os valores de referência da FPM, podem sofrer vieses devidos as variações de dados recebidos para seu cálculo, e com a equação, possibilita uma melhor equidade dos valores. Corroborando com a importância de uma equação, um estudo desenvolveu uma equação baseada no tempo de contração no dinamômetro por idosos e sua possibilidade de queda da força em 50% devido o tempo de contração, mostrando a produção de trabalho de força entregue entre os músculos durante o teste de fadiga (DOBBELEER et al., 2019).

Vale ressaltar que algumas tabelas informam os valores de referência do lado predominante e não predominante (LOPES et al., 2018; WANG et al., 2018), enquanto outras pesquisas mostram valores do lado direito e esquerdo (FERNANDES et al., 2014; MUTALIB et al., 2024; SCHLÜSSEL et al., 2008), causando uma falta de padronização entre as tabelas.

Em relação ao número de participantes nos estudos, os dados secundários obtiveram uma grande quantidade de sujeitos (MOREIRA et al., 2022), fazendo com que os valores obtidos tivessem uma maior relevância, em

comparação com estudo onde houve apenas 54 indivíduos envolvidos na pesquisa (NOVAES et al., 2009).

Limitações:

Os autores reconhecem as limitações desse estudo, principalmente ao executar sua investigação primária em base de dados de revisões, e não encontrar nenhum estudo envolvendo valores de referência da FPM em brasileiro, e depois foi encontrado o estudo de Kulkamp, Ache-Dias, Dal Pupo, (2022), demonstrando as inconsistências nas bases de buscas de artigos e as bases de registros de pesquisa. Nosso artigo informou e registrou a pesquisa voltada para valores de referência em brasileiros e FPM.

CONCLUSÃO

Podemos concluir que não existe um consenso em relação os valores normativos das tabelas FPM em brasileiros. Além disso, existem poucos artigos relacionado FPM entre crianças e idosos. Apresentando uma lacuna pra futuros estudos envolvendo brasileiros de 9 a 89 anos em ambos os sexos.

Ademais, algumas tabelas utilizam lados dominante e não dominante, enquanto outras utilizam lado direito e esquerdo, demonstrando pouca aplicabilidade na apresentação dos valores em brasileiros.

Conclui-se que os valores de referência da FPM em brasileiros não utilizam percentil para sua determinação, evidenciando uma oportunidade para futuros estudos e servindo como parâmetro para intervenções de exercícios específicos para o ganho de força e melhoria na saúde da população brasileira, por faixa etária e sexo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALQAHTANI, B. et al. Reference values and associated factors of hand grip strength in elderly Saudi population: A cross-sectional study. **BMC Geriatrics**, v. 19, n. 1, 2019.

ALQAHTANI, B. A. et al. Normative values for hand grip and pinch strength for 6 to 18 year-olds in Saudi Arabia. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 24, n. 1, 1 dez. 2023.

ALRASHDAN, A.; GHALEB, A. M.; ALMOBAREK, M. Normative static grip strength of saudi arabia's population and influences of numerous factors on grip strength. **Healthcare (Switzerland)**, v. 9, n. 12, 1 dez. 2021.

AMARAL, C. A. et al. Hand grip strength: Reference values for adults and elderly people of Rio Branco, Acre, Brazil. **PLoS ONE**, v. 14, n. 1, 1 jan. 2019.

ANDRADE, C. P. T. DE et al. Diminished hand grip strength and cirrhosis: prevalence and associated factors. **Arquivos de Gastroenterologia**, v. 60, n. 4, p. 431–437, 2023.

ANGST, F. et al. Prediction of grip and key pinch strength in 978 healthy subjects. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 11, n. 1, p. 94, 19 dez. 2010.

BAILEY, H. et al. EQ-5D-5L population norms and health inequalities for Trinidad and Tobago. **PLOS ONE**, v. 14, n. 4, p. e0214283, 29 abr. 2019.

BASSO, G. D. B. Relação Da Força De Preensão Com a Composição Corporal E Indicadores Laboratoriais De Diabéticos E Hipertensos. **Medicina (Ribeirao Preto Online)**, v. 56, n. 4, 2023.

BENASSI, R. et al. Perfil De Composição Corporal E De Aptidão Física, De Atletas Profissionais De Mixed Martial Arts (Mma) Da Zona Oeste Do Rio De Janeiro. **Fiep Bulletin - Online**, v. 90, n. 1, 2020.

BIM, Mateus A., et al. Normative values of handgrip strength in adolescents according to chronological age and sexual maturation. **Motriz: Revista De Educação Física**, vol. 27, 2021. <https://doi.org/10.1590/s1980-65742021004421>

CASTRO, F. O. B. DE. Influência Da Aplicação Da Bolsa De Gelo Na Força De Preensão Manual. **Revista Brasileira De Fisiologia Do Exercício**, v. 9, n. 3, p. 156–161, 2021.

DAVEBIDA, G. S. et al. Velocidade Da Marcha E Força De Preensão Manual: Indicadores Das Condições Físicas De Idosos Submetidos À Avaliação Para Habilitação Veicular. **Revista Kairós Gerontologia**, v. 24, p. 201–221, 2022.

DOBBELEER, L. DE et al. Grip Work Measurement with the Jamar Dynamometer: Validation of a Simple Equation for Clinical Use. **Journal of Nutrition, Health and Aging**, v. 23, n. 2, p. 221–224, 1 fev. 2019.

DODDS, R. M. et al. Grip strength across the life course: Normative data from twelve British studies. **PLoS ONE**, v. 9, n. 12, 2014.

DODDS, R. M. et al. The assessment of sarcopenia and the frailty phenotype in the outpatient care of older people: implementation and typical values obtained from the Newcastle SarcScreen project. **European Geriatric Medicine**, v. 13, n. 4, p. 763–769, 9 abr. 2022.

EICHINGER, F. L. F. et al. Dinamometria lombar: Um teste funcional para o tronco. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, v. 14, n. 2, p. 120–126, 2016.

ERDAGL, K. The effects of the presence or the absence of flexor digitorum superficialis tendon of the little finger on the handgrip strength of athletes. **Isokinetics and Exercise Science**, v. 28, n. 2, p. 191–197, 2020.

FERNANDES, A. D. A. et al. The relationship between hand grip strength and anthropometric parameters in men. **Arch Med Desporte**, v. 31, n. 3, p. 160–164, 2014.

FERNANDES, A. DE A. et al. Validade preditiva de equações de referência para força de preensão manual em homens brasileiros de meia idade e idosos. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 19, n. 4, p. 351–356, dez. 2012.

FERNANDES, A. DE A.; MARINS, J. C. B. Teste de força de preensão manual: análise metodológica e dados normativos em atletas. **Fisioterapia em Movimento**, v. 24, n. 3, p. 567–578, set. 2011.

FERNANDES, L. A. et al. Análise da assimetria de força de preensão manual entre os sexos. **Acta Fisiátrica**, v. 25, n. 4, 31 dez. 2018.

IGNASIAK, Z. et al. Functional fitness normative values for elderly polish population. **BMC Geriatrics**, v. 20, n. 1, p. 384, 6 dez. 2020.

KÜLKAMP, W.; ACHE-DIAS, J.; DAL PUPO, J. **Handgrip strength adjusted for body mass and stratified by age and sex: normative data for healthy Brazilian adults based on a systematic review**. **Sport Sciences for Health** Springer-Verlag Italia s.r.l., 1 dez. 2022.

LEONG, D. P. et al. Reference ranges of handgrip strength from 125,462 healthy adults in 21 countries: a prospective urban rural epidemiologic (PURE) study. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, v. 7, n. 5, p. 535–546, 1 dez. 2016.

LOPES, J. et al. Reference equations for handgrip strength: Normative values in young adult and middle-aged subjects. **Clinical Nutrition**, v. 37, n. 3, p. 914–918, 1 jun. 2018.

MACHADO, L. F. et al. Teste de força máxima de preensão palmar em pessoas idosas longevas do sudeste brasileiro: definição de pontos de corte. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 26, 2023.

MOREIRA, B. DE S. et al. Nationwide handgrip strength values and factors associated with muscle weakness in older adults: findings from the Brazilian Longitudinal Study of Aging (ELSI-Brazil). **BMC Geriatrics**, v. 22, n. 1, 1 dez. 2022.

MOREIRA, V. G.; PEREZ, M.; LOURENÇO, R. A. Prevalence of sarcopenia and its associated factors: The impact of muscle mass, gait speed, and handgrip strength reference values on reported frequencies. **Clinics**, v. 74, 2019.

MUTALIB, S. A. et al. GripAble: Interrater reliability and normative grip strength of UK population. **Journal of Hand Therapy**, 2024.

NASCIMENTO, M. F. DO et al. Valores de referência de força de preensão manual em ambos os gêneros e diferentes grupos etários. Um estudo de revisão. **Revista Digital**, v. 15, n. 151, 2010.

NEVES, R. S. et al. HAND GRIP STRENGTH IN HEALTHY YOUNG AND OLDER BRAZILIAN ADULTS: DEVELOPMENT OF A LINEAR PREDICTION MODEL USING SIMPLE ANTHROPOMETRIC VARIABLES. **Kinesiology**, v. 49, n. 2, 2017.

NOVAES, R. D. et al. Equações de referência para a predição da força de preensão manual em brasileiros de meia idade e idosos. **Fisioter Pesq**, v. 16, n. 3, p. 217–239, 2009.

REICHENHEIM, M. E. et al. Normative reference values of handgrip strength for Brazilian older people aged 65 to 90 years: Evidence from the multicenter Fibra-BR study. **PLoS ONE**, v. 16, n. 5 May, 1 maio 2021.

SANTOS, Y. F. DOS et al. **APLICATIVO DE INTERPRETAÇÃO DE DADOS DE TESTE DE FORÇA DE PREENSÃO MANUAL EM ADOLESCENTES**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://www.gpesupe.org/imagens/downloads/Questionario_ATITUDE_2016.pdf>.

SANTOS, E. C. DE O. et al. Valores Normativos De Força Muscular Em Idosos. **Arquivos De Ciências Do Esporte**, v. 6, n. 4, 2019.

SCHLÜSSEL, M. M. et al. Reference values of handgrip dynamometry of healthy adults: A population-based study. **Clinical Nutrition**, v. 27, n. 4, p. 601–607, ago. 2008.

SILVA, A. D. S. et al. Espaço Comunitário Para a Terceira Idade: Resultados Preliminares Quanto À Qualidade De Vida E Funcionalidade. **Global Academic Nursing Journal**, v. 2, n. 4, 2021.

TAVARES, D. M. DOS S. et al. Redução Da Força De Preensão Manual Entre Idosos Longevos. **Acta Fisiátrica**, v. 27, n. 1, 2020.

TRICCO, A. C. et al. A scoping review on the conduct and reporting of scoping reviews. **BMC Medical Research Methodology**, v. 16, n. 1, p. 15, 9 dez. 2016.

WANG, Y.-C. et al. Hand-grip strength: Normative reference values and equations for individuals 18 to 85 years of age residing in the United States. **Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**, v. 48, n. 9, p. 685–693, 2018.

WERLE, S. et al. Age- and gender-specific normative data of grip and pinch strength in a healthy adult Swiss population. **Journal of Hand Surgery: European Volume**, v. 34, n. 1, p. 76–84, 2009.

Estudo 2

**VALORES NORMATIVOS
DA FORÇA DE
PREENSÃO MANUAL
EM BRASILEIROS: UM
ESTUDO
TRANSVERSAL DE
DADOS SECUNDÁRIOS.**

Estudo 2

VALORES NORMATIVOS DA FORÇA DE PREENSÃO MANUAL EM BRASILEIROS: UM ESTUDO TRANSVERSAL DE DADOS SECUNDÁRIOS.

Sérvulo Fernando Costa Lima e Iransé Oliveira-Silva

Resumo:

Os valores normativos de força preensão manual (FPM) são medidas que podem refletir a saúde e a funcionalidade em diversas populações. Portanto, o objetivo do presente estudo foi estabelecer os valores normativos de FPM em brasileiros de 9 a 89 anos de idade, utilizando dados secundários. Trata-se de um estudo transversal de dados secundários, contendo 306.670 dados de ambos os sexos. A FPM foi mensurada pelo aparelho Dinamômetro Portátil Digital Force. Os dados foram analisados com a ferramenta Google Colab, através do Python. Observou-se que os valores FPM aumentam progressivamente até o início da fase adulta, atingindo seu pico em homens entre 30-34 anos (mediana = 45 kgf) e em mulheres entre 30-39 anos (mediana = 27 Kgf), com um declínio gradual a partir dos 50 anos. Esses dados fornecem valores normativos de FPM em brasileiros de 9 a 89 anos, úteis para avaliar a força muscular e estabelecer parâmetros de classificação de saúde da população.

Palavras-chave: Crianças, adolescentes, adultos, idosos, dinamometria.

Abstract:

Normative values of handgrip strength (HGS) are measures that can reflect health and functionality in different populations. HGS is influenced by factors such as genetics, physiological factors, lifestyle, socioeconomic and cultural aspects. Therefore, the objective of the present study was to establish the normative values of HGS in Brazilians aged 9 to 89 years, according to right- and left-hand strength, and dominant hand, using secondary data. This is a cross-sectional study of secondary data, containing 306,670 data in both sexes, HGS was measured by the Digital Force Portable Dynamometer. The data were analyzed with the Google Colab tool, through Python. Descriptive analysis was performed using measures of central tendency (arithmetic mean) and dispersion (standard deviation) for the quantitative variable's height, body mass, and right and left-hand strength. To determine the normative HGS values (right, left and dominant hands), the percentiles p5, p10, p25, p50, p75, p90, p95 were calculated for each sex, for children and adolescents (by chronological age) to adults and elderly (by age group). It was observed that HGS values increase progressively until the beginning of adulthood, reaching their peak in men between 30-34 years old (median = 45 kgf) and in women between 30-39 years old (median = 27 kgf), with a gradual decline after 50 years. These data provide normative HGS values in Brazilians aged 9 to 89 years, useful for assessing muscle strength and establishing parameters for classifying the health of the population.

Keywords: Children, adolescents, adults, elderly individuals, dynamometry.

INTRODUÇÃO

A força de preensão manual (FPM) é amplamente reconhecida como um indicador de saúde global e de capacidade funcional de um indivíduo, refletindo não apenas a força muscular geral, mas também aspectos do desenvolvimento motor e cognitivo (AMARAL *et al.*, 2019). Estudos demonstraram que a FPM está associada a diversos fatores como: composição corporal (BENASSI *et al.*, 2020), densidade mineral óssea (DMO) (SILVA *et al.*, 2021), indicadores laboratoriais (colesterol total e triglicerídeos) (ANDRADE *et al.*, 2023), mortalidade (MUTALIB *et al.*, 2024), incapacidade (RIBEIRO *et al.*, 2023), riscos de doenças (DAVEBIDA *et al.*, 2022), melhor desempenho atlético (FERNANDES; MARTINS, 2011) e inclusive a qualidade de vida em diferentes populações (OLIVEIRA *et al.*, 2017).

No Brasil, estabelecer valores normativos para a FPM é fundamental para a identificação de desfecho em saúde e o desenvolvimento de intervenções mais eficazes, considerando que fatores genéticos, fisiológicos, estilo de vida (PEDRETTI *et al.*, 2024), bem como aspectos socioeconômicos e culturais influenciam esse parâmetro (PETERSON, KRISHNAN, 2015). Estudos internacionais corroboram essa importância: Wiśniowka-Szurlej *et al.* (2021) destacam a FPM como biomarcador do envelhecimento e um preditor de saúde, com valores normativos estratificados por idade e sexo. Da mesma forma, pesquisas realizadas na Alemanha forneceram valores normativos específicos para diferentes grupos populacionais, reforçando a utilização desses dados na avaliação da saúde e na previsão de morbidade e mortalidade (ALBRECHT *et al.*, 2021; STEIBER, 2016).

Mutalib *et al.* (2024) ao analisarem 907 indivíduos no Reino Unido, demonstraram a relevância de se considerar o sexo, a faixa etária e a lateralidade na determinação da FPM. Adicionalmente, uma meta-análise realizada por Dodds *et al.* (2014) evidenciou que os valores de FPM variam de forma significativa com a idade, sendo estratificado também por altura e sexo, reforçando seu papel como ferramenta de triagem em ambientes clínicos (BURTIN *et al.*, 2020). Wang *et al.* (2018) reforçaram essa perspectiva ao associarem a FPM a múltiplos desfechos em saúde, como a saúde metabólica e independência funcional. Em Taiwan, Lee *et al.* (2016) identificaram que a força relativa de preensão é um preditor importante de risco cardiometabólico, enquanto Jang e Kim (2015) apontaram sua

associação com a função cognitiva, tornando-se um marcadora abrangente da saúde geral em populações idosas.

Comparações entre esses dados internacionais e estudos realizados no Brasil indicam que a população brasileira frequentemente apresenta valores mais baixos de FPM em relação a países desenvolvidos (AMARAL et al., 2019; ANGST et al., 2010; FERNANDES et al., 2018; MOREIRA et al., 2022). Fatores como condições socioeconômicas, estado de saúde e estilo de vida têm sido apontados como determinantes dessas diferenças (RAMÍREZ-VÉLEZ et al., 2019; MENDES et al., 2017). Um estudo realizado com adultos mais velhos no Brasil revelou que níveis educacionais mais baixos estavam associados à menor FPM, evidenciando a interação entre aspectos sociais e biomarcadores de saúde (MENDES et al., 2017).

Em crianças e adolescentes, a FPM também se mostra como um indicador relevante de saúde e funcionalidade, refletindo não apenas a força muscular, mas também o desenvolvimento motor e a capacidade funcional (BIM et al., 2021). Diversos fatores influenciam esse marcador nessa faixa etária, incluindo idade, sexo, maturação sexual, composição corporal e condições de saúde (BIM et al., 2021; PEDRETTI et al., 2024; PETERSON; KRISHNAN, 2015). Um estudo com 13.217 crianças e adolescentes de 11 a 18 anos demonstrou, por meio de curvas de percentis, que a aptidão física varia com a idade e o sexo, com um platô observado entre 15 e 16 anos nos meninos e aos 14 anos nas meninas (STEFAN et al., 2021). Esse padrão está diretamente relacionado ao aumento da força durante a puberdade, decorrente das mudanças hormonais. Assim, percentis de FPM podem ser utilizados como critérios de classificação da força muscular, da aptidão atlética e como ferramenta para a prescrição de exercícios físicos (BIM et al., 2021).

Nesse contexto, a existência de valores normativos da FPM da população brasileira, desde crianças até idosos, pode ser utilizada como critério de classificação da força muscular. Esses valores auxiliam na avaliação de indicadores de saúde e servem de suporte para profissionais da área da saúde na prescrição de programas de exercícios. Diante da lacuna identificada na literatura nacional, o presente estudo tem como objetivo estabelecer valores normativos de FPM em brasileiros de 9 a 89 anos, considerando a força das mãos direita e esquerda, bem como da mão dominante, com base em dados secundários.

Hipotetiza-se que os valores de FPM variam significativamente entre faixas

etárias e entre os sexos, sendo influenciados também pela dominância manual, e que tais valores podem ser utilizados como referência normativa para avaliação da saúde muscular e funcional da população brasileira.

MATERIAIS E MÉTODOS

Delineamento do estudo

Trata-se de um estudo transversal de análise de dados secundários, realizado com dados secundários da empresa *Tera Science*. Para concessão dos dados, foi feita uma parceria entre a Universidade Evangélica de Goiás e a empresa *Tera Science*, com assinatura do termo de compromisso no sentido de utilizar os dados de arquivo e o termo de sigilo. Todas as informações são exploradas apenas no intuito de suprir os objetivos do projeto. Portanto, o sigilo e confidencialidade fazem parte do comprometimento ético desta pesquisa.

Amostra

A amostra foi composta pelo banco de dados da empresa *Tera Science*, o qual contém 306.670 dados de FPM, de ambos os sexos e com idade de 5 a 121 anos. Para critérios de padronização, foram utilizados apenas a faixa etária de 9 a 89 anos de idade, tendo em vista que nessa faixa etária contém uma maior concentração de informações, chegando a um total de 306.612 dados, sendo removidos os *missings* do banco de dados, ou seja, foram retiradas as variáveis zeradas de força da mão direita e esquerda.

Variáveis

As variáveis do estudo foram: idade (anos), estatura (m), massa corporal (Kg) e a FPM da mão direita, esquerda e dominante (Kgf).

Instrumento e procedimento

Os dados de Força de Pressão Manual (FPM) foram medidos pelo aparelho Dinamômetro Portátil Digital Force em quilogramas (Kgf) como precisão de força 90 kgf, utilizado pela empresa parceira no estudo. O referido aparelho recebe as informações, as quais são enviadas via *Bluetooth* para a tela do

computador ou celular, e são armazenados em nuvens de dados da própria empresa.

As execuções dos testes foram realizadas com os avaliados segurando o aparelho Digital Force na posição sentada em uma cadeira, sem apoio de braço, com os pés no solo, joelhos em flexão de 90° e a coluna ereta. Com o ombro estando em adução confortável para realizar a força, o cotovelo flexionado a 90° , o antebraço em meia pronação e punho neutro, podendo ser movimentado em até 30° graus de extensão. O braço ficará mantido suspenso no ar, sustentado pelo avaliador e com a mão posicionada no dinamômetro. São conectados três pontos de frequência de força, um na mão, outro no antebraço e o último no braço, para melhor avaliação das contrações. Os avaliados realizaram três contrações máximas em cada uma das mãos com intervalo de um minuto a cada série de preensão. Para o estudo em questão foi considerado o melhor resultado das três contrações.

Aspectos Éticos

Os autores ratificaram seus compromissos éticos no tratamento, análise e publicação dos dados de acordo com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional em Pesquisa. A busca pela informação foi conduzida de acordo com a Declaração de Helsinque revisada em 1989.

Declaração esta que garante as diretrizes éticas e a integridade da pesquisa, assim como a proteção dos direitos de cada participante, os quais são identificados por códigos numéricos, o que mantém a informação pseudonimizada dos integrantes pesquisados. O consentimento dos participantes e a autorização foram informados no ato da realização dos testes pela empresa prestadora das informações armazenadas, e o acordo de confidencialidade fornecido garante que os dados a pertence.

Análise Estatísticas

Os dados foram analisados com a ferramenta Google Colab, através do Python. Foi realizada a análise descritiva por meio das medidas de tendência central (média aritmética) e de dispersão (desvio padrão) para as variáveis quantitativas: estatura, massa corporal, força da mão direita e esquerda. O teste de normalidade foi avaliado através do Kolmogorov- Smirnov, analisado através do Python NumPy, com extensão para Matplotlib.

Para determinar os valores normativos de FPM (mãos direita, esquerda e dominante), foram calculados os percentis p5, p10, p25, p50, p75, p90, p95 para cada sexo, para crianças e adolescentes, por idade cronológica, adultos e idosos, por faixa de idade. Foi utilizada a função “percentile” da biblioteca Python NumPy, com as seguintes definições de percentis (5, 10, 25, 50, 75, 90, 95). Para determinar as faixas etárias foi utilizada função “cut” da biblioteca Python Pandas. As idades em crianças são definidas da seguinte forma (9,10,11,12,13,14,15,16,17) e as faixas são definidas da seguinte forma (18, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90) para os adultos/idosos e para o grupo geral foram definidas as faixas (9, 12, 18, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90).

Para a terminação dos gráficos de FPM foram criadas a partir destes percentis, utilizando o Python NumPy representação dos gráficos, com extensão para Matplotlib. Suavização dos gráficos foi utilizada a biblioteca Python SciPy usando interpolação spline cúbica, os quais são inseridos mais de 300 novos pontos para uma melhor visualização das curvas de percentis e evitar quebras bruscas nos gráficos.

RESULTADOS

Os dados descritivos dos 306.612 sujeitos que participaram do estudo, são apresentados na Tabela 1, de acordo com a estatura, massa corporal, força na mão direita e esquerda, dividido por sexo.

Tabela 2 mostra os valores percentis da FPM direita, esquerda e total de meninos e meninas, de acordo com a idade cronológica, respectivamente. Observou-se que houve um aumento da força conforme a evolução da idade das crianças e adolescentes, independente da mão (direita e esquerda) ou mão dominante.

Tabela 3 apresenta os valores percentis da FPM direita, esquerda e total de homens e mulheres, de acordo com as faixas etárias. Verificou-se um aumento da força até faixa dos 30 a 35 anos, e um declínio gradual com o passar dos anos.

Tabela 4 apresenta os valores percentis da FPM dominante de meninos e meninas por idade cronológica, dominância de homens e mulheres por faixa etária, além da dominância geral de meninos e homens, meninas e mulheres. Observou-se um aumento progressivo conforme a idade até a faixa etária entre 30-34 anos nos homens, nas mulheres na faixa etária do 30-39 anos, e um declínio gradual da força com o passar dos anos.

O gráfico percentil dos valores de FPM em criança e adolescentes é apresentada no Gráfico 1, representando valores dos meninos e das meninas por idade.

Gráfico 2 apresentou os valores de percentis de FPM em adultos e idoso, separados por faixa etária e sexo.

Gráfico 3 mostrou os valores de FPM da mão dominante dos participantes. Em meninos e meninas são apresentados por idade, e adultos e idosos por faixa etária.

Gráfico 4 representou os valores em percentis de FPM da mão dominante em todas os participantes por faixa etária, sendo incluídos desde crianças a idosos.

Tabela 1. Dados descritivos dos sujeitos por idade cronológica para crianças e adolescentes, e por faixa etária para adultos e idosos, estatura, massa corporal, força da mão direita e esquerda, por sexo.

Idade	n	Homens								n	Mulheres							
		Estatura E		Massa Corporal MC		Mão esquerda		Mão direita			Estatura E		Massa Corporal MC		Mão esquerda		Mão direita	
						ME	MD	ME	MD									
															Ȳ	DP	Ȳ	DP
		Ȳ	DP	Ȳ	DP	Ȳ	DP	Ȳ	DP		Ȳ	DP	Ȳ	DP	Ȳ	DP	Ȳ	DP
9	20	137,45	6,83	38,10	10,00	13,63	2,39	14,34	2,28	8	139,62	3,78	45,78	7,04	13,15	2,94	13,74	2,89
10	38	140,87	7,83	39,47	9,96	15,13	2,89	16,05	3,60	13	150,97	7,69	58,09	12,60	16,76	7,14	18,19	6,68
11	79	149,66	8,10	50,43	14,41	16,41	3,85	17,56	3,74	48	154,25	6,56	58,17	10,37	19,13	6,43	20,70	6,89
12	146	155,38	8,19	54,72	15,04	19,44	4,69	20,55	4,27	149	158,41	6,78	58,98	15,37	19,32	4,81	21,21	4,92
13	297	162,37	8,60	59,43	15,98	22,64	5,17	24,32	5,27	314	159,88	5,79	59,33	13,47	21,34	5,58	23,00	6,08
14	573	169,10	7,50	65,97	17,56	27,16	6,49	28,85	6,40	632	161,75	5,85	60,01	12,58	21,91	4,55	23,73	4,69
15	886	172,05	7,17	67,15	15,57	30,03	6,57	31,92	6,30	839	162,52	5,95	61,71	13,75	22,95	4,90	24,55	5,03
16	1761	173,71	6,99	68,89	15,28	32,42	6,81	34,57	6,77	1550	162,48	6,66	61,70	13,68	22,97	5,11	24,75	5,24
17	2527	174,62	6,97	70,37	15,27	34,00	7,22	36,21	7,17	2075	162,30	6,75	60,85	12,67	23,13	5,30	24,85	5,58
FAIXAS ETÁRIAS																		
18-24 anos	17635	176,04	6,97	76,89	15,99	39,71	8,93	41,98	9,26	23812	162,89	6,23	63,85	13,48	24,30	5,36	26,05	5,47
25-29 anos	16524	176,18	6,79	82,61	15,94	42,07	9,15	44,39	9,46	25721	163,06	6,23	66,39	13,56	25,22	5,47	26,89	5,58

30-34 anos	17262	176,41	6,85	85,63	15,70	42,85	9,08	45,35	9,42	27908	163,21	6,3	67,93	13,37	25,70	5,6	27,26	5,74
35-39 anos	16095	176,50	6,85	86,99	15,12	43,07	8,88	45,51	9,13	27401	163,04	6,31	68,65	13,00	25,83	5,68	27,34	5,80
40-44 anos	12553	176,26	6,87	88,33	15,32	42,84	8,63	45,21	8,98	23523	162,84	6,39	69,39	12,70	25,81	5,48	27,19	5,62
45-49 anos	8427	175,55	7,12	87,69	15,02	41,75	8,60	44,16	8,97	16864	161,83	6,24	69,32	12,44	25,29	5,38	26,63	5,61
50-54 anos	6282	174,65	7,06	86,29	14,58	39,88	8,52	42,18	8,84	12847	161,12	6,40	69,34	12,22	24,34	5,11	25,55	5,33
55-59 anos	4549	174,11	7,01	84,84	13,81	38,15	7,87	40,39	8,09	10411	160,25	6,27	68,89	12,24	23,33	4,88	24,59	5,09
60-64 anos	3130	173,25	6,81	83,66	14,25	36,14	7,60	38,03	7,86	7285	159,3	6,27	68,03	11,69	22,34	4,95	23,51	5,17
65-69 anos	2253	171,68	6,64	80,88	13,10	33,75	7,14	35,70	7,36	4661	158,1	6,14	67,40	11,39	21,27	4,69	22,46	4,88
70-74 anos	1410	170,57	6,93	79,20	13,52	31,32	7,36	33,14	7,77	2475	156,66	6,06	65,72	10,74	20,08	4,79	21,25	5,05
75-79 anos	715	169,73	6,84	76,74	11,71	28,79	6,05	30,72	6,44	1093	156,06	6,57	64,60	11,13	19,14	4,60	20,18	4,74
80-84 anos	315	168,67	6,24	74,37	11,04	26,93	6,31	28,98	6,89	469	155,39	6,29	65,15	14,19	17,62	4,53	18,61	5,10
85-89 anos	140	168,85	6,67	73,97	12,42	24,21	7,09	26,34	7,46	146	154,32	5,98	60,27	10,26	17,11	4,20	17,70	4,10

n: quantidade; E: estatura; MC: massa corporal; ME: mão esquerda; MD: mão direita; $\bar{X}$: média; DP: desvio padrão.

Tabela 2. Valores percentis da FPM direita, esquerda, em crianças e adolescentes por idade cronológica; força total em ambos os sexos.

Idades	n	FORÇA DE PREENSÃO MANUAL (Kgf)						
		p5	p10	p25	p50	p75	p90	p95
Meninos								
Mão Direita								
9 anos	20	11,00	11,28	12,70	14,15	16,63	17,53	17,66
10 anos	38	11,40	12,18	13,70	16,10	18,00	22,04	22,52
11 anos	79	12,90	13,30	15,00	17,20	20,00	23,00	24,55
12 anos	146	14,40	15,00	17,48	20,00	23,63	26,50	28,00
13 anos	297	16,00	17,38	20,00	24,00	28,00	32,00	33,88
14 anos	573	18,67	20,46	24,00	29,00	33,25	38,00	40,00
15 anos	886	21,93	23,87	27,00	32,00	36,28	40,80	43,00
16 anos	1761	23,00	26,00	30,00	34,10	40,00	44,00	46,00
17 anos	2527	24,47	27,00	31,00	36,00	41,00	46,00	48,00
Mão Esquerda								
9 anos	20	12,67	12,74	12,95	13,30	13,65	13,86	13,93
10 anos	38	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00
11 anos	79	11,53	12,16	12,93	15,00	16,00	16,09	16,20
12 anos	146	14,27	14,54	16,60	19,85	24,90	26,77	28,89
13 anos	297	15,47	19,30	22,15	24,10	27,25	34,50	35,90
14 anos	573	18,58	19,97	23,08	28,85	33,25	35,37	38,35
15 anos	886	21,00	23,30	28,00	34,20	40,00	42,79	44,59
16 anos	1761	25,05	26,00	29,25	35,00	39,68	43,00	44,97
17 anos	2527	24,00	26,00	31,00	36,00	42,00	46,00	48,60
Meninas								
Mão Direita								
9 anos	8	10,91	11,01	11,55	13,15	15,00	18,00	18,00
10 anos	17	12,65	14,00	15,50	17,00	20,43	22,87	23,54
11 anos	52	14,00	14,60	15,25	18,90	22,00	24,50	25,75
12 anos	156	15,67	17,00	18,30	21,00	24,00	26,04	27,04
13 anos	328	16,00	17,50	20,00	22,80	26,00	29,00	30,85
14 anos	641	16,94	18,00	21,00	24,00	27,00	30,00	32,00
15 anos	888	19,00	20,00	22,00	24,60	27,50	31,00	33,00
16 anos	1783	20,00	21,00	22,40	25,00	28,40	31,50	33,00
17 anos	2567	21,00	22,00	23,00	26,00	29,00	32,00	34,00
Mão Esquerda								
9 anos	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10 anos	17	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00
11 anos	52	17,15	17,30	17,75	18,50	19,25	19,70	19,85
12 anos	156	14,18	14,85	18,15	21,20	21,95	22,68	24,84
13 anos	328	14,00	14,00	16,10	22,00	24,75	25,00	25,90

14 anos	641	17,00	17,67	19,83	22,40	24,03	26,94	27,70
15 anos	888	17,40	18,91	22,00	25,00	29,00	31,00	34,11
16 anos	1783	19,14	20,12	22,30	25,00	28,00	31,60	33,00
17 anos	2567	20,00	21,00	23,00	25,00	27,85	31,52	34,00

Tabela 3. Valores percentis da FPM direita, esquerda, em adultos e idosos por faixa etária e sexo; total em ambos os sexos.

		FORÇA DE PREENSÃO MANUAL (Kgf)						
Faixas	n	p5	p10	p25	p50	p75	p90	p95
Homens								
Mão Direita								
18-24 anos	17635	28,00	31,00	36,00	42,00	48,00	54,00	57,60
25-29 anos	16524	30,00	33,00	38,00	44,00	50,00	56,00	60,30
30-34 anos	17262	31,00	34,00	39,43	45,00	51,00	57,00	61,00
35-39 anos	16095	31,35	35,00	40,00	45,00	51,00	57,00	60,20
40-44 anos	12553	31,14	34,60	40,00	45,00	51,00	56,00	60,00
45-49 anos	8427	30,70	34,00	39,00	44,00	49,10	55,00	58,00
50-54 anos	6282	29,00	32,00	37,00	42,00	47,93	53,00	57,00
55-59 anos	4549	28,00	31,00	35,00	40,20	45,00	50,00	53,00
60-64 anos	3130	26,00	29,00	33,00	38,00	43,00	48,00	51,00
65-69 anos	2253	24,00	27,00	31,00	36,00	40,00	44,51	47,56
70-74 anos	1410	22,00	24,50	28,50	33,00	37,43	41,80	44,90
75-79 anos	715	21,00	23,00	27,00	31,00	34,20	38,38	40,00
80-84 anos	315	19,00	21,03	24,00	28,30	33,23	37,70	41,00
85-89 anos	140	17,64	19,00	22,00	25,10	30,00	33,66	35,40
Mão Esquerda								
18-24 anos	17635	26,00	30,00	34,00	40,00	46,00	51,00	55,00
25-29 anos	16524	29,00	31,00	37,00	43,00	49,00	55,00	58,00
30-34 anos	17262	30,00	32,80	38,00	43,65	49,00	55,00	58,75
35-39 anos	16095	30,00	33,00	38,40	44,00	50,00	55,00	59,00
40-44 anos	12553	31,00	34,00	38,00	43,00	49,00	55,00	58,00
45-49 anos	8427	29,77	33,00	38,00	43,00	48,65	54,00	57,00
50-54 anos	6282	30,00	32,00	36,83	41,00	46,00	50,18	54,00
55-59 anos	4549	27,00	29,50	35,53	40,00	45,00	50,00	53,00
60-64 anos	3130	25,33	28,40	32,53	39,00	43,00	48,00	51,00
65-69 anos	2253	23,00	27,00	32,00	36,10	40,00	43,08	45,79
70-74 anos	1410	22,50	25,00	27,00	30,10	36,00	41,00	44,83
75-79 anos	715	23,50	24,00	26,70	31,00	36,10	40,00	40,00
80-84 anos	315	19,50	21,20	25,00	27,00	31,00	36,50	37,00
85-89 anos	140	15,98	16,76	22,30	26,90	28,50	29,80	30,40
Mulheres								
Mão Direita								
18-24 anos	23812	18,00	20,00	22,90	26,00	29,00	33,00	35,00
25-29 anos	25721	19,00	20,40	23,10	27,00	30,00	34,00	36,00
30-34 anos	27908	19,00	21,00	24,00	27,00	30,70	34,00	36,50
35-39 anos	27401	19,00	21,00	24,00	27,00	30,70	34,00	36,00
40-44 anos	23523	19,00	21,00	24,00	27,00	30,10	34,00	36,00
45-49 anos	16864	18,65	20,00	23,00	26,30	30,00	33,00	35,10
50-54 anos	12847	18,00	19,30	22,00	25,20	29,00	32,00	34,00
55-59 anos	10411	17,00	19,00	21,30	24,00	27,70	30,72	32,96

60-64 anos	7285	16,00	18,00	20,00	23,00	26,13	29,25	31,03
65-69 anos	4661	15,33	17,00	19,10	22,00	25,00	28,00	30,00
70-74 anos	2475	14,35	16,00	18,00	21,00	24,00	27,00	29,00
75-79 anos	1093	14,00	15,20	17,30	20,00	22,63	25,00	27,00
80-84 anos	469	13,00	14,00	16,00	18,00	20,55	23,36	26,58
85-89 anos	146	11,49	13,08	15,05	17,40	19,70	22,00	23,00
Mão Esquerda								
18-24 anos	23812	17,00	19,00	22,00	25,00	29,00	32,00	34,00
25-29 anos	25721	18,00	20,00	23,00	26,00	30,00	33,00	35,01
30-34 anos	27908	18,55	20,00	23,00	26,35	30,00	33,00	35,46
35-39 anos	27401	19,00	20,00	23,00	26,70	30,00	33,28	36,00
40-44 anos	23523	18,06	20,00	23,00	27,00	30,00	34,00	36,00
45-49 anos	16864	18,70	20,00	23,00	26,00	29,00	32,40	35,00
50-54 anos	12847	17,00	19,00	22,00	25,00	28,40	31,00	34,00
55-59 anos	10411	16,01	18,00	21,00	24,00	27,00	30,00	32,00
60-64 anos	7285	16,00	17,00	20,00	23,00	26,00	29,00	31,00
65-69 anos	4661	15,97	17,00	19,00	21,30	24,00	26,48	28,00
70-74 anos	2475	15,00	16,00	18,40	21,00	23,00	25,00	26,88
75-79 anos	1093	12,00	14,90	15,90	18,00	21,00	25,00	26,40
80-84 anos	469	11,80	12,60	15,00	19,00	20,00	20,46	21,58
85-89 anos	146	14,00	15,00	15,00	20,00	20,00	21,00	23,50

Tabela 4. Valores percentis da FPM de meninos e meninas, de acordo com a idade cronológica, adultos e idosos por faixa etária; e total por faixa etária de criança a idosos.

Idade Faixas	n	FORÇA DE PREENSÃO MANUAL DOMINANTE (Kgf)						
		p5	p10	p25	p50	p75	p90	p95
Idade								
Meninos								
9 anos	20	12,67	12,74	12,95	13,30	13,65	13,86	13,93
10 anos	38	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00
11 anos	79	11,53	12,16	12,93	15,00	16,00	16,09	16,20
12 anos	146	14,27	14,54	16,60	19,85	24,90	26,77	28,89
13 anos	297	15,47	19,30	22,15	24,10	27,25	34,50	35,90
14 anos	573	18,58	19,97	23,08	28,85	33,25	35,37	38,35
15 anos	886	21,00	23,30	28,00	34,20	40,00	42,79	44,59
16 anos	1761	25,05	26,00	29,25	35,00	39,68	43,00	44,97
17 anos	2527	24,00	26,00	31,00	36,00	42,00	46,00	48,60
Meninas								
9 anos	8	10,91	11,01	11,55	13,15	15,00	18,00	18,00
10 anos	17	12,65	14,00	15,50	17,00	20,43	22,87	23,54
11 anos	52	14,00	14,60	15,25	18,90	22,00	24,50	25,75
12 anos	156	15,67	17,00	18,30	21,00	24,00	26,04	27,04
13 anos	328	16,00	17,50	20,00	22,80	26,00	29,00	30,85
14 anos	641	16,94	18,00	21,00	24,00	27,00	30,00	32,00
15 anos	888	19,00	20,00	22,00	24,60	27,50	31,00	33,00
16 anos	1783	20,00	21,00	22,40	25,00	28,40	31,50	33,00
17 anos	2567	21,00	22,00	23,00	26,00	29,00	32,00	34,00
Faixas								
Homens								
18-24 anos	17635	28,00	31,00	36,00	42,00	48,00	54,00	57,60
25-29 anos	16524	30,00	33,00	38,00	44,00	50,00	56,00	60,30
30-34 anos	17262	31,00	34,00	39,43	45,00	51,00	57,00	61,00
35-39 anos	16095	31,35	35,00	40,00	45,00	51,00	57,00	60,20
40-44 anos	12553	31,14	34,60	40,00	45,00	51,00	56,00	60,00
45-49 anos	8427	30,70	34,00	39,00	44,00	49,10	55,00	58,00
50-54 anos	6282	29,00	32,00	37,00	42,00	47,93	53,00	57,00
55-59 anos	4549	28,00	31,00	35,00	40,20	45,00	50,00	53,00
60-64 anos	3130	26,00	29,00	33,00	38,00	43,00	48,00	51,00
65-69 anos	2253	24,00	27,00	31,00	36,00	40,00	44,51	47,56
70-74 anos	1410	22,00	24,50	28,50	33,00	37,43	41,80	44,90

anos								
75-79								
anos	715	21,00	23,00	27,00	31,00	34,20	38,38	40,00
80-84								
anos	315	19,00	21,03	24,00	28,30	33,23	37,70	41,00
85-89								
anos	140	17,64	19,00	22,00	25,10	30,00	33,66	35,40
Mulheres								
18-24								
anos	23812	18,00	20,00	22,90	26,00	29,00	33,00	35,00
25-29								
anos	25721	19,00	20,40	23,10	27,00	30,00	34,00	36,00
30-34								
anos	27908	19,00	21,00	24,00	27,00	30,70	34,00	36,50
35-39								
anos	27401	19,00	21,00	24,00	27,00	30,70	34,00	36,00
40-44								
anos	23523	19,00	21,00	24,00	27,00	30,10	34,00	36,00
45-49								
anos	16864	18,65	20,00	23,00	26,30	30,00	33,00	35,10
50-54								
anos	12847	18,00	19,30	22,00	25,20	29,00	32,00	34,00
55-59								
anos	10411	17,00	19,00	21,30	24,00	27,70	30,72	32,96
60-64								
anos	7285	16,00	18,00	20,00	23,00	26,13	29,25	31,03
65-69								
anos	4661	15,33	17,00	19,10	22,00	25,00	28,00	30,00
70-74								
anos	2475	14,35	16,00	18,00	21,00	24,00	27,00	29,00
75-79								
anos	1093	14,00	15,20	17,30	20,00	22,63	25,00	27,00
80-84								
anos	469	13,00	14,00	16,00	18,00	20,55	23,36	26,58
85-89								
anos	146	11,49	13,08	15,05	17,40	19,70	22,00	23,00

Em seguida, são representados os gráficos relacionados as tabelas dos percentis de FPM da população brasileira.

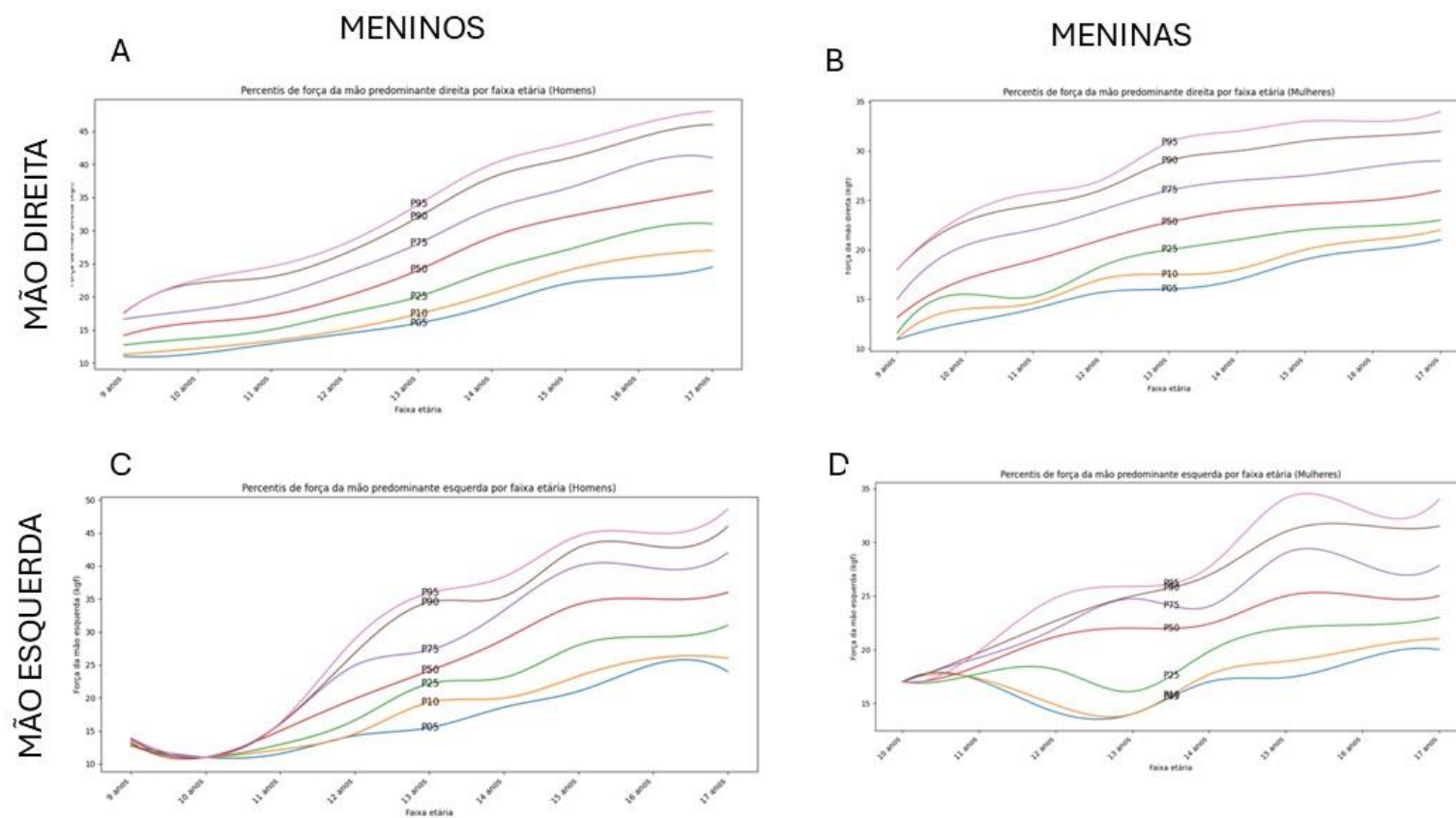


Figura 1. Valores percentis de FPM em crianças e adolescentes.

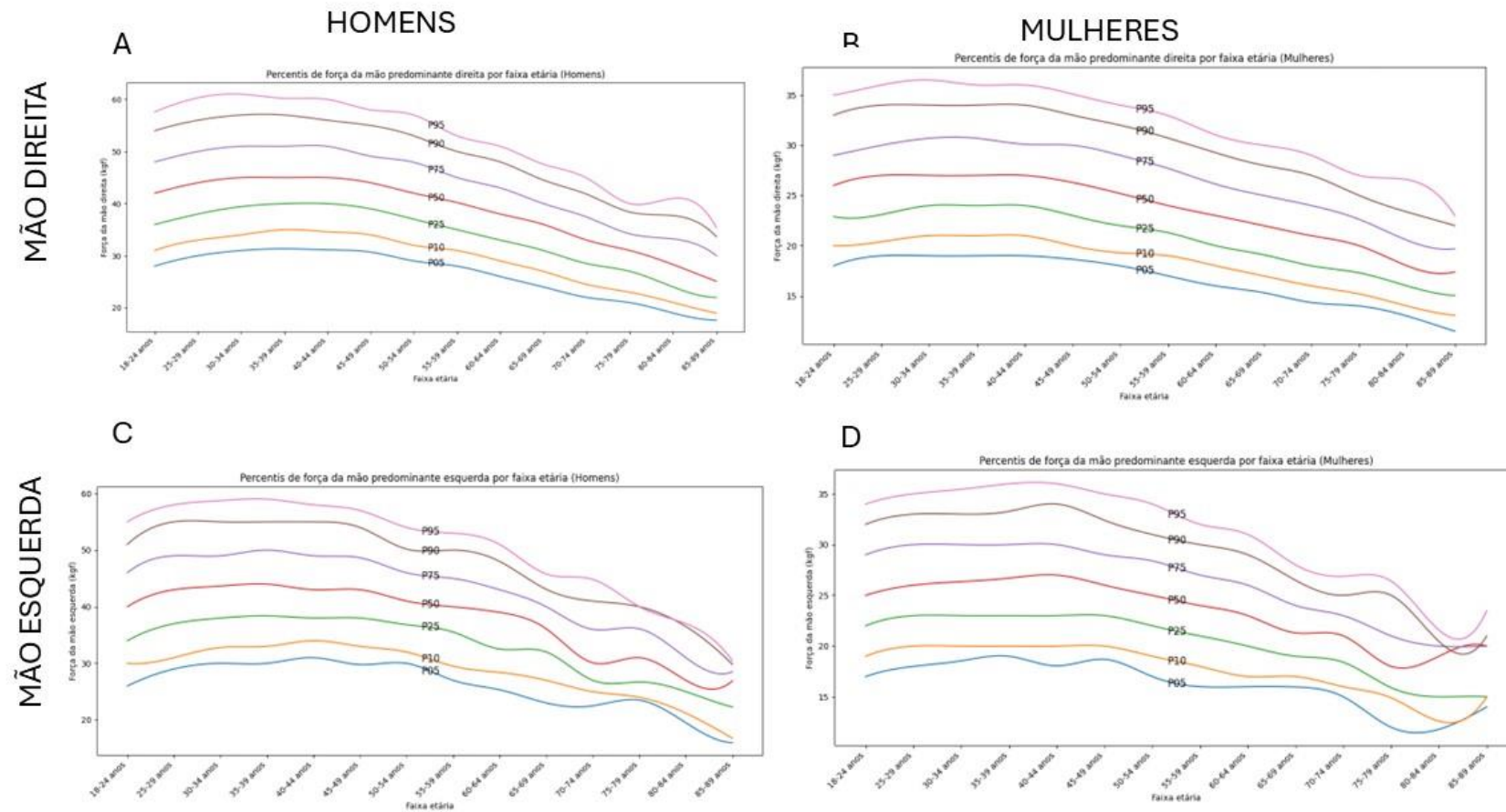


Figura 2. Valores de percentis de FPM em adultos e idosos.

Figura 3. Valores percentis de FPM da mão dominante em crianças e adolescente, adultos e idosos por sexo.

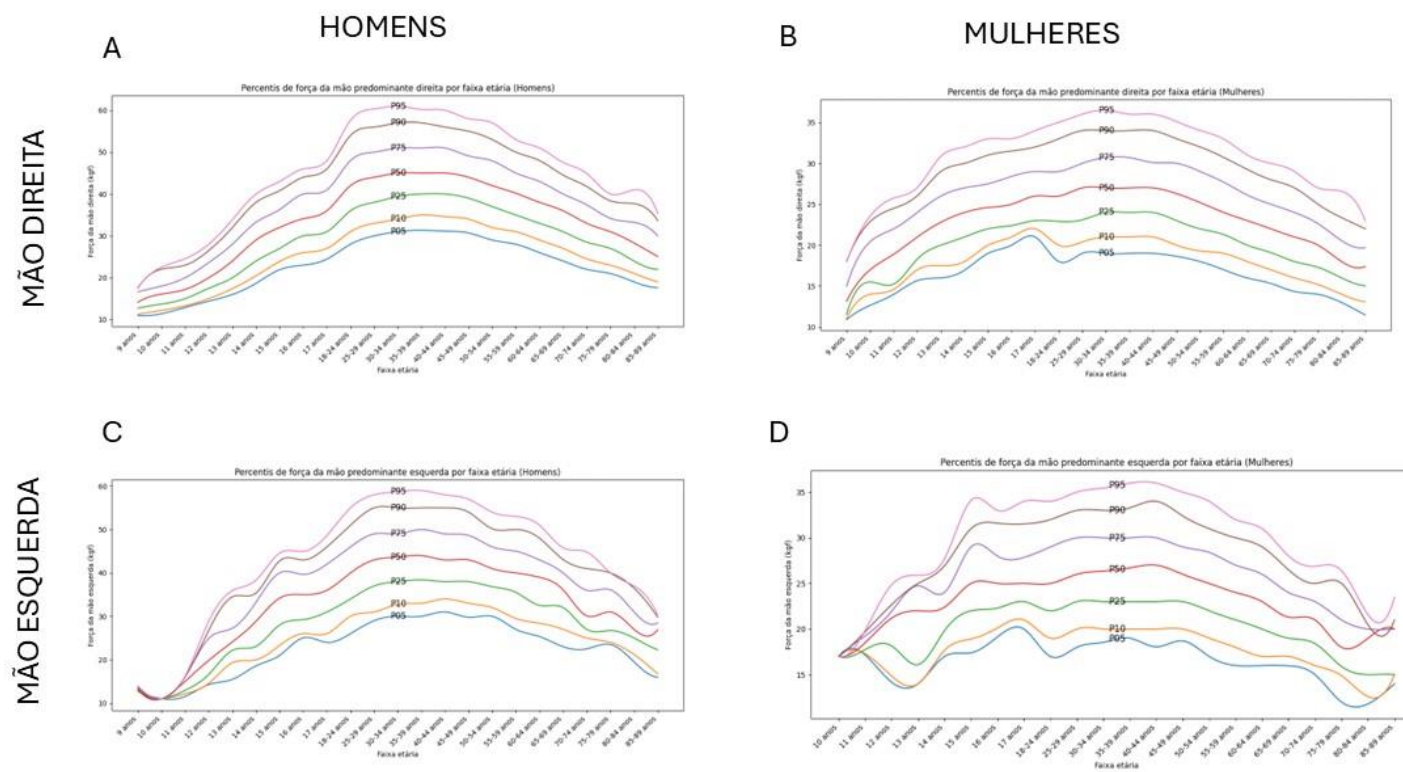


Figura 4. Valores percentis de FPM de crianças a idosos por faixa etária.

DISCUSSÃO

O presente estudo estabelece valores normativos de força de preensão manual (FPM) para a população brasileira com idade entre 9 e 89 anos, utilizando uma amostra ampla e representativa obtida por meio de dados secundários. Os achados contribuem significativamente para a literatura atual, primeiramente por abranger um espectro etário extenso, da infância à velhice; o que supera a faixa etária limitada adotada em muitos estudos anteriores. Em segundo lugar, este estudo apresenta valores normativos estratificados não apenas por idade e sexo, mas também por mão direita, esquerda e mão dominante, oferecendo uma abordagem mais detalhada e completa da avaliação da FPM. Essa amplitude metodológica representa um avanço importante em relação a pesquisas anteriores que, em sua maioria, se restringiram a subgrupos populacionais específicos ou a apenas uma variável de força (BIM et al., 2021; PEDRETTI et al., 2024; PETERSON; KRISHNAN, 2015).

Na literatura nacional, alguns estudos estabeleceram valores normativos de força de preensão manual (FPM) voltados especificamente para faixas etárias mais jovens. Um exemplo é o estudo de Bim et al. (2021), que investigou a FPM em crianças e adolescentes, associando os resultados à maturação sexual. No entanto, esse trabalho não considerou a força da mão dominante, limitando sua aplicabilidade na prática clínica. Apesar de sua relevância, ainda são escassos os estudos nacionais que abrangem esse grupo etário de forma mais ampla e detalhada, considerando variáveis como lateralidade e distribuição por sexo e idade com maior abrangência.

Em relação à população adulta e idosa, Amaral et al. (2019) avaliaram a força dos membros superiores em indivíduos do norte do Brasil, com idades entre 18 e 102 anos, porém sem contemplar a totalidade das regiões brasileiras. Já Fernandes et al. (2014) estudaram exclusivamente homens de 15 a 50 anos, medindo a força das mãos direita e esquerda, mas sem incluir mulheres nem indivíduos mais jovens ou mais velhos. Apesar das contribuições desses estudos, a literatura nacional ainda carece de uma referência normativa

abrangente que contemple brasileiros de diferentes regiões e faixas etárias, desde a infância até a velhice.

Diante dessas lacunas, o presente estudo se destaca por estabelecer valores normativos de FPM em uma ampla faixa etária — de 9 a 89 anos — utilizando dados de uma amostra extensa e representativa da população brasileira. Os resultados obtidos podem servir como referência nacional para a classificação da FPM, contribuindo para a avaliação de indicadores de saúde e subsidiando a prescrição de programas de exercícios por profissionais da área da saúde. Além disso, este estudo permite a comparação dos valores normativos brasileiros com os observados em outras populações ao redor do mundo, ampliando sua relevância no contexto internacional.

Em relação à força muscular de adultos e idosos, os resultados deste estudo estão em consonância com os achados da literatura, que indicam que a força de preensão manual (FPM) atinge seu pico durante a fase adulta, geralmente entre os 25 e 35 anos de idade, seguido de um declínio gradual ao longo do envelhecimento. Estudos anteriores apontam uma redução média de 0,65 kg em homens e 0,34 kg em mulheres a partir dos 45 anos (NASCIMENTO et al., 2010). De maneira semelhante, Amaral et al. (2019) identificaram os maiores valores de referência de FPM na faixa etária de 30 a 39 anos, seguidos pelos grupos de 18 a 29 e de 40 a 49 anos, reforçando os padrões observados no presente estudo. No entanto, Fernandes et al. (2014), ao analisarem exclusivamente homens, verificaram que os maiores valores ocorreram entre 25 e 29 anos, seguidos por 20 a 24 e 30 a 34 anos, o que demonstra que o pico de força pode variar ligeiramente de acordo com a população estudada.

Ao comparar os valores normativos de FPM obtidos para a população brasileira com referências internacionais, observa-se que os brasileiros apresentaram valores inferiores (DODDS et al., 2014). Essa diferença pode ser atribuída a múltiplos fatores que influenciam a força muscular, como aspectos socioculturais, genéticos, fisiológicos, estilo de vida, além de condições socioeconômicas (BASSO, 2023; BENASSI et al., 2020; DAVEBIDA et al., 2022; MUTALIB et al., 2024; PEDRETTI et al., 2024; PETERSON; KRISHNAN, 2015; SILVA et al., 2021). Essas variáveis interagem de forma complexa, impactando o desenvolvimento e a manutenção da força ao longo da vida.

Apesar da relevância e da abrangência dos dados utilizados, este estudo apresenta algumas limitações. A principal delas refere-se à ausência de informações regionais ou estaduais nos dados secundários utilizados, o que impossibilita análises estratificadas por localidade. Embora a amostra represente todas as regiões do Brasil, a impossibilidade de identificar a origem geográfica específica de cada dado limita a compreensão de possíveis variações regionais nos níveis de FPM. Ainda assim, os resultados fornecem uma referência valiosa e inédita para a avaliação da FPM em uma ampla faixa etária da população brasileira.

CONCLUSÃO

Pela primeira vez, foram estabelecidos valores normativos de força de preensão manual (FPM) para a população brasileira com base em uma amostra robusta e abrangente, envolvendo indivíduos de 9 a 89 anos de idade. Os dados foram apresentados em forma de percentis, considerando as mãos direita, esquerda e dominante, o que amplia a aplicabilidade clínica e científica dos achados. Esses valores normativos permitem avaliar e comparar o desempenho individual e populacional, servindo como referência para a classificação da força muscular e, conseqüentemente, para a análise da condição funcional e de saúde da população brasileira.

Os gráficos e tabelas de percentis elaborados neste estudo podem ser utilizados como critério na identificação de déficits de força, no rastreamento precoce de fragilidade e na prescrição de programas de exercícios físicos personalizados. Além disso, constituem um instrumento valioso para profissionais da saúde em diversos contextos, desde avaliações clínicas até intervenções preventivas.

Futuros estudos podem aprofundar a análise associando a FPM a desfechos de saúde relevantes, como composição corporal, densidade mineral óssea (DMO), indicadores laboratoriais (colesterol total e triglicerídeos), mortalidade, incapacidade funcional, riscos de doenças crônicas, desempenho esportivo e qualidade de vida. A incorporação desses fatores pode ampliar ainda mais a compreensão sobre a importância da força muscular como marcador de saúde ao longo do ciclo da vida.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBRECHT, Birte M., et al. Sex- and age-specific normative values for handgrip strength and components of the senior fitness test in community-dwelling older adults aged 65–75 years in germany: results from the outdoor active study. **BMC Geriatrics**, vol. 21, no. 1, 2021. <https://doi.org/10.1186/s12877-021-02188-9>

ANDRADE, C. P. T. DE et al. Diminished hand grip strength and cirrhosis: prevalence and associated factors. **Arquivos de Gastroenterologia**, v. 60, n. 4, p. 431–437, 2023.

AMARAL, C. A. et al. Hand grip strength: Reference values for adults and elderly people of Rio Branco, Acre, Brazil. **PLoS ONE**, v. 14, n. 1, 1 jan. 2019.

ANGST, F. et al. Prediction of grip and key pinch strength in 978 healthy subjects. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 11, n. 1, p. 94, 19 dez. 2010.

BASSO, G. D. B. Relação Da Força De Preensão Com a Composição Corporal E Indicadores Laboratoriais De Diabéticos E Hipertensos. **Medicina (Ribeirão Preto Online)**, v. 56, n. 4, 2023.

BENASSI, R. et al. Perfil De Composição Corporal E De Aptidão Física, De Atletas Profissionais De Mixed Martial Arts (Mma) Da Zona Oeste Do Rio De Janeiro. **Fiep Bulletin - Online**, v. 90, n. 1, 2020.

BIM, Mateus A., et al. Normative values of handgrip strength in adolescents according to chronological age and sexual maturation. **Motriz: Revista De Educação Física**, vol. 27, 2021. <https://doi.org/10.1590/s1980-65742021004421>

BURTIN, Chris, et al. Handgrip weakness, low fat-free mass, and overall survival in non-small cell lung cancer treated with curative-intent radiotherapy. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, vol. 11, no. 2, 2020, p. 424-431. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12526>

DAVEBIDA, G. S. et al. Velocidade Da Marcha E Força De Preensão Manual: Indicadores Das Condições Físicas De Idosos Submetidos À Avaliação Para Habilitação Veicular. **Revista Kairós Gerontologia**, v. 24, p. 201–221, 2022.

DODDS, R. M. et al. Grip strength across the life course: Normative data from twelve British studies. **PLoS ONE**, v. 9, n. 12, 2014.

FERNANDES, A. D. A. et al. The relationship between hand grip strength and anthropometric parameters in men. **Arch Med Desporte**, v. 31, n. 3, p. 160–164, 2014.

FERNANDES, L. A. et al. Análise da assimetria de força de preensão manual entre os sexos. **Acta Fisiátrica**, v. 25, n. 4, 31 dez. 2018.

FERNANDES, A. DE A.; MARINS, J. C. B. Teste de força de preensão manual: análise metodológica e dados normativos em atletas. **Fisioterapia em Movimento**, v. 24, n. 3, p. 567–578, set. 2011.

JANG, Jae Y.; KIM, J. Association between handgrip strength and cognitive impairment in elderly koreans: a population-based cross-sectional study. **Journal of Physical**

Therapy Science, vol. 27, no. 12, 2015, p. 3911-3915.
<https://doi.org/10.1589/jpts.27.3911>

LEE, Wei J., et al. Relative handgrip strength is a simple indicator of cardiometabolic risk among middle-aged and older people: a nationwide population-based study in taiwan. **Plos One**, vol. 11, no. 8, 2016, p. e0160876.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0160876>

MENDES, Joana, et al. Handgrip strength values of portuguese older adults: a population-based study. **BMC Geriatrics**, vol. 17, no. 1, 2017.
<https://doi.org/10.1186/s12877-017-0590-5>

MOREIRA, B. DE S. et al. Nationwide handgrip strength values and factors associated with muscle weakness in older adults: findings from the Brazilian Longitudinal Study of Aging (ELSI-Brazil). **BMC Geriatrics**, v. 22, n. 1, 1 dez. 2022.

MUTALIB, S. A. et al. GripAble: Interrater reliability and normative grip strength of UK population. **Journal of Hand Therapy**, 2024.

NASCIMENTO, M. F. DO et al. Valores de referência de força de preensão manual em ambos os gêneros e diferentes grupos etários. Um estudo de revisão. **Revista Digital**, v. 15, n. 151, 2010.

OLIVEIRA, E. N., et al. Força de preensão manual como indicador de funcionalidade em idosos. **Revista Pesquisa Em Fisioterapia**, vol. 7, no. 3, 2017, p. 384-392.
<https://doi.org/10.17267/2238-2704rpf.v7i3.1509>

PEDRETTI, Augusto, et al. Effect of the profit-br exercise program on physical fitness of children: a protocol study. **BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation**, vol. 16, no. 1, 2024. <https://doi.org/10.1186/s13102-024-00990-7>

PETERSON, M. D., Krishnan, C. Growth charts for muscular strength capacity with quantile regression. **American Journal of Preventive Medicine**, vol. 49, no. 6, 2015, p. 935-938. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2015.05.013>

RAMÍREZ-VÉLEZ, Robinson, et al. Reference values for handgrip strength and their association with intrinsic capacity domains among older adults. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, vol. 10, no. 2, 2019, p. 278-286.
<https://doi.org/10.1002/jcsm.12373>

SANTOS, Marcos A., et al. Contribuição da massa muscular na força de preensão manual em diferentes estágios maturacionais. **ConScientiae Saúde**, vol. 10, no. 3, 2011, p. 487-493. <https://doi.org/10.5585/conssaude.v10i3.2901>

SILVA, A. D. S. et al. Espaço Comunitário Para a Terceira Idade: Resultados Preliminares Quanto À Qualidade De Vida E Funcionalidade. **Global Academic Nursing Journal**, v. 2, n. 4, 2021.

ŠTEFAN, Lovro, et al. Normative data for musculoskeletal fitness in 13,217 children and adolescents: the croatian fitness (crofit) study. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, vol. 93, no. 3, 2021, p. 528-536.
<https://doi.org/10.1080/02701367.2021.1873903>

STEIBER, Nadia, et al. Strong or weak handgrip? normative reference values for the german population across the life course stratified by sex, age, and body height. **Plos One**, vol. 11, no. 10, 2016, p. e0163917. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0163917>

WANG, Y.-C. et al. Hand-grip strength: Normative reference values and equations for individuals 18 to 85 years of age residing in the United States. **Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**, v. 48, n. 9, p. 685–693, 2018.

WIŚNIEWSKA-SZURLEJ, Agnieszka, et al. Reference values and factors associated with hand grip strength among older adults living in southeastern poland. **Scientific Reports**, vol. 11, no. 1, 2021. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-89408-9>

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho apresentou figuras dos valores normativos de FPM da população brasileira de 9 a 89 anos, abrangendo desde criança até o idoso, servindo como referência de classificação de força, utilizando apenas o gráfico ao invés da utilização de tabelas de classificação, sendo assim, mais uma ferramenta para profissionais de saúde com a finalidade de avaliar e classificar a força dos brasileiros.

REFERÊNCIAS

- ALQAHTANI, B. et al. Reference values and associated factors of hand grip strength in elderly Saudi population: A cross-sectional study. **BMC Geriatrics**, v. 19, n. 1, 2019.
- ALQAHTANI, B. A. et al. Normative values for hand grip and pinch strength for 6 to 18 year-olds in Saudi Arabia. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 24, n. 1, 1 dez. 2023.
- ALRASHDAN, A.; GHALEB, A. M.; ALMOBAREK, M. Normative static grip strength of saudi arabia's population and influences of numerous factors on grip strength. **Healthcare (Switzerland)**, v. 9, n. 12, 1 dez. 2021.
- AMARAL, C. A. et al. Hand grip strength: Reference values for adults and elderly people of Rio Branco, Acre, Brazil. **PLoS ONE**, v. 14, n. 1, 1 jan. 2019.
- ANDRADE, C. P. T. DE et al. Diminished hand grip strength and cirrhosis: prevalence and associated factors. **Arquivos de Gastroenterologia**, v. 60, n. 4, p. 431–437, 2023.
- ANGST, F. et al. Prediction of grip and key pinch strength in 978 healthy subjects. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 11, n. 1, p. 94, 19 dez. 2010.
- BAILEY, H. et al. EQ-5D-5L population norms and health inequalities for Trinidad and Tobago. **PLOS ONE**, v. 14, n. 4, p. e0214283, 29 abr. 2019.
- BASSO, G. D. B. Relação Da Força De Preensão Com a Composição Corporal E Indicadores Laboratoriais De Diabéticos E Hipertensos. **Medicina (Ribeirao Preto Online)**, v. 56, n. 4, 2023.
- BENASSI, R. et al. Perfil De Composição Corporal E De Aptidão Física, De Atletas Profissionais De Mixed Martial Arts (Mma) Da Zona Oeste Do Rio De Janeiro. **Fiep Bulletin - Online**, v. 90, n. 1, 2020.
- BIM, Mateus A., et al. Normative values of handgrip strength in adolescents according to chronological age and sexual maturation. **Motriz: Revista De Educação Física**, vol. 27, 2021. <https://doi.org/10.1590/s1980-65742021004421>
- CASTRO, F. O. B. DE. Influência Da Aplicação Da Bolsa De Gelo Na Força De Preensão Manual. **Revista Brasileira De Fisiologia Do Exercício**, v. 9, n. 3, p. 156–161, 2021.
- DAVEBIDA, G. S. et al. Velocidade Da Marcha E Força De Preensão Manual: Indicadores Das Condições Físicas De Idosos Submetidos À Avaliação Para Habilitação Veicular. **Revista Kairós Gerontologia**, v. 24, p. 201–221, 2022.
- DOBBELEER, L. DE et al. Grip Work Measurement with the Jamar Dynamometer: Validation of a Simple Equation for Clinical Use. **Journal of Nutrition, Health and Aging**, v. 23, n. 2, p. 221–224, 1 fev. 2019.
- DODDS, R. M. et al. Grip strength across the life course: Normative data from twelve British studies. **PLoS ONE**, v. 9, n. 12, 2014.
- DODDS, R. M. et al. The assessment of sarcopenia and the frailty phenotype in the outpatient care of older people: implementation and typical values obtained from the

Newcastle SarcScreen project. **European Geriatric Medicine**, v. 13, n. 4, p. 763–769, 9 abr. 2022.

EICHINGER, F. L. F. et al. Dinamometria lombar: Um teste funcional para o tronco. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, v. 14, n. 2, p. 120–126, 2016.

ERDAGL, K. The effects of the presence or the absence of flexor digitorum superficialis tendon of the little finger on the handgrip strength of athletes. **Isokinetics and Exercise Science**, v. 28, n. 2, p. 191–197, 2020.

FERNANDES, A. D. A. et al. The relationship between hand grip strength and anthropometric parameters in men. **Arch Med Desporte**, v. 31, n. 3, p. 160–164, 2014.

FERNANDES, A. DE A. et al. Validade preditiva de equações de referência para força de preensão manual em homens brasileiros de meia idade e idosos. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 19, n. 4, p. 351–356, dez. 2012.

FERNANDES, A. DE A.; MARINS, J. C. B. Teste de força de preensão manual: análise metodológica e dados normativos em atletas. **Fisioterapia em Movimento**, v. 24, n. 3, p. 567–578, set. 2011.

FERNANDES, L. A. et al. Análise da assimetria de força de preensão manual entre os sexos. **Acta Fisiátrica**, v. 25, n. 4, 31 dez. 2018.

IGNASIAK, Z. et al. Functional fitness normative values for elderly polish population. **BMC Geriatrics**, v. 20, n. 1, p. 384, 6 dez. 2020.

KÜLKAMP, W.; ACHE-DIAS, J.; DAL PUPO, J. Handgrip strength adjusted for body mass and stratified by age and sex: normative data for healthy Brazilian adults based on a systematic review. **Sport Sciences for Health** Springer-Verlag Italia s.r.l., , 1 dez. 2022.

LEONG, D. P. et al. Reference ranges of handgrip strength from 125,462 healthy adults in 21 countries: a prospective urban rural epidemiologic (PURE) study. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, v. 7, n. 5, p. 535–546, 1 dez. 2016.

LOPES, J. et al. Reference equations for handgrip strength: Normative values in young adult and middle-aged subjects. **Clinical Nutrition**, v. 37, n. 3, p. 914–918, 1 jun. 2018.

MACHADO, L. F. et al. Teste de força máxima de preensão palmar em pessoas idosas longevas do sudeste brasileiro: definição de pontos de corte. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 26, 2023.

MOREIRA, B. DE S. et al. Nationwide handgrip strength values and factors associated with muscle weakness in older adults: findings from the Brazilian Longitudinal Study of Aging (ELSI-Brazil). **BMC Geriatrics**, v. 22, n. 1, 1 dez. 2022.

MOREIRA, V. G.; PEREZ, M.; LOURENÇO, R. A. Prevalence of sarcopenia and its associated factors: The impact of muscle mass, gait speed, and handgrip strength reference values on reported frequencies. **Clinics**, v. 74, 2019.

MUTALIB, S. A. et al. GripAble: Interrater reliability and normative grip strength of UK population. **Journal of Hand Therapy**, 2024.

NASCIMENTO, M. F. DO et al. Valores de referência de força de preensão manual em ambos os gêneros e diferentes grupos etários. Um estudo de revisão. **Revista Digital**, v. 15, n. 151, 2010.

NEVES, R. S. et al. HAND GRIP STRENGTH IN HEALTHY YOUNG AND OLDER BRAZILIAN ADULTS: DEVELOPMENT OF A LINEAR PREDICTION MODEL USING SIMPLE ANTHROPOMETRIC VARIABLES. **Kinesiology**, v. 49, n. 2, 2017.

NOVAES, R. D. et al. Equações de referência para a predição da força de preensão manual em brasileiros de meia idade e idosos. **Fisioter Pesq**, v. 16, n. 3, p. 217–239, 2009.

RIBEIRO, B. A., et al. Artrodese total do punho: um teste pré-operatório para prever resultados funcionais. **Revista Brasileira De Ortopedia**, vol. 58, no. 05, 2023, p. e766-e770. <https://doi.org/10.1055/s-0043-1771002>

REICHENHEIM, M. E. et al. Normative reference values of handgrip strength for Brazilian older people aged 65 to 90 years: Evidence from the multicenter Fibra-BR study. **PLOs ONE**, v. 16, n. 5 May, 1 maio 2021.

SANTOS, Y. F. DOS et al. **APLICATIVO DE INTERPRETAÇÃO DE DADOS DE TESTE DE FORÇA DE PREENSÃO MANUAL EM ADOLESCENTES**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://www.gpesupe.org/imagens/downloads/Questionario_ATITUDE_2016.pdf>.

SANTOS, E. C. DE O. et al. Valores Normativos De Força Muscular Em Idosos. **Arquivos De Ciências Do Esporte**, v. 6, n. 4, 2019.

SCHLÜSSEL, M. M. et al. Reference values of handgrip dynamometry of healthy adults: A population-based study. **Clinical Nutrition**, v. 27, n. 4, p. 601–607, ago. 2008.

SILVA, A. D. S. et al. Espaço Comunitário Para a Terceira Idade: Resultados Preliminares Quanto À Qualidade De Vida E Funcionalidade. **Global Academic Nursing Journal**, v. 2, n. 4, 2021.

TAVARES, D. M. DOS S. et al. Redução Da Força De Preensão Manual Entre Idosos Longevos. **Acta Fisiátrica**, v. 27, n. 1, 2020.

TRICCO, A. C. et al. A scoping review on the conduct and reporting of scoping reviews. **BMC Medical Research Methodology**, v. 16, n. 1, p. 15, 9 dez. 2016.

WANG, Y.-C. et al. Hand-grip strength: Normative reference values and equations for individuals 18 to 85 years of age residing in the United States. **Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**, v. 48, n. 9, p. 685–693, 2018.

WERLE, S. et al. Age- and gender-specific normative data of grip and pinch strength in a healthy adult Swiss population. **Journal of Hand Surgery: European Volume**, v. 34, n. 1, p. 76–84, 2009.

ALBRECHT, Birte M., et al. Sex- and age-specific normative values for handgrip strength and components of the senior fitness test in community-dwelling older adults aged 65–75 years in germany: results from the outdoor active study. **BMC Geriatrics**, vol. 21, no. 1, 2021. <https://doi.org/10.1186/s12877-021-02188-9>

AMARAL, C. A. et al. Hand grip strength: Reference values for adults and elderly people of Rio Branco, Acre, Brazil. **PLoS ONE**, v. 14, n. 1, 1 jan. 2019.

ANGST, F. et al. Prediction of grip and key pinch strength in 978 healthy subjects. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 11, n. 1, p. 94, 19 dez. 2010.

BASSO, G. D. B. Relação Da Força De Preensão Com a Composição Corporal E Indicadores Laboratoriais De Diabéticos E Hipertensos. **Medicina (Ribeirão Preto Online)**, v. 56, n. 4, 2023.

BENASSI, R. et al. Perfil De Composição Corporal E De Aptidão Física, De Atletas Profissionais De Mixed Martial Arts (Mma) Da Zona Oeste Do Rio De Janeiro. **Fiep Bulletin - Online**, v. 90, n. 1, 2020.

BIM, Mateus A., et al. Normative values of handgrip strength in adolescents according to chronological age and sexual maturation. **Motriz: Revista De Educação Física**, vol. 27, 2021. <https://doi.org/10.1590/s1980-65742021004421>

BURTIN, Chris, et al. Handgrip weakness, low fat-free mass, and overall survival in non-small cell lung cancer treated with curative-intent radiotherapy. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, vol. 11, no. 2, 2020, p. 424-431. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12526>

DAVEBIDA, G. S. et al. Velocidade Da Marcha E Força De Preensão Manual: Indicadores Das Condições Físicas De Idosos Submetidos À Avaliação Para Habilitação Veicular. **Revista Kairós Gerontologia**, v. 24, p. 201–221, 2022.

DODDS, R. M. et al. Grip strength across the life course: Normative data from twelve British studies. **PLoS ONE**, v. 9, n. 12, 2014.

FERNANDES, A. D. A. et al. The relationship between hand grip strength and anthropometric parameters in men. **Arch Med Desporte**, v. 31, n. 3, p. 160–164, 2014.

FERNANDES, L. A. et al. Análise da assimetria de força de preensão manual entre os sexos. **Acta Fisiátrica**, v. 25, n. 4, 31 dez. 2018.

JANG, Jae Y.; KIM, J. Association between handgrip strength and cognitive impairment in elderly koreans: a population-based cross-sectional study. **Journal of Physical Therapy Science**, vol. 27, no. 12, 2015, p. 3911-3915. <https://doi.org/10.1589/jpts.27.3911>

LEE, Wei J., et al. Relative handgrip strength is a simple indicator of cardiometabolic risk among middle-aged and older people: a nationwide population-based study in taiwan. **Plos One**, vol. 11, no. 8, 2016, p. e0160876. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0160876>

MENDES, Joana, et al. Handgrip strength values of portuguese older adults: a population-based study. **BMC Geriatrics**, vol. 17, no. 1, 2017. <https://doi.org/10.1186/s12877-017-0590-5>

MOREIRA, B. DE S. et al. Nationwide handgrip strength values and factors associated with muscle weakness in older adults: findings from the Brazilian Longitudinal Study of Aging (ELSI-Brazil). **BMC Geriatrics**, v. 22, n. 1, 1 dez. 2022.

MUTALIB, S. A. et al. GripAble: Interrater reliability and normative grip strength of UK population. **Journal of Hand Therapy**, 2024.

NASCIMENTO, M. F. DO et al. Valores de referência de força de preensão manual em ambos os gêneros e diferentes grupos etários. Um estudo de revisão. **Revista Digital**, v. 15, n. 151, 2010.

PEDRETTI, Augusto, et al. Effect of the profit-br exercise program on physical fitness of children: a protocol study. **BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation**, vol. 16, no. 1, 2024. <https://doi.org/10.1186/s13102-024-00990-7>

PETERSON, M. D., Krishnan, C. Growth charts for muscular strength capacity with quantile regression. **American Journal of Preventive Medicine**, vol. 49, no. 6, 2015, p. 935-938. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2015.05.013>

RAMÍREZ-VÉLEZ, Robinson, et al. Reference values for handgrip strength and their association with intrinsic capacity domains among older adults. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, vol. 10, no. 2, 2019, p. 278-286. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12373>

SANTOS, Marcos A., et al. Contribuição da massa muscular na força de preensão manual em diferentes estágios maturacionais. **ConScientiae Saúde**, vol. 10, no. 3, 2011, p. 487-493. <https://doi.org/10.5585/conssaude.v10i3.2901>

SILVA, A. D. S. et al. Espaço Comunitário Para a Terceira Idade: Resultados Preliminares Quanto À Qualidade De Vida E Funcionalidade. **Global Academic Nursing Journal**, v. 2, n. 4, 2021.

ŠTEFAN, Lovro, et al. Normative data for musculoskeletal fitness in 13,217 children and adolescents: the croatian fitness (crofit) study. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, vol. 93, no. 3, 2021, p. 528-536. <https://doi.org/10.1080/02701367.2021.1873903>

STEIBER, Nadia, et al. Strong or weak handgrip? normative reference values for the german population across the life course stratified by sex, age, and body height. **Plos One**, vol. 11, no. 10, 2016, p. e0163917. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0163917>

WANG, Y.-C. et al. Hand-grip strength: Normative reference values and equations for individuals 18 to 85 years of age residing in the United States. **Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**, v. 48, n. 9, p. 685–693, 2018.

WIŚNIEWSKA-SZURLEJ, Agnieszka, et al. Reference values and factors associated with hand grip strength among older adults living in southeastern poland. **Scientific Reports**, vol. 11, no. 1, 2021. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-89408-9>

6. ANEXOS

6.1 ARTIGOS DESENVOLVIDA DURANTE O DOUTORADO

Research, Society and Development, v. 11, n. 3, e31411326507, 2022
(CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i3.26507>

Acute imagery resistance exercise improves subsequent muscle power performance in teenage futsal athletes

Exercício resistido imaginário agudo melhora o desempenho subsequente da potência muscular em atletas adolescentes de futsal

El ejercicio de resistencia con imágenes agudas mejora el rendimiento de la potencia muscular posterior en atletas adolescentes de fútbol sala

Received: 02/03/2022 | Reviewed: 02/07/2022 | Accepted: 02/16/2022 | Published: 02/23/2022

Yago Machado Diniz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-4671-2700>
State University of Goiás, Brazil
E-mail: yagomachado190@gmail.com

Guilherme Vinicius Elias Souza

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6401-9200>
Federal University of Goiás, Brazil
E-mail: gui.souza@gmail.com

Octávio Felipe Moraes Sousa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5219-528X>
Podiglo Recreational Sports Society, Brazil
E-mail: ocaviofelippe94@gmail.com

Silvia Cristina de Carvalho Borges

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0243-6188>
Federal University of Goiás, Brazil
E-mail: silviancristinab@hotmail.com

Marcelo Freire Guerra

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7075-2791>
University Center of Anápolis, Brazil
E-mail: guerra.marcelo@outlook.com.br

Fernanda Pereira da Silva Rocha

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2999-870X>
University Center of Anápolis, Brazil
E-mail: fernanda.silva@ufpi.edu.br

David dos Santos Nascimento

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7196-866X>
University Center of Anápolis, Brazil
E-mail: dsnascimento@hotmail.com

Rodrigo Ansaloni de Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9238-0239>
University Center of Anápolis, Brazil
E-mail: rodriguanaloni@unicernado.edu.br

Sérvulo Fernando Costa Lima

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8924-2852>
Federal Institute Piauí, Brazil
E-mail: servalo@fipi.edu.br

Alberto Souza Sá Filho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9434-4231>
Paulista University, Brazil
E-mail: albsouza9@yahoo.com.br

Iransé Oliveira Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2692-1548>
University Center of Anápolis, Brazil
E-mail: iransesilva@unievangelica.edu.br

Hugo Alexandre de Paula Santana

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4533-7219>
University of Mato Grosso do Sul, Brazil
E-mail: hsantana85@gmail.com

José Fernando Vila Nova de Moraes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7394-7700>
Federal University of Vale do São Francisco, Brazil
E-mail: josefernando.moraes@univasf.edu.br

Stress generated by remote exams during the Covid-19 crisis and its relationship to physical activity: a cross-sectional study among medicine students

Estresse gerado por exames remotos durante a crise do Covid-19 e sua relação com a atividade física: um estudo transversal entre estudantes de medicina

Estrés generado por los exámenes a distancia durante la crisis del Covid-19 y su relación con la actividad física: un estudio transversal entre estudiantes de medicina

Received: 05/21/2022 | Reviewed: 05/26/2022 | Accepted: 05/24/2022 | Published: 05/30/2022

Jordão Ribeiro Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7549-0281>

Unifvanglicia, Brazil

E-mail: jordaooliveira2002@hotmail.com

Rodrigo Anseloni de Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9238-0239>

Unifvanglicia, Brazil

E-mail: rodriguanelsoni@unicorredo.edu.br

Sérvulo Fernando Costa Lima

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8924-2852>

Federal Institute Piauí, Brazil

E-mail: servulo@fipi.edu.br

Alberto Souza Sá Filho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9404-4251>

Paulista University, Brazil

E-mail: albsouza9@yahoo.com.br

Rafael Martins Cunha

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3938-2754>

Unifvanglicia, Brazil

E-mail: prof.dr.rafael@gmail.com

Geraldo Ferreira Espindola

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0890-2944>

Unifvanglicia, Brazil

E-mail: cardiologiaderaldo@gmail.com

Adonay Pimentel Aleluia Freitas

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5571-0948>

Unifvanglicia, Brazil

E-mail: pimenteladonay@hotmail.com

Iransé Oliveira Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2692-1548>

Unifvanglicia, Brazil

E-mail: iransa.silva@univvanglicia.edu.br

Abstract

Background: Stress Generated by Remote Exams During the Covid-19 Crisis and its Relationship to Physical Activity: A Cross-Sectional Study Among Medicine Students. The study aimed to verify the autonomic alterations that occur in medical students in remote exams during the Covid-19 crisis and their relationship with physical activity. Study conducted with 22 medical students (9 women and 13 men) with a mean age of 19±1.5 years (18-24 years). The dependent variables were: changes in HRV. The independent variables of the study were physical activity (number of steps/day), age and sex. The results showed that the evaluation did not generate changes in the measured autonomic indicators, indicating that this model minimizes stress. It was evident that the greater the number of steps, the lower the stress index ($r=-0.920$). The other autonomic variables did not show a significant correlation with the number of steps. The remote assessment model used in the medical course during the Covid-19 crisis did not generate autonomic alterations indicative of stress in medical students. However, there was a low level of physical activity in this sample through the number of daily steps, on the other hand, those who had a higher number of steps had a lower stress rate.

Keywords: Tests; Depression; Step numbers.

Resumo

Introdução: Estresse gerado por exames remotos durante a crise do Covid-19 e sua relação com a atividade física: um estudo transversal entre estudantes de medicina. O estudo teve como objetivo verificar as alterações autonômicas que



ISSN: 2230-9926

Available online at <http://www.journalijdr.com>

IJDR

International Journal of Development Research

Vol. 11, Issue, 11, pp. 51814-51817, November, 2021

<https://doi.org/10.37718/ijdr.22299.11.2021>

RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

ATIVIDADE FÍSICA POR MEIO DA MOBILIDADE ATIVA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Bruna Faria de Paula Silva¹, Arthur Tiburtino de Sá Filho¹, Osvaldino Ferreira Nunes Júnior², Roberto Mauro Guimarães Cavalcanti², Richard Vinicius de Oliveira e Silva¹, Sérvulo Fernando Costa Lima², Guilherme Henrique Freitas³, Givanildo de Oliveira Santos², Igor Lins Soares¹, Polismar Ribeiro¹ and Iransé Oliveira-Silva²

¹Physical Education Course (academico/a), UnieVANGÉLICA; ²Post Graduate Program Human Movement and Rehabilitation (PPGMHR), UnieVANGÉLICA; ³Post Graduate Program Society, Technology and Environment (PPGSTMA), UnieVANGÉLICA

ARTICLE INFO

Article History:

Received 20th August, 2021

Received in revised form

17th September, 2021Accepted 29th October, 2021Published online 29th November, 2021

Key Words:

Estilo de vida ativo, Meio ambiente, Qualidade de ar, Nível de atividade física.

*Corresponding author:

Bruna Faria de Paula Silva,

ABSTRACT

O estudo objetivou reunir informações sobre mobilidade ativa na saúde, meio ambiente e bem estar de adultos. Optamos por utilizar uma revisão integrativa da literatura, a qual tem como finalidade reunir e resumir o conhecimento científico já produzido sobre o tema investigado, permitindo buscar, avaliar e sintetizar as evidências disponíveis para contribuir com o desenvolvimento do conhecimento na temática. A mobilidade ativa vinha recuperando sua importância antes da pandemia, sendo apontado como uma das estratégias para a melhoria da qualidade dos deslocamentos, redução de impactos econômicos, sociais, ambientais e na saúde dos indivíduos. Nos Estados Unidos o uso de bicicletas cresceu de forma considerável nos últimos 20 anos, e mesmo durante a pandemia os números continuaram elevados, sendo a bicicleta um importante símbolo de revitalização das cidades americanas tendo São Francisco como líder neste movimento. Na Europa a preocupação com a emissão de gases poluentes provenientes dos veículos motorizados faz parte da pauta da Comunidade Europeia estimulando o uso de bicicletas e transporte público a fim de amenizar diversos impactos ambientais. Mais estudos sobre mobilidade ativa, meio ambiente e bem-estar em adultos devem ser estimulados para uma maior compreensão do levantamento do estudo.

Copyright © 2021, Bruna Faria de Paula Silva et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Bruna Faria de Paula Silva, Arthur Tiburtino de Sá Filho, Osvaldino Ferreira Nunes Júnior, Roberto Mauro Guimarães Cavalcanti, Richard Vinicius de Oliveira e Silva, Sérvulo Fernando Costa Lima, Guilherme Henrique Freitas, Givanildo de Oliveira Santos, Igor Lins Soares, Polismar Ribeiro and Iransé Oliveira-Silva. "Atividade física por meio da mobilidade ativa: uma revisão integrativa", *International Journal of Development Research*, 11, (11), 51814-51817.

INTRODUCTION

Em um tempo onde o mundo busca estratégias para minimizar os efeitos da COVID-19 que em um ano contaminou mais de 113 milhões de pessoas e dizimou aproximadamente 2,5 milhões de vidas (WHO, 2021), precisamos refletir sobre os hábitos das comunidades e propor ações que promovam o bem estar para toda a sociedade. Um ponto chave que deve nortear o rol destas estratégias, é a redução da inatividade física. Anualmente mais de 5 milhões de pessoas perdem a vida em todo o planeta em consequência desta inatividade (Lazar et al., 2012), simplesmente o dobro das mortes geradas pelo Covid-19 que vem causando perplexidade ao mundo. A falta de atividade física além da relação com doenças e morte, gera um alto custo econômico para a sociedade (Verzani et al., 2020), como se constata atualmente. Na pesquisa realizada por Moreira et al. (2017), sobre o impacto da inatividade física nos custos de internações hospitalares para doenças crônicas no Sistema Único de Saúde (Brasil), observado no período

de janeiro de 2015 a abril de 2016, foi de R\$ 86.346.157,04, referente aos custos com internações atribuída exclusivamente a inatividade física. A modificação no padrão de morbimortalidade caracterizada pela redução no número de doenças infecciosas e aumento das doenças crônicas não transmissíveis é um dos principais desafios na saúde e desenvolvimento do Século XXI (Florindo & Hallal, 2011; WHO, 2014). Portanto, as doenças crônicas não transmissíveis são influenciadas substancialmente por um conjunto de fatores relacionados aos hábitos de vida dos indivíduos como sedentarismo, tabagismo, obesidade, estresse, dentre outros (Florindo & Hallal, 2011). Outro ponto que merece destaque é a questão ambiental. A poluição é um problema global (Coradine et al., 2020) que traz consequências em diferentes áreas (e.g. saúde, economia, sociedade, etc), e está distante de alcançar uma condição aceitável, o que é considerada um dos grandes problemas da humanidade. Ademais da questão de saúde pública e ambiental, a gestão do tempo e a introdução de um momento específico para colocar o corpo em movimento tem sido um grande desafio (Oliveira-Silva & Billerbeck,

BABASSU MESOCARP (ORBIGNYA PHARELATA MART.) SUPPLEMENTATION DECREASED MARKERS OF MUSCLE DAMAGE, PAIN, AND PERCEIVED EXERTION IN TRAINED YOUNG FUTSAL ATHLETES

Crislane de Moura Costa^{1,2}, Valmir Oliveira Silvino^{2,3}, Victor Hugo de Freitas⁴
Teresa Cristina do Nascimento Salazar², Rayane Carvalho de Moura²
Sérvulo Fernando Costa Lima⁴, Tiago Ribeiro Patrício⁴, Alexandre Sérgio Silva⁷
Marcos Antônio Pereira dos Santos^{2,3}

ABSTRACT

Introduction and objective: This study aimed to evaluate the efficacy of babassu mesocarp flour (*Orbignya pharelate Mart.*) supplementation on muscle damage, pain, and effort perception in futsal athletes. **Materials and methods:** This is a randomized, single-blind, placebo-controlled trial. Ten recreational futsal athletes consumed water, maltodextrin, and babassu mesocarp flour supplement in three different occasions before the training protocol. There was a 5-day washout period between sessions. Afterwards, they underwent a plyometric training session and the futsal-specific intermittent shuttle protocol test (FISP). Blood samples were collected for creatine kinase (CK) analysis. **Results:** There was a significant increase in CK levels after the babassu supplementation of 11.25% ($p=0.02$, $d=0.26$), whereas the Maltodextrin had a non-significant increase of 29% ($p=0.08$). The reported muscle soreness was smaller after the ingestion of babassu for the jump and FISP tests ($p=0.03$ e $p=0.01$, respectively) compared to water intake. No significant difference was found between Babassu and Maltodextrin intake regarding muscle soreness. **Conclusion:** Babassu mesocarp flour supplementation reduced biomarkers of muscle damage and effort perceptions. However, there was a greater decrease in CK levels after maltodextrin intake compared to babassu mesocarp flour supplementation.

Key words: Athletes. Oxidative stress. Malondialdehyde. Physical functional performance.

1 - Department of Nutrition, Federal University of Piauí, Teresina, Brazil.

2 - Department of Biophysics and Physiology, Nucleus of Study in Physiology Applied to Performance and Health (NEFAPS), Federal University of Piauí, Brazil.

RESUMO

A suplementação do mesocarpo de babassu (*orbignya pharelate mart.*) Diminui os marcadores de dano muscular, dor e percepção de esforço em jovens atletas de futsal treinados

Introdução e objetivo: Este estudo teve como objetivo avaliar a eficácia da suplementação com farinha de mesocarpo de babaçu (*Orbignya pharelate Mart.*) no dano muscular, dor e percepção de esforço em atletas de futsal. **Materiais e métodos:** Este é um estudo randomizado, simples-cego, controlado por placebo. Dez atletas recreativos de futsal consumiram água, maltodextrina e suplemento de farinha de mesocarpo de babaçu em três ocasiões diferentes antes do protocolo de treinamento. Houve um período de washout de 5 dias entre as sessões. Em seguida, eles foram submetidos a uma sessão de treinamento pliométrico e ao teste de resistência específica intermitente de futsal (TREIF). Amostras de sangue foram coletadas para análise de creatina quinase (CK). **Resultados:** Houve aumento significativo dos níveis de CK após a suplementação de babaçu de 11,25% ($p=0,02$, $d=0,26$), enquanto a Maltodextrina teve aumento não significativo de 29% ($p=0,08$). A dor muscular relatada foi menor após a ingestão de babaçu para os testes de salto e TREIF ($p=0,03$ e $p=0,01$, respectivamente) em relação à ingestão de água. Não foi encontrada diferença significativa entre a ingestão de Babaçu e Maltodextrina considerando a dor muscular. **Conclusão:** A suplementação com farinha de mesocarpo de babaçu reduziu biomarcadores de dano muscular e percepção de esforço. No entanto, houve maior diminuição dos níveis de CK após a ingestão de maltodextrina em comparação com a suplementação com farinha de mesocarpo de babaçu.

Palavras-chave: Atletas. Estresse oxidativo. Malondialdeído. Desempenho físico funcional.



DOI: 10.53660/CLM-3905-23P67

Small transition games contribute to the agility of under-20 Futsal athletes

Jogos reduzidos de transição contribuem na agilidade de atletas sub-20 de Futsal

Received: 01-07-2024 | Accepted: 28-07-2024 | Published: 01-08-2024

Sérvulo Fernando Costa Lima

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-8924-2852>

Universidade Evangélica do Goiás – UniEVANGÉLICA; Instituto Federal do Piauí – IFPI, Brazil

E-mail: servulo@ifpi.edu.br

Kássio Samuel Ramos de Lemos

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-8351-7980>

Faculdade Santo Agostinho – UNISFA, Brazil

E-mail: kassiosamuellemos@hotmail.com

Isabela Alice Medeiros

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-8193-1301>

Universidade Estadual do Piauí – UESPI, Brazil

E-mail: isabelalice2000@gmail.com

Anderson Nunes Costa

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6090-9107>

Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM, Brazil

E-mail: andersonnunescosta123@gmail.com

Francisco Nelivaldo de Sousa

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7795-0157>

Instituto Federal do Piauí-IFPI, Brazil

E-mail: nelivaldo.sousa@ifpi.edu.br

Fernando Lopes e Silva Júnior

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0273-6738>

Universidade Federal do Piauí-UFPI, Brazil

E-mail: flopesjunior@hotmail.com

Iransé Oliveira-Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2692-1548>

Universidade Evangélica do Goiás – UniEVANGÉLICA, Brazil

E-mail: iransesilva@unievangelica.edu.br

Redinha e margens do Potengi: Ativismo territorial e socioambiental

Redinha and banks of Potengi: Territorial and socio-environmental activism

Rendinha y riberas del Potengi: Activismo territorial y socioambiental

Recebido: 02/08/2024 | Revisado: 16/08/2024 | Aceito: 17/08/2024 | Publicado: 22/08/2024

Verônica Eulália de Medeiros

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-6123-0372>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: vmcraido@gmail.com

Sérvulo Fernando Costa Lima

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8924-2852>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Brasil

E-mail: servalo@ifpi.edu.br

Resumo

O ativismo, como forma de ativismo que combina arte e engajamento social, tem desempenhado um papel significativo na abordagem de questões sociais, culturais e políticas no Complexo Turístico Praia da Redinha-RN. Portanto, o objetivo desse trabalho foi analisar os impactos artísticos e socioambientais, que passam por um processo de apagamento histórico-cultural na praia da Redinha-RN, com a construção do Complexo Turístico na margem do Rio Potengi. Como resultado foi desenvolvido trabalho ativista da performance "O que a boca do rio de fala?"; com coleta de material do Rio Potengi e a composição da assemblagem "Oferecendo-te" e a segunda parte com a montagem de figurino, cenografia e coreografia registrada no ensaio fotográfico "Recebo-te". Em conclusão, o ativismo representa uma forma dinâmica e multifacetada de ativismo que aproveita o poder da arte para abordar questões sociais, culturais e políticas.

Palavras-chave: Cultura; Cenografia; Ensaio fotográfico; Ativismo.

Abstract

Activism, as a form of activism that combines art and social engagement, has played a significant role in addressing social, cultural and political issues in the Beach of Redinha-RN Tourist Complex. Therefore, the objective of this research was to analyze the artistic and socio-environmental impacts, which go through a process of historical-cultural erasure on Redinha beach-RN, with the construction of the Tourist Complex on the bank of the Potengi River. As a result, the activist work of the performance "What does the mouth of the river say?" was developed; with collection of material from the Potengi River and the composition of the assemblage "Oferecendo-te" and the second part with the assembly of costumes, scenography and choreography recorded in the photo essay "Recebo-te". In conclusion, activism represents a dynamic and multifaceted form of activism that harnesses the power of art to address social, cultural, and political issues.

Keywords: Culture; Scenography; Photographic essay; Activism.

Resumen

El activismo, como forma de activismo que combina arte y compromiso social, ha jugado un papel importante en el abordaje de cuestiones sociales, culturales y políticas en el Complejo Turístico Playa de Redinha-RN. Por tanto, el objetivo de este trabajo fue analizar los impactos artísticos y socioambientales, que atraviesan un proceso de borrado histórico-cultural en la playa de Redinha-RN, con la construcción del Complejo Turístico en la ribera del río Potengi. Como resultado, el trabajo activista del performance "¿Qué dice la desembocadura del río?" fue desarrollado; con recolección de material del Río Potengi y la composición del montaje "Ofereciendo-te" y la segunda parte con el montaje de vestuario, escenografía y coreografía registrada en el ensayo fotográfico "Recebo-te". En conclusión, el activismo representa una forma dinámica y multifacética de activismo que aprovecha el poder del arte para abordar cuestiones sociales, culturales y políticas.

Palabras clave: Cultura; Escenografía; Ensayo fotográfico; Activismo.

1. Introdução

O ativismo é um conceito que combina arte e ativismo social ou político, com o objetivo de sensibilizar, provocar mudanças e expressar dissidência através de meios criativos. Abrange uma ampla gama de práticas artísticas, incluindo artes

Artigo

Ensinos do Esporte para os Africanos: Uma Revisão

Narrativa

Domingos Cussumaa Bilueth Tchimgungule¹, Leonardo de Jesús Hernández Cruz², Ladislau Jeremias Albino Teixeira³, Osvaldino Ferreira Nunes Júnior⁴, Sérvulo Fernando Costa Lima⁵, João Paulo Serafim Langsdorff⁶, Luis Vicente Franco Oliveira⁷, Alberto Souza de Sá Filho⁸, Jordão Ribeiro Oliveira⁹, Iranse Oliveira-Silva¹⁰

¹ Mestre. Universidade Evangélica de Goiás, UniEVANGÉLICA, Brasil/Escola Superior Pedagógica do Bié-Angola. ORCID: 0009-0005-4610-2306. E-mail: domingoschimgungule@gmail.com

² Mestre. Universidade de Ciências da Cultura Física e Desporto, Havana-Cuba/ Universidade Internacional de Cuzco (UNIC). ORCID: 0000-0003-0451-479X. E-mail: leo9hc2014@gmail.com

³ Licenciado. Universidade José Eduardo dos Santos / Instituto Politécnico Andrade Adolfo. ORCID: 0000-0003-1933-1128. E-mail: jeremiaslau@gmail.com

⁴ Mestre. Universidade Evangélica de Goiás, UniEVANGÉLICA, Brasil. ORCID: 0009-0005-1009-834X. E-mail: junior.maradona@gmail.com

⁵ Mestre. Universidade Evangélica de Goiás, UniEVANGÉLICA, Brasil/Instituto Federal do Piauí. ORCID: 0000-0002-8924-2852. E-mail: servulo@ifpi.edu.br

⁶ Mestre. Universidade Evangélica de Goiás, UniEVANGÉLICA, Brasil. ORCID: 0000-0002-8444-2337. E-mail: jpl.personal@hotmail.com

⁷ Doutor. Universidade Evangélica de Goiás, UniEVANGÉLICA, Brasil. ORCID: 0000-0002-3852-9415. E-mail: luis.oliveira@unievangelica.edu.br

⁸ Doutor. Universidade Evangélica de Goiás, UniEVANGÉLICA, Brasil. ORCID: 0000-0001-9434-4231. E-mail: doutor.alberto@outlook.com

⁹ Graduado. Universidade Evangélica de Goiás, UniEVANGÉLICA, Brasil. ORCID: 0000-0002-7540-0281. E-mail: jordaoibeim2002@hotmail.com

¹⁰ Doutor. Universidade Evangélica de Goiás, UniEVANGÉLICA, Brasil. ORCID: 0000-0003-2692-1548. E-mail: iranse.silva@unievangelica.edu.br

RESUMO

Neste estudo buscou-se entender as nuances do esporte na África e seu papel para a vida deste povo. O objetivo desta revisão foi reunir informações capazes de identificar quais os ensinamentos que o esporte trouxe para a vida dos africanos. Para seu desenvolvimento, subdividimos o texto em três partes distintas (Esporte aprendizagem; Esporte, socialização & cultura; Evidências de ensinamentos do esporte na África). Concluímos que, ao reunir informações acerca do esporte, na vida dos africanos, destaca-se as questões culturais da nação e/ou seu colonizador. Em relação a socialização, mesmo não mensuráveis, as relações humanas são aprimoradas e consolidadas em prol de um objetivo comum no campo esportivo. Ao finalizar este estudo, entendemos que muito



Submissão: 10/06/2024



Aceite: 17/09/2024



Publicação: 07/11/2024

v.12, n.3, 2024 • p. 10-17 • DOI <https://doi.org/10.21864/2238-8869-2024v13i3p.10-17>

© 2021 by the authors. Esta revista oferece acesso livre imediato ao seu conteúdo, seguindo o princípio de que disponibilizar gratuitamente o conhecimento científico ao público proporciona maior democratização mundial do conhecimento. Este material é distribuído nos termos de licença Creative Commons - Atribuição - NãoComercial 4.0 Internacional (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode>), que permite reproduzir e compartilhar o material licenciado, no todo ou em parte, somente para fim não comercial, e produzir, reproduzir, e compartilhar material adaptado somente para fim não comercial.



6.2 APRESENTAÇÃO DE RESUMOS CIENTÍFICOS





**Congresso Brasileiro de
Atividade Física e Saúde**
Garopaba-SC | 25 a 28 de outubro de 2023

Garopaba - SC
25 a 28 de Outubro de 2023

CERTIFICADO

Certificamos que **SÉRVULO FERNANDO COSTA LIMA**, participou como **ouvinte** do **XIV Congresso Brasileiro de Atividade Física e Saúde**, realizado de 25 a 28 de Outubro de 2023, na cidade de Garopaba - SC, contabilizando carga horária total de **40 horas**.

Adroaldo Gaya

Prof. Dr. Adroaldo Gaya
Presidente do CBAFS 2023

Anelise Reis Gaya

Profa. Dra. Anelise Reis Gaya
Presidente do CBAFS 2023

Maria Cecília Tenório

Profa. Dra. Maria Cecília Tenório
Presidente da SBAFS

Promoção



Realização



Apoio



Patrocínio





Congresso Brasileiro de Atividade Física e Saúde

Garopaba-SC | 25 a 28 de outubro de 2023

Garopaba - SC
25 a 28 de Outubro de 2023

CERTIFICADO

Certificamos que o trabalho intitulado **MOBILIDADE ATIVA, ATIVIDADE FÍSICA E ESTADO NUTRICIONAL DE ESCOLARES: UM ESTUDO OBSERVACIONAL NO VALE DO SÃO PATRÍCIO** de autoria de **Iransé Oliveira-Silva; Osvaldino Ferreira Nunes Júnior; Sérvulo Fernando Costa Lima; Alberto Souza de Sá Filho; Frederico Schutz Rabelo; Fábio Santana**., foi apresentado na sessão de **Pôsteres** durante o **XIV Congresso Brasileiro de Atividade Física e Saúde**, realizado de 25 a 28 de Outubro de 2023, na cidade de Garopaba - SC.

Adroaldo Gaya

Prof. Dr. Adroaldo Gaya
Presidente do CBAFS 2023

Anelise Reis Gaya

Profa. Dra. Anelise Reis Gaya
Presidente do CBAFS 2023

Maria Cecília Tenório

Profa. Dra. Maria Cecília Tenório
Presidente da SBAFS

Promoção



Realização



Apoio



Patrocínio





**FORÇA DOS ALUNOS DO MÉDIO/MODULAR EM AGRIMENSURA DO CAMPUS
TERESINA CENTRAL NO ANO DE 2023**

***STRENGTH OF MEDIUM/MODULAR SURVEYING STUDENTS AT THE CENTRAL
TERESINA CAMPUS IN THE YEAR 2023***

Coordenador Bolsista: Sérvulo Fernando Costa Lima - IFPI/Teresina Central
 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8924-2852> /E-mail: servulo@ifpi.edu.br
 Kássio Samuel Ramos de Lemos – UFPI/Especialista em Fisiologia do Exercício e Treinamento
 Personalizado - FSA
 ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-8351-7980>/kassiosamuellemos@hotmail.com
 Manoel Pereira dos Santos Neto – IFPI/ Campus Uruçuí / Especialista em Desporto Escolar-IFPI
 ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-9385-2379>/E-mail: manoelmoreno02@hotmail.com
 Isabela Alice Medeiros – UESPI/Estudante Educação Física
 ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-8193-1301>/E-mail: isabelaalice2001@gmail.com
 Roselle dos Santos Silva – IFPI/Especialista em Desporto Escolar
 ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-7971-6774>/rsroselle@gmail.com
 Anderson Nunes Costa – UFTM/ Mestrando na UFTM
 ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6090-9107>/E-mail: andersonnunescosta123@gmail.com

A força muscular é um fator importante para quantificar a evolução de aptidão muscular geral ou a força do indivíduo. Entre as principais medidas de força muscular destacam-se a força de preensão manual e força de flexão de braço. Neste estudo verificamos as medidas de força muscular em adolescentes do Curso de Agrimensura de 2023. Foram recrutados todos os 35 alunos do curso de Médio/Modular de Agrimensura, entretanto, apenas 23 alunos realizaram todos os testes. Utilizando dinamômetro hidráulico de mão modelo Saehan e o teste de Flexão de Braço. A normalidade dos dados foi testada (Kolmogorov-Smirnov), e o nível de significância adotado foi de $p < 0,05$. Os resultados demonstraram as médias de idade, altura e peso foram de $16,19 \pm 0,69$ anos, $1,70 \pm 0,09$ m e $59,76 \pm 10,79$ Kg, respectivamente. Em relação a força os alunos apresentam um nível de força compatível com seus pares adolescentes na força de Preensão Manual e nível abaixo da média para Flexão de Braço. A variável "Força Manual" tiveram escore médio de $31,63 \pm 9,31$ kgf e Força de Flexão de Braço $18,81 \pm 7,65$ rep. Portanto, esse estudo apresentou uma contribuição inicial para estabelecer o perfil de força de adolescentes escolares do IFPI, sendo relevante para referências de normalidade de força de adolescentes da instituição, porém futuras pesquisa são necessárias relacionadas a força de adolescentes, uma vez que as medições realizadas são preliminares e específicas para alunos do Curso de Agrimensura do Campus Teresina Central do IFPI.

Palavras-Chave: Força muscular; Dinamometria; Escolares.

Financiamento: ProAgrupar Infra/APL

JOGOS REDUZIDOS MELHORAM A AGILIDADE NO TESTE 505

Sérvulo Fernando Costa Lima, Iranés Oliveira Silva
Universidade Evangélica de Goiás-UniEVANGÉLICA

INTRODUÇÃO

O futebol é um esporte rápido e dinâmico, com exigências de contribuições de habilidade técnica, capacidade física e consciência tática (AL-AZZAWI et al., 2021). Exige dos atletas um alto nível de desempenho físico e técnico para alcançar o sucesso nas partidas (SPYROU et al., 2020). É caracterizado por esforços de alta intensidade e breves períodos de descanso, além de associação com mudança constante de velocidade e direção (SOUGLIS et al., 2023). Dentre todas as capacidades físicas inerentes à prática do futebol, a agilidade é de suma importância, pois caracteriza-se pela habilidade de realizar mudança rápida de direção, sentido e posicionamento do centro da gravidade do corpo ou parte dele (BENVENUTI et al., 2019; SEKULIC et al., 2022).

OBJETIVO

Comparar agilidade no teste 505 Pré e Pós uma intervenção de oito semanas de jogos reduzidos em atletas de futebol, um treinamento específico de agilidade.

METODOLOGIA

O presente estudo de características experimental foi desenvolvido por conveniência com atletas das equipes de futebol do Instituto Federal de Roraima (IFRR) - Campus Tucuruá Central.

Figura 1. Diagrama representando o estudo



Fonte: Elaboração pelos autores

RESULTADO

Tabela 1. Características dos atletas

	idade	altura médiana (cm)	exatidão test
atleta	19	169,70	1,24
test de controle	1,05	165,27	0,97

Tabela 2. Dados descritivos de agilidade, 1º e 2º quartil de Teste 505

	N	1º	2º	3º	4º
PRÉ 505	20	2,80	2,55	2,20	
PÓS 505	20	2,87	2,56	2,12	

Figura 2. Teste de agilidade 505 Pré e Pós

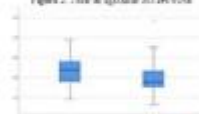


Figura 3. Teste de Wilcoxon para comparar Pré e Pós teste de agilidade

Estatísticas do teste ^a	
	Atletas: 4 (100%)
Teste de Wilcoxon	2,810 ^b
Significância (2-Testado)	0,014
a. Teste de Classificação Independente por Meio Exato	
b. Correlação entre variáveis nominais	

CONCLUSÃO

Conclui-se que oito semanas de jogos reduzidos melhoram o desempenho de agilidade em atletas de futebol.

