



UEPB

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I - CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

ALANA KARINNE DE SOUSA SILVA

**PROTOCOLO PARA GANHO DE FORÇA E RESISTÊNCIA À FADIGA EM
ATLETAS DE CROSSFIT®: UM ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO**

**CAMPINA GRANDE
2023**

ALANA KARINNE DE SOUSA SILVA

**PROTOCOLO PARA GANHO DE FORÇA E RESISTÊNCIA À FADIGA EM
ATLETAS DE CROSFIT®: UM ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO**

Trabalho de Conclusão do Curso de Fisioterapia apresentado à Coordenação do curso de Fisioterapia, Departamento do Curso de Fisioterapia e ao Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos (CEP-UEPB) da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito à obtenção do título de bacharel em Fisioterapia.

Orientadora: Profa. Ms. Marlem Oliveira Moreira.

**CAMPINA GRANDE
2023**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S586p Silva, Alana Karinne de Sousa.
Protocolo para ganho de força e resistência à fadiga em atletas de CrossFit® [manuscrito] : um ensaio clínico randomizado / Alana Karinne de Sousa Silva. - 2023.
49 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2023.

"Orientação : Profa. Ma. Marlem Oliveira Moreira, Departamento de Fisioterapia - CCBS. "

1. Força de preensão palmar. 2. Desempenho esportivo. 3. Força muscular. 4. Medicina esportiva. I. Título

21. ed. CDD 613.7

ALANA KARINNE DE SOUSA SILVA

**PROTOCOLO PARA GANHO DE FORÇA E RESISTÊNCIA À FADIGA EM
ATLETAS DE CROSSFIT®: UM ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO**

Trabalho de Conclusão do Curso de Fisioterapia apresentado à Coordenação do curso de Fisioterapia, Departamento do Curso de Fisioterapia e ao Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos (CEP-UEPB) da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito à obtenção do título de bacharel em Fisioterapia.

Aprovada em: 26/06/2023.

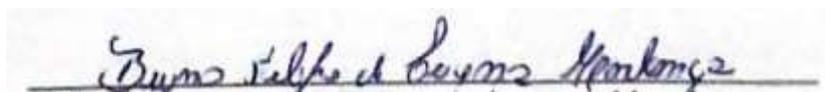
BANCA EXAMINADORA



Profa. Ms. Esp. Marlem Oliveira Moreira (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. Danilo de Almeida Vasconcelos
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Esp. Bruno Felipe de Lucena Mendonça
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Dedico esse trabalho à minha avó
Maria do Socorro Silva (*in
memorian*), que estará para sempre
no meu coração e pensamentos.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer à Deus e a Nossa Senhora que me protegeram e me guiaram até esse presente momento.

Agradecer imensamente também à minha família, minha mãe e amiga Sandra, meu pai Adriano, meu irmão Gabriel e meu querido noivo Sávio, titio Fábio e vovô Sebastião, que tanto me apoiam, amam, cuidam e me fortalecem todos os dias para que eu continue firme em meus objetivos e metas de vida. Vocês são e sempre foram essenciais para meu crescimento como pessoa, estudante e cidadã. Amo vocês, sou grata por tudo que significam para mim.

À professora Marlem Moreira, pelo seu apoio, orientação, amizade e sobretudo por ser inspiração para mim como fisioterapeuta, pessoa e como mulher. Obrigada por ter me direcionado e guiado do início ao fim da elaboração desse trabalho.

Aos meus amigos e amigas, que me acompanham à tantos anos, que me encorajam e que sempre estão presentes em todos os momentos da minha vida, os agradeço pela sua amizade sincera e tão significativa em minha vida. Vocês, Sávio, Gabriel, Sueldo, Joseilson, Juliana, Felipe, Vinícius, Matheus, André, Raimundo, Platiny, Lucas, Joaquim, Gabriela, Antônio, Mayra, Ronaldo, Jennifer, Arcanjo, Estéfane, Lídia, Beatriz, Raylly, Rayanne e Kethyllen (*in memoriam*), Anny, Taís, Luíza, Laís, Lílian, Clara, Milena, Keven e à todos os outros que não citei, mas que estão presentes em meu coração, são extremamente importantes em minha vida.

Gostaria também de agradecer à toda equipe do ARMY, que foi extremamente receptiva e amável comigo, me oferecendo todo o suporte necessário para a realização dessa pesquisa, em especial à Rayla, a quem tanto recorri diversas vezes e nunca me negou auxílio.

Por fim, gostaria de agradecer ao Departamento de Fisioterapia, e à todos os professores e professoras que passaram por minha vida, que foram responsáveis por me tornar a profissional que sou hoje, e que dividiram comigo todo seu conhecimento e experiências acadêmicas e/ou de vida, em especial à Maria José, Carlos Henrique, Kelly Soares, Isabelle Albuquerque, Claudia Holanda e minha orientadora e amiga Marlem Moreira.

“A única coisa de que precisamos para nos tornarmos bons filósofos é a capacidade de nos admirarmos com as coisas.” O Mundo de Sofia.

RESUMO

A mão e o antebraço humanos possuem complexidade e riqueza, conferindo precisão e diversidade de funções. Isso destaca sua importância não apenas para a autonomia, interação com o ambiente ou prática de exercícios, mas também para a sobrevivência e evolução do ser humano. Durante as Atividades de Vida Diária (AVDs), exercícios físicos ou até mesmo ações simples de interação com o meio ambiente, são realizados movimentos de preensão. Indivíduos que possuem algum déficit ou são impossibilitados de realizá-los sofrem prejuízos em sua autonomia e funcionalidade, muitas vezes necessitando de auxílio de terceiros ou de algum objeto facilitador para a realização de suas tarefas. Diante disso, este estudo consistiu em um ensaio clínico randomizado, com o objetivo de coletar e analisar dados por meio de uma metodologia interventiva. Avaliou-se a força de preensão palmar em atletas de CrossFit®, com o intuito de criar e aplicar um protocolo capaz de aprimorar as métricas de resistência à fadiga e força nesse movimento, visando ao aumento de desempenho esportivo. A pesquisa foi conduzida no Centro de Treinamento e Reabilitação da Motricidade Humana - ARMY CTR. A amostra foi selecionada com base em critérios de inclusão e exclusão, avaliada e, em seguida, dividida em dois grupos: intervenção e controle. Após 14 dias de aplicação do protocolo proposto, ambos os grupos foram reavaliados. Verificou-se que o grupo intervenção apresentou um aparente aumento moderado na força muscular e um possível efeito considerável no ganho de resistência da preensão palmar em comparação com o grupo controle. Esses resultados confirmam a hipótese da pesquisa de que o protocolo proposto poderia ser capaz de otimizar o desempenho dos atletas, resultando em maior eficácia nos treinos e na performance esportiva.

Palavras-chave: força da mão; força de pinça; medicina esportiva; atenção primária à saúde.

ABSTRACT

The human hand and forearm possess complexity and richness, providing precision and a diversity of functions. This highlights their importance not only for autonomy, interaction with the environment, or exercise practice but also for the survival and evolution of the human being. During Activities of Daily Living (ADLs), physical exercises, or even simple actions of interaction with the environment, gripping movements are performed. Individuals who have some deficit or are unable to perform them suffer impairments in their autonomy and functionality, often requiring assistance from others or some facilitating object to carry out their tasks. In light of this, this study consisted of a randomized clinical trial aimed at collecting and analyzing data through an interventional methodology. The grip strength in CrossFit® athletes was evaluated with the intention of creating and applying a protocol capable of improving fatigue resistance metrics and strength in this movement, aiming to enhance sports performance. The research was conducted at the Human Motor Training and Rehabilitation Center - ARMY CTR. The sample was selected based on inclusion and exclusion criteria, evaluated, and then divided into two groups: intervention and control. After 14 days of applying the proposed protocol, both groups were reassessed. It was found that the intervention group showed an apparent moderate increase in muscle strength and a potential significant effect on grip endurance compared to the control group. These results confirm the research hypothesis that the proposed protocol could optimize the athletes' performance, resulting in greater effectiveness in training and sports performance.

Keywords: hand strength; pinch strength; sports medicine; primary health care.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Vista anterior das articulações e ligamentos da mão.....	15
Figura 2 –	Vista posterior das articulações e ligamentos da mão.....	16
Figura 3 –	Vista anterior da musculatura superficial do antebraço.....	17
Figura 4 –	Vista posterior da musculatura superficial do antebraço.....	17
Figura 5 –	Preensão cilíndrica.....	18
Figura 6 –	Variação da preensão cilíndrica.....	18
Figura 7 –	Preensão esférica.....	19
Figura 8 –	Preensão em gancho.....	19
Figura 9 –	Metodologia da randomização, divisão e avaliação dos grupos da pesquisa.....	22
Figura 10 –	Dinamômetro Hidráulico de Mão Saehan.....	24
Figura 11 –	Visor do dinamômetro	24
Figura 12 –	Dinamometria.....	29
Figura13A–	Execução do Deadlift.....	30
Figura13B–	Execução do Deadlift.....	30
Figura 14 –	Força de preensão palmar antes e após aplicação do protocolo nos dois grupos.....	33
Figura 15 –	Resistência da preensão palmar antes e após aplicação do protocolo nos dois grupos.....	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados avaliados antes da implementação do protocolo.....	31
Tabela 2 – Dados avaliados após a implementação do protocolo.....	31

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	OBJETIVOS.....	14
2.1	Geral.....	14
2.2	Específicos.....	14
3	REFERENCIAL TEÓRICO	15
4	METODOLOGIA.....	21
4.1	Caracterização do campo da pesquisa.....	22
4.2	População e Amostra.....	22
4.3	Critérios de inclusão e exclusão.....	23
4.4	Avaliação e procedimentos de coleta de dados.....	23
4.5	Procedimentos de análise de dados.....	26
4.6	Aspectos éticos.....	27
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	29
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	36
	REFERÊNCIAS.....	37
	ANEXO A – TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL (TAI).....	41
	ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	45
	ANEXO C - DECLARAÇÃO DE CONCORDÂNCIA COM PROJETO DE PESQUISA.....	48
	ANEXO D - TERMO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL EM CUMPRIR OS TERMOS DA RESOLUÇÃO nº 466 de 2012 e / ou RESOLUÇÃO nº 510 de 2016 DO CONEP/CNS/MS (TCPR).....	49

1 INTRODUÇÃO

O destaque da espécie humana, segundo DANGELO e FATTINI (2007) se deu através da capacidade de cooperação entre a mão e o cérebro. Tal cooperação se tornou um elemento de grande importância na interação do homem com o meio ambiente, tendo em vista que com sua alta capacidade motora e sensorial, é possível exercer atividades que requerem força ou delicadeza com precisão e efetividade. É com a mão que se realiza diversas atividades básicas e necessárias, como preparar alimentos e se alimentar, cuidar da higiene, se vestir, dentre outras ações, que só se tornam viáveis através da realização de movimentos bastante eficazes, como a pinça ou preensão de precisão, que consiste na oposição entre o índice e o polegar, e a preensão manual ou de força, que deriva da flexão de todas as articulações dos dedos em direção à palma da mão (DANGELO e FATTINI, 2007; LIPPERT, 2003; SOBOTTA, 1993).

Nesse sentido, os distúrbios musculoesqueléticos que acometem os membros superiores (tais como as tendinopatias, disfunções osteomioarticulares, fraturas, dentre outras lesões) são responsáveis por grande parte das aposentadorias por incapacidade, atingindo em sua maioria antebraço, punho e mãos, tendo sido mensurado o aumento de 30% no número de pessoas diagnosticadas com estas afecções entre os anos de 1990 e 2010, conforme foi demonstrado por Roll, e Hardison (2017), em sua revisão sistemática. Lesões como essas são capazes de comprometer a interação e a função do ser humano para com o meio, ocasionado pela lesão estrutural que causa dor, déficit de força e perda de função, atrapalhando o cotidiano e causando prejuízos crônicos correlacionados com baixa qualidade de vida, ansiedade e depressão (ROLL, e HARDISON, 2017).

Dessa maneira, a prática regular de atividade física, exerce um papel crucial para manutenção da qualidade de vida e bem estar humano, bem como na prevenção de saúde seja em distúrbios crônicos a longo prazo, seja em distúrbios musculoesqueléticos. Segundo as Diretrizes da OMS para atividade física e comportamento sedentário: num piscar de olhos (2020), em adultos (de 18 a 64 anos), a falta de atividade física e aumento nos níveis de comportamento sedentário estão associados à desfechos negativos à saúde dos indivíduos, tais como o alta da mortalidade por todas as causas, por doenças cardiovasculares e câncer; incidência

de doença cardiovascular, câncer e diabetes tipo 2, enfatizando que fazer alguma atividade física, mesmo que pouca, é melhor que nenhuma. Nesse contexto, exercitar-se e/ou estar inserido em uma modalidade esportiva, requer um papel importante da força de preensão palmar.

No Levantamento de Peso Olímpico (LPO), modalidade presente nos Jogos Olímpicos desde sua primeira edição em 1896 na cidade de Atenas, movimentos como o *Snatch* (retirada da barra do chão até acima da cabeça em um movimento contínuo e único), ou o *Clean and Jerk* (conjunto de dois movimentos, sendo o primeiro a elevação da barra do chão ao peito, em posição *Squat* e o segundo o levantamento da barra acima da cabeça) necessitam de uma força de preensão palmar funcional e efetiva, pois, caso haja disfunção, não seria possível que o atleta mantivesse a barra segura nas mãos durante a execução do movimento, podendo prejudicá-lo competitivamente, ou até mesmo causar acidentes ou lesões (SILVA *et al*, 2017).

Da mesma forma, na ginástica artística, que também é um esporte olímpico, a força de preensão manual é essencial para os movimentos realizados nas barras paralelas ou argolas, nos quais o atleta sustenta todo o seu peso corporal com as mãos, enquanto realiza acrobacias e giros, por muitas vezes alternando entre diferentes barras e argolas (AMPARO *et al*, 2017).

Assim, no CrossFit®, um esporte que une movimentos oriundos tanto do LPO quanto da ginástica, a importância da preensão manual na execução dos exercícios continua a mesma. No *Workout Of the Day* (WOD) são realizados diversos movimentos funcionais, que requerem o uso da força de preensão palmar, sendo tais movimentos variados e intensos, desafiando os participantes, que geralmente possuem diferentes idades e condicionamentos físicos diversos, e que assim como todo atleta, mesmo com treino e preparação, estão suscetíveis a lesões, especialmente as musculoesqueléticas (MEYER *et al*, 2017; XAVIER e LOPES, 2017). Diversos exercícios são realizados com a barra no CrossFit®, como o *Power Clean*, *Split Jerk* e *Deadlift* (dentre outros), exigindo da musculatura das mãos e antebraço não apenas força e potência, mas também a resistência à fadiga (MEYER *et al*, 2017; TIBANA *et al*. 2018; XAVIER e LOPES, 2017).

Nesse interim, pode-se observar que diversas Atividades de Vida Diária (AVD), exercícios físicos ou até mesmo ações mais simples de interação com o meio

ambiente, são realizadas utilizando movimentos de preensão, o que significa dizer que indivíduos que dispõem algum déficit, ou são impossibilitados de realizá-la, possuem prejuízo na sua autonomia e funcionalidade, e provavelmente, necessitam de auxílio de terceiros ou de algum objeto facilitador para realização de suas tarefas, por esse motivo, os testes de Força de Preensão Manual (FPM) e da dinamometria são utilizados como indicadores de saúde e funcionalidade, associando indivíduos que obtiverem valores de força abaixo da média com provável déficit funcional (ANDRADE *et al*, 2018; SOUZA *et al*, 2017).

Vale ressaltar que o fisioterapeuta no âmbito da Fisioterapia esportiva tem encargo não apenas na reabilitação dos atletas lesionados, mas também na identificação de potenciais lesões e prevenção das mesmas, estímulo à melhora na *performance* e execução adequada do gesto esportivo, bem como prolongamento tempo de carreira do atleta e aumento da capacidade cardiorrespiratória e funcionalidade (SALDANHA *et al*, 2020).

Nesse sentido, conforme exalta KISNER (2010), é de extrema importância o trabalho de força de preensão palmar em programas de exercícios terapêuticos. Ela sugere o uso de exercícios específicos de preensão palmar para melhorar a força e a resistência da musculatura envolvida na preensão. Kisner também enfatiza a importância de trabalhar a força e a estabilidade dos músculos do braço e do ombro, para melhorar a capacidade de segurar objetos com mais firmeza e controle, destacando a importância da força de preensão palmar para a saúde e o bem-estar geral, bem como para a realização de atividades cotidianas e esportivas. Ela recomenda a inclusão de exercícios específicos de preensão palmar em programas de exercícios terapêuticos, para melhorar a força e a resistência dos músculos envolvidos na preensão (KISNER, 2010).

Destarte, um protocolo em fisioterapia capaz de melhorar a resistência à fadiga para a força de preensão palmar, traria diversos benefícios aos atletas praticantes de CrossFit®, possibilitando aumento no rendimento e performance das execuções dos movimentos, bem como auxiliando na prevenção ou tratamento de lesões já estabelecidas. Infelizmente, observa-se escassez de dados na literatura acerca do tema, o que reitera a importância do presente estudo para a Fisioterapia Esportiva e Trauma Ortopédica.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

- Avaliar a força e a resistência de preensão palmar em atletas praticantes de Crossfit®, implementando protocolo fisioterapêutico para aumento das mesmas.

2.2 Específicos

- Avaliar a incidência de lesões ou injúrias de mãos/punho e antebraço em praticantes de CrossFit®;

- Quantificar a força de preensão palmar nesses atletas;

- Estabelecer um protocolo de resistência à fadiga para melhora no desempenho da força de preensão palmar em indivíduos praticantes da modalidade;

- Aplicar protocolo estabelecido de acordo com a funcionalidade;

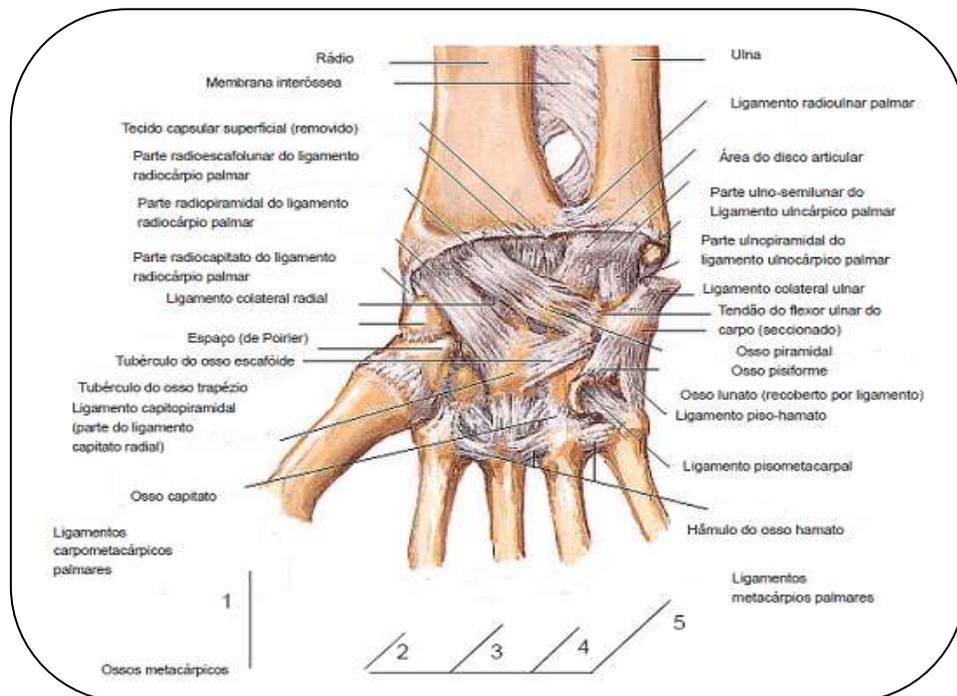
- Reavaliar e comparar a força de preensão palmar após aplicação do protocolo de resistência à fadiga;

- Desenvolver evidências científicas, de forma a contribuir para o engrandecimento da área de fisioterapia desportiva, estabelecendo parâmetros capazes de contribuir para o aumento da performance e prevenção de lesões em atletas praticantes de Crossfit®.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

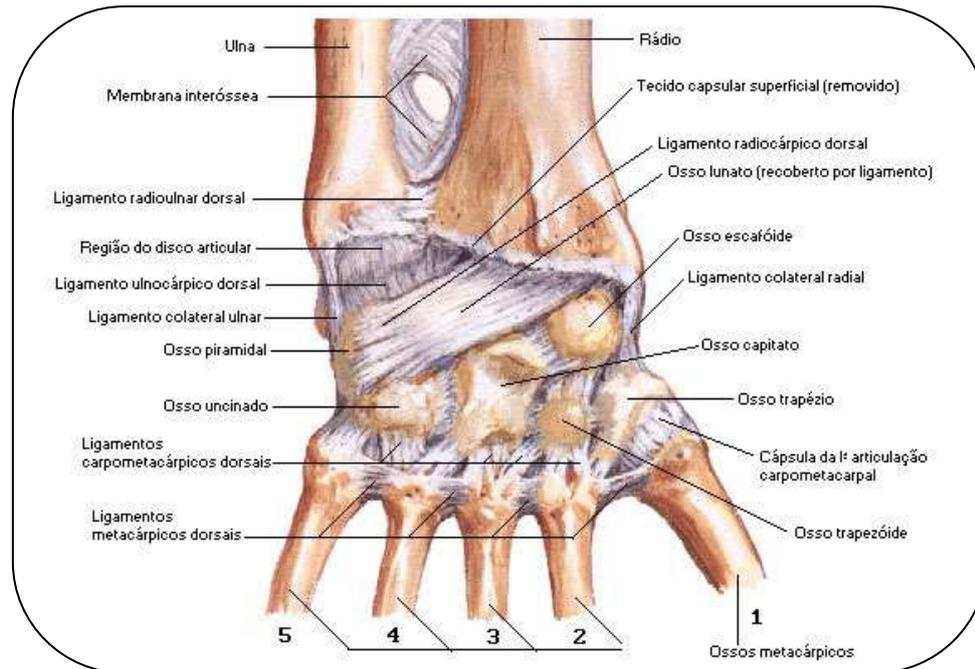
A mão humana é uma estrutura complexa e altamente especializada, possui um revestimento eficaz, capaz de fornecer suporte à pressão e atrito necessário para suas funções motoras e amplitudes articulares. Os movimentos do punho de flexão, extensão, desvio radial e desvio ulnar são realizados pelas articulações radiocarpal (sinovial de tipo condilar) e mediocárpica, que são estabilizadas lateral e medialmente pelos ligamentos radiocarpais, dorsal, palmar, ulnocarpal palmar e ulnocarpal dorsal (Figuras 1 e 2). Já as articulações sinoviais metacarpofalângicas permitem a flexão e extensão dos dedos (Figuras 1 e 2).

Figura 1: Vista anterior das articulações e ligamentos da mão.



Fonte: NETTER, 2011.

Figura 2: Vista posterior das articulações e ligamentos da mão.



Fonte: NETTER, 2011.

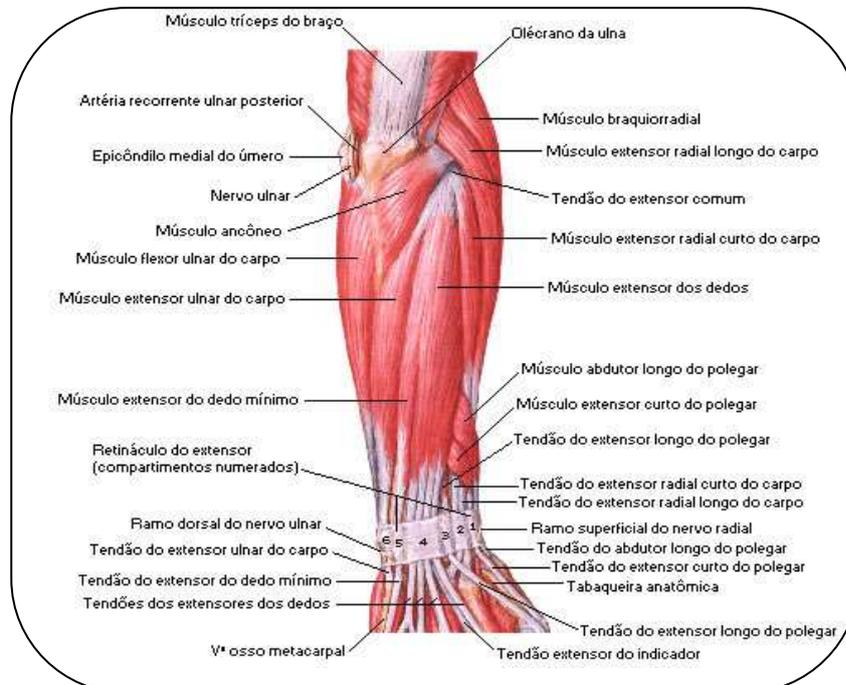
Ademais, acerca da musculatura, o extensor radial longo do carpo, extensor radial curto do carpo, extensor comum dos dedos, extensor do dedo mínimo e extensor ulnar do carpo são os responsáveis pela realização do movimento de extensão. O flexor radial do carpo, flexor superficial dos dedos, palmar longo e flexor ulnar do carpo participam da flexão. O extensor radial longo e curto do carpo, extensor longo e curto do polegar, flexor radial do carpo e o abductor longo do polegar realizam o desvio radial, enquanto o extensor ulnar do carpo e o flexor ulnar do carpo realizam o desvio ulnar (Figuras 3 E 4) (DANGELO e FATTINI, 2007; SOBOTTA, 1993). Com relação à inervação, os nervos mediano, radial e ulnar são responsáveis por fornecer movimento e sensibilidade à mão (Figuras 3 e 4) (DANGELO e FATTINI, 2007).

Figura 3: Vista anterior da musculatura superficial do antebraço.



Fonte: SOBOTTA, 1993.

Figura 4: Vista posterior da musculatura superficial do antebraço.



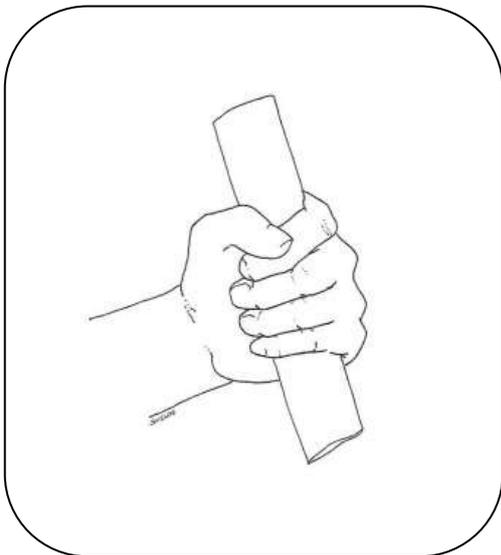
Fonte: SOBOTTA, 1993.

Nesse sentido, tendo em vista a capacidade cerebral no planejamento e refinamento do movimento em associação com estruturas periféricas tão complexas, justifica-se a aptidão do ser humano em executar ações que não são possíveis a outros animais, dentre elas, o movimento de preensão, que apesar de ser realizada

de forma semelhante por algumas espécies, não possuem a destreza e eficiência adaptativa ao meio que a preensão da espécie humana, sendo classificadas como primitivas (GRAÇA, 2012).

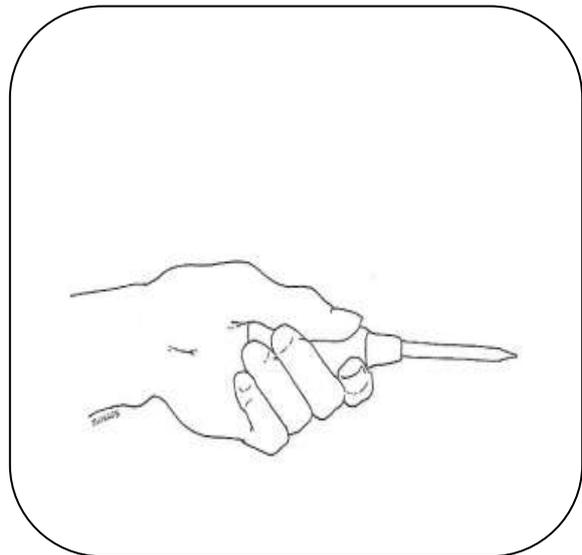
Dessa forma, LIPPERT (2003) faz a caracterização da preensão de força, que tem seu uso associado à necessidade de segurar um objeto fortemente, sem movimento entre a mão e o objeto, em uma contração de tipo isométrica. Além disso, o autor divide ainda a preensão de força em três tipos, iniciando pela cilíndrica, onde há a flexão do 2º ao 5º dedo em volta do objeto, estando ele geralmente perpendicular ao antebraço (Figura 5) ou através da flexão parcial do índice, com os dedos subsequentes em flexão completa, e o polegar apoiado no objeto, com a mão em adução (Figura 6). A diferença entre as duas variações está no fato de que a última permite maior controle do objeto, de forma mais precisa, como por exemplo o ato de segurar uma chave de fenda.

Figura 5: Preensão cilíndrica;



Fonte: LIPPERT, 2003.

Figura 6: Variação da preensão cilíndrica.

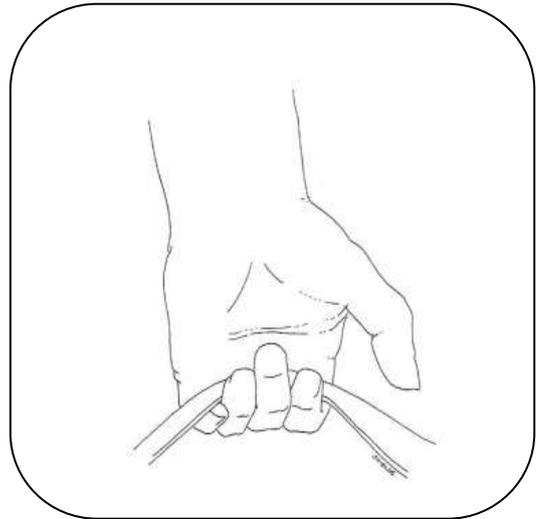


Fonte: LIPPERT, 2003.

A segunda preensão é a esférica, que consiste na abdução de todos os dedos afastados, ao redor do objeto (Figura 7), e a terceira é a preensão em gancho, que conforme a nomenclatura, refere-se ao posicionamento em forma de gancho por meio da flexão do 2º até o 5º dedo (Figura 8), e é a única possível de ser realizada por um indivíduo que não consiga realizar o ato de oposição do polegar ou que tenha tido lesão de nervo mediano (LIPPERT, 2003).

Figura 7: Preensão esférica;

Fonte: LIPPERT, 2003.

Figura 8: Preensão em gancho.

Fonte: LIPPERT, 2003.

Por certo, é possível perceber a complexidade e riqueza anatômica da mão e do antebraço, o que confere a precisão e diversidade de funções exercidas pela estrutura, enfatizando sua importância não apenas para a autonomia do ser humano, interação com o ambiente, ou prática de exercícios, mas para a sua sobrevivência e evolução. De tal forma, GRAÇA (2001, p. 15) faz a seguinte reflexão:

[...] não existe trabalho que não implique de um modo ou de outro, direta ou indiretamente, no uso das mãos. E é o trabalho que estabelece uma delimitação funcional nítida, orgânica entre o homem e os outros animais. Quanto mais se sobe na escala zoológica, na filogênese e na antropogênese, mais se observa o progressivo aperfeiçoamento anatomofuncional das mãos e uma maior atividade preensora e/ou manual. (GRAÇA, 2001, p. 15).

Sendo assim, uma das principais razões para a fisioterapia esportiva atuar na preensão palmar é que a força de preensão está diretamente relacionada à capacidade de segurar objetos com força e controle. Nos esportes que envolvem o manuseio de objetos, como o basquete, o tênis, o LPO, e conseqüentemente também no CrossFit®, a força de preensão pode afetar diretamente o desempenho do atleta. Com a sua otimização, o atleta é capaz de segurar a bola, a raquete ou a barra e pesos com mais firmeza e mais controle, o que pode levar a uma melhora na precisão, na potência e na velocidade do movimento, bem como ajudar a evitar lesões musculoesqueléticas mais amplas, já que uma força de preensão mais forte

pode auxiliar a aumentar o equilíbrio e a estabilidade do atleta, reduzindo o risco de quedas e torções (SMITH, 2021).

Conforme o exposto, a força de preensão manual possui um papel significativo no desempenho dos movimentos funcionais de alta intensidade realizados pelos atletas praticantes de CrossFit®, sendo chamada de *Grip* (que significa “o aperto” em tradução livre). A fadiga dos músculos recrutados na preensão palmar pode dificultar ou impedir, por exemplo, que o atleta consiga manter a barra fixa nas mãos, ou sustentar-se nas argolas, fazendo com que a execução do movimento seja comprometida e favorecendo o acontecimento de lesões e acidentes, tendo em vista que as séries desses movimentos são realizadas com diversas repetições e com pouco ou nenhum intervalo entre elas (MEYER *et al*, 2017; SANTOS *et al*, 2022; XAVIER e LOPES, 2017).

Portanto, enfatiza-se a importância da avaliação da força de preensão manual nos atletas praticantes de CrossFit®, como forma de entender e otimizar o seu desempenho, bem como para o direcionamento na prescrição do exercício e treino do gesto esportivo, com auxílio do fisioterapeuta desportivo, de modo a melhorar a *performance*, eficiência e qualidade do movimento e prevenir ou tratar lesões. Entretanto, observa-se escassez de dados e pesquisas acerca de como seria o protocolo de treino idôneo para desenvolver de forma eficaz a força de preensão manual, ou *Grip*, nos atletas praticantes de CrossFit® (SALDANHA *et al*, 2020; SANTOS *et al*, 2022).

Em síntese, o ganho de força de preensão palmar é importante na fisioterapia esportiva porque pode levar a melhorias na habilidade e desempenho atlético, prevenção de lesões e melhoria na capacidade de realizar atividades cotidianas. Os fisioterapeutas esportivos têm várias técnicas e estratégias à sua disposição para ajudar os atletas a melhorar sua força de preensão palmar e, assim, obter benefícios significativos em sua *performance* esportiva e qualidade de vida (SMITH, 2021).

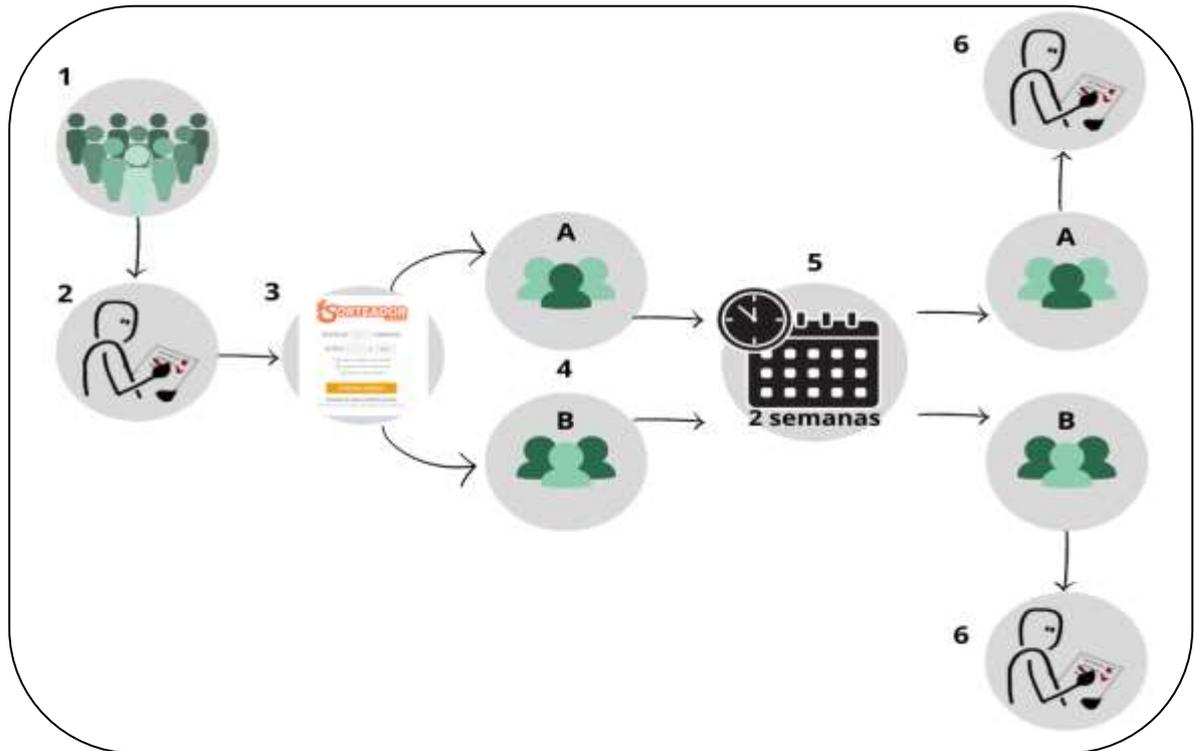
Em conclusão, no presente trabalho busca-se através de uma pesquisa experimental, desenvolver um protocolo em fisioterapia que seja capaz de proporcionar melhora em força e resistência dos músculos envolvidos na força de preensão manual, capaz de melhorar e otimizar a *performance* de atletas praticantes de CrossFit®, bem como prevenir e tratar as possíveis lesões no esporte.

4 METODOLOGIA

A presente pesquisa consiste em um ensaio clínico randomizado (estudo de caráter experimental) e quantitativo que teve como objetivo coletar e analisar dados através de uma metodologia interventiva, com o intuito de desenvolver um protocolo em fisioterapia capaz de melhorar a força e resistência à fadiga na força de preensão manual de indivíduos praticantes de CrossFit®. Conforme a Figura 9, a amostra (1) foi avaliada (2) individualmente e após isso, foi dividida em dois grupos (4), A e B, onde seus componentes foram escolhidos aleatoriamente de forma simples, através de um sorteio (3) feito pela ferramenta *on-line* Sorteador © (2023) (através da atribuição de números imprevisíveis que foram selecionados ao acaso e divididos meio a meio), sendo um o grupo de aplicação do protocolo (A) e o outro o grupo controle (B). O grupo protocolo recebeu a relação dos exercícios a serem realizados e passadas as duas semanas (5) da aplicação do protocolo no grupo experimental, ambos os grupos foram reavaliados (6), da mesma forma da primeira avaliação.

A pesquisa é ainda caracterizada como exploratória, que tem por objetivo aprimorar hipóteses, validar instrumentos e proporcionar familiaridade com o campo de estudo. As variáveis estudadas foram a resistência à fadiga e o ganho de força da preensão palmar (GIL, 2002).

Figura 9: Metodologia da randomização, divisão e avaliação dos grupos da pesquisa.



Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

4.1 Caracterização do campo da pesquisa

A pesquisa foi realizada de forma presencial, na cidade de Campina Grande, na Paraíba, através da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, campus I, em parceria com o Centro de Treinamento e Reabilitação da Motricidade Humana – ARMY CTR, mediante concordância e devida assinatura do Termo de Autorização Institucional – TAI (Anexo A) pelo responsável pelo centro, no qual ocorreu a seleção da amostra, a avaliação e reavaliação dos participantes, bem como a aplicação do protocolo desenvolvido.

4.2 População e Amostra

A população alvo da pesquisa compreendeu indivíduos adultos de ambos os sexos, que praticam regularmente exercícios físicos, mais especificamente, atletas praticantes de CrossFit®. Assim, a amostra foi composta por conveniência (ANDERSON, et al., 2007) e compreendeu atletas do sexo feminino e masculino, entre 18 e 45 anos, inseridos em equipe de competição, com uma prática semanal

de no mínimo 6 treinos ou 7 horas por semana de treino, alunos do Centro de Treinamento e Reabilitação da Motricidade Humana – ARMY CTR e que concordaram em participar da pesquisa, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo B), disponível na página 45. Os participantes poderiam retirar-se da pesquisa a qualquer momento, bastando informar sua saída da amostra aos pesquisadores responsáveis.

4.3 Critérios de inclusão e exclusão

Os critérios de inclusão da pesquisa foram:

- Indivíduos de ambos os sexos;
- Idade entre 18 e 45 anos;
- Inseridos em equipe de competição;
- Com uma prática semanal de no mínimo 6 treinos ou 7 horas por semana de treino;
- Alunos do Centro de Treinamento e Reabilitação da Motricidade Humana – ARMY CTR;
- Que não possuíssem lesões musculoesqueléticas;
- Que tivessem disponibilidade de aderir ao protocolo desenvolvido;
- Que aceitassem participar da pesquisa e assinem o TCLE.

Os critérios de exclusão da pesquisa foram:

- Indivíduos que possuíssem frequência/rotina de treinamento inferior àquela preconizada nos critérios de inclusão;
- Atletas praticantes de CrossFit® de outros centros de treinamento;
- Atletas que apresentaram lesão musculoesquelética em membros superiores, até 2 anos prévio a realização da pesquisa;
- Que não aceitassem participar da pesquisa e/ou não assinassem o TCLE.

4.4 Avaliação e procedimentos de coleta de dados

Inicialmente, o processo de avaliação da força dos participantes ocorreu através do teste isocinético por meio do Dinamômetro Hidráulico de Mão Saehan,

modelo SH 5001 (Figura 10 e 11). A dinamometria é uma forma prática e eficaz de avaliar o desempenho e função muscular permitindo a investigação de possíveis déficits ou a mensuração de força do indivíduo pelo profissional fisioterapeuta (HAGEMAN *et al*, 1989; HÄRKÖNEN *et al*, 1993; RIBEIRO *et al*, 2022).

Os participantes realizaram o teste em sedestação, em uma cadeira que apoiava as costas e que os pés ficavam apoiados sobre o chão, para assegurar maior estabilidade na execução do movimento e utilizaram sua mão dominante. Com relação ao posicionamento do membro superior durante o teste, o avaliado ficou com o ombro posicionado em 45° de abdução, e o cotovelo em 90° de flexão, apoiado sobre uma superfície estável, com antebraço neutro, de modo a favorecer a biomecânica durante a execução do movimento. Foram realizadas 3 (três) mensurações, com um intervalo de 1 (um) minuto entre cada uma, sendo o resultado final a média das três tentativas (HAGEMAN *et al*, 1989; HÄRKÖNEN *et al*, 1993; RIBEIRO *et al*, 2022).

Figura 10: Dinamômetro Hidráulico de Mão Saehan



Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

Figura 11: Visor do dinamômetro



Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

Em seguida, foi realizado o teste de 1RM, que consiste em identificar a Carga Máxima (CM) com a qual o indivíduo consegue realizar repetição única com máxima carga. O exercício utilizado para o teste foi o *Deadlift* (movimento de levantar o peso do chão até o nível da coxa), de forma que, primeiro o atleta determinou sua CM para o *Deadlift*, de forma livre, colocando a carga e testando até identificar

corretamente sua carga ideal, e somente quando o atleta alcançou a postura devidamente preconizada pela técnica (e após 5 minutos de repouso), manteve-se segurando a barra pelo maior tempo possível, com sua carga máxima predeterminada, com o tempo sendo contabilizado através do cronômetro do aplicativo “Relógio” da Apple Inc.®, presente no aparelho telefônico modelo iPhone 11 (2019) (versão do iOS: 16.3.1; n° de série DNPZRG4YXXXX; IMEI: 35 654310 131XXX X), mantendo a isometria até a falha muscular, para que assim fosse mensurado o seu tempo de resistência à fadiga (RAMALHO *et al*, 2011).

Os testes foram feitos no início e no final do protocolo, nos dois grupos (controle e intervenção), ou seja, a primeira vez no dia da avaliação antes da divisão dos grupos e conseqüentemente de sua aplicação, e a segunda avaliação após as duas semanas de sua duração, para mensurar se houve ou não alguma alteração nas variáveis entre o grupo intervenção e no grupo controle, que não participou do protocolo.

A pesquisa teve sua amostra formada por dois grupos, sendo um o grupo controle, que foi encorajado a manter seus *Workouts Of the Day* – WODs, (ou seja, que não seguiu o protocolo, realizando os treinos habituais presentes na planilha do dia do centro de treinamento) e o outro, o grupo intervenção, que participou por duas semanas (14 dias) do protocolo desenvolvido, entretanto, realizando também os WODs da planilha do dia, de modo a não interferir em seu treino habitual. A divisão dos grupos e seus componentes ocorreu aleatoriamente, por sorteio (conforme demonstra a Figura 9) e as variáveis estudadas nas amostras foram o ganho de força e a resistência à fadiga da preensão palmar dos indivíduos dos dois grupos, antes e depois da realização do protocolo.

O protocolo de intervenção foi constituído pelos seguintes exercícios:

- ***Mobility Flow:***

1°) em quatro apoios, cotovelos estendidos, com a palma das mãos no chão e os dedos seguindo a direção craniana. Realizar balanço (para frente/para trás), mobilizando punho (2 séries de 10 repetições);

2°) em quatro apoios, cotovelos estendidos, com a palma das mãos no chão e os dedos seguindo a direção caudal. Realizar balanço (para frente/para trás), mobilizando punho (2 séries de 10 repetições);

3°) em quatro apoios, cotovelos estendidos, com um braço apoiado no chão, realizar adução do outro braço, passando-o entre o braço contralateral e a perna ipsilateral, até o máximo da amplitude de movimento (ADM), e no retorno, realizar a abdução até o máximo da ADM (2 séries de 10 repetições).

- **Farm Carry:** caminhar segurando um peso por um tempo ou distância pré determinada (5 séries de 50 metros cada).
- **Chest to Bar:** exercício no qual o atleta fica suspenso segurando-se na barra, enquanto realiza a flexão de cotovelos de modo a tocá-la com o peito (5 séries de 15 repetições).
- **Deadlift:** movimento de levantar o peso do chão até o nível da coxa (realizar o movimento até a falha, com 90% da carga máxima).
- **Dead Hang Man com carga:** o exercício consiste em segurar-se com as mãos na barra suspensa (3 séries, mantendo-se seguro na barra até a falha).

Os dados obtidos foram armazenados e tabulados através do *software* livre *LibreOffice Calc* ® (2011) que oferece suporte para *Windows, Unix, Solaris, Linux e macOS*, além de possuir diversos aplicativos com diferentes funções, dentre eles o *LibreOffice Calc* ®, que é um programa de planilhas e tabelas que permite o armazenamento, realização de cálculos matemáticos e elaboração de gráficos (SILVA *et al*, 2016).

4.5 Procedimentos de análise de dados

O processo de análise estatística foi executado por meio da utilização do *software* IBM SPSS Statistics ® (IBM Corporation, Armonk, NY, EUA, 2023). Para avaliar a normalidade das variáveis foi empregado o teste de Shapiro-Wilk. Para efetuar a comparação dos momentos pré e pós-intervenção entre os grupos, foi empregado o teste t de *Student* para amostras independentes e o tamanho do efeito para a diferença das variáveis entre os grupos foi calculado usando o d de Cohen. Para significância estatística utilizou-se $p < 0,05$.

4.6 Aspectos éticos

Este projeto de pesquisa foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), (Certificado de Apresentação de Apreciação Ética: 69320423.7.0000.5187). Os participantes receberam explicações a respeito do estudo, procedimentos, protocolo, riscos e benefícios e, ao concordarem com a participação, preencheram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (disponível no anexo B) conforme a Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012 (BRASIL, 2012) do Conselho Nacional de Saúde/MS que regulamenta pesquisas envolvendo seres humanos. O termo foi elaborado com todas as informações repassadas aos participantes e foi assinado em duas vias, sendo uma cópia entregue ao sujeito da pesquisa e uma arquivada pelo pesquisador.

Para mais informações, o participante poderia também entrar em contato com a pesquisadora Alana Karinne de Sousa Silva, através do *email*: alana.sousa@aluno.uepb.edu.br, ou no telefone para contato: (83) 98783-4677. Outras informações poderiam ser solicitadas ao Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual da Paraíba (CEP/UEPB), bem como denúncias. O CEP/UEPB está localizado na Av. das Baraúnas, 351 – Campus Universitário, Bodocongó, 2º andar, do prédio das Pró-Reitorias/UEPB, no horário de 08:00 às 12:00 e de 14:00 às 17:00, de segundas-feiras às sextas-feiras, pelo telefone (83)33153373, ou pelo *email*: cep@setor.uepb.edu.br.

Foi assinado, ainda, o Termo de Compromisso do Pesquisador Responsável (Anexo D), onde a mesma assumiu cumprir fielmente as diretrizes regulamentadoras emanadas das Resoluções nº 466/12 (BRASIL, 2012) e nº 510/16 (BRASIL, 2016) do Conselho Nacional de Saúde, de modo a assegurar os direitos e deveres que dizem respeito à comunidade científica, ao(s) sujeito(s) da pesquisa e do Estado. A pesquisadora responsável assinou também a Declaração de Concordância com Projeto de Pesquisa (Anexo C), em que se comprometeu a verificar o desenvolvimento do projeto e a cumprir os itens dispostos na Resolução nº466 sobre Ética em Pesquisa que envolve Seres Humanos.

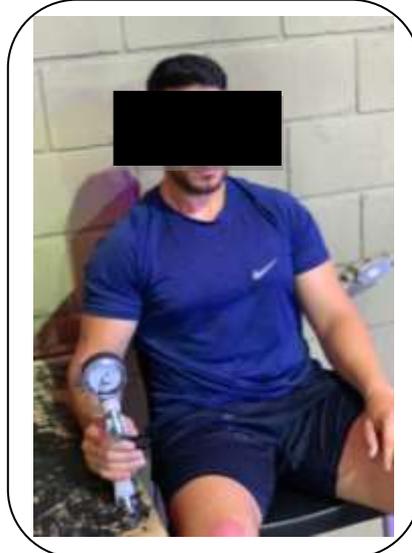
Quanto à autorização do local para realização da pesquisa, foi preenchido o Termo de Autorização Institucional – TAI (Anexo A) que foi encaminhado à direção

do Centro de Treinamento e Reabilitação da Motricidade Humana – ARMY CTR, onde ocorreu a seleção da amostra, as avaliações e todo o protocolo da pesquisa.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra foi composta por 16 atletas, sendo 7 do sexo masculino e 9 do sexo feminino, com idades entre 18 e 45 anos. O procedimento de avaliação foi feito individualmente, pela pesquisadora/avaliadora, um por um, conforme a disponibilidade de horário de cada indivíduo e teve início com a dinamometria (Figura 12), tendo como ponto de partida a explicação sobre o funcionamento do dinamômetro e acerca do processo de realização do teste. Os valores eram tabulados (Tabela 1) em uma planilha no *software* livre *LibreOffice Calc*® (2011) e na própria ferramenta era calculada a média das três tentativas.

Figura 12: Dinamometria

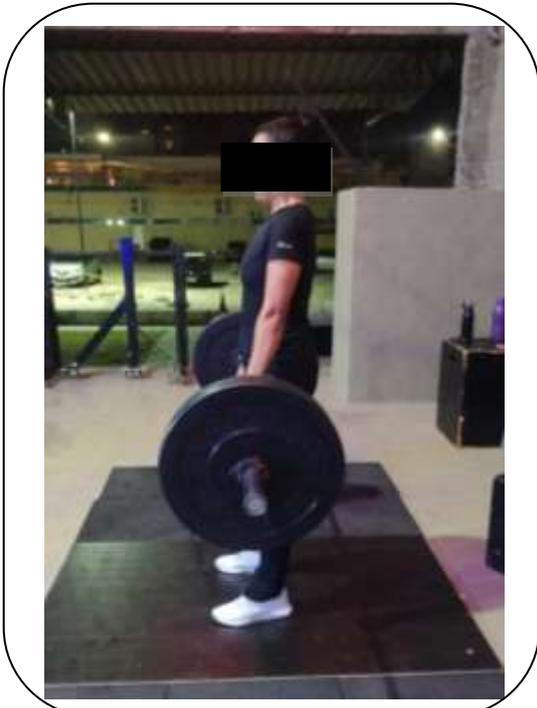


Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

Seguido da dinamometria, foi realizada a determinação da carga máxima (Teste 1RM) por cada atleta de acordo com sua percepção individual, para que a partir disso pudesse ser executado o *Deadlift* com a carga predeterminada, com o posicionamento correto durante o movimento, após 5 (cinco) minutos de descanso. O valor da carga também foi tabulado (Tabela 1), pois, após o período de aplicação do protocolo, no dia da reavaliação seria utilizada a mesma carga do primeiro momento. Assim que o peso era levantado do solo pelo participante, e que esse chegasse à posição final do exercício, o cronômetro era disparado e quando o mesmo o soltava ao atingir a falha muscular, o tempo era parado pela avaliadora.

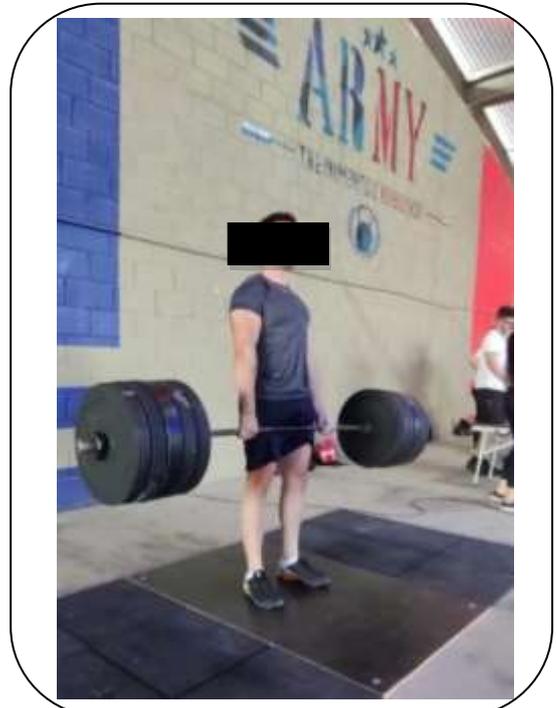
Por fim, o tempo atingido também foi tabulado (Tabela 1), junto com os outros dados coletados dos indivíduos.

Figura 13A: Execução do *Deadlift*



Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

Figura 13B: Execução do *Deadlift*



Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

Após a avaliação de todos os participantes, foi realizado o sorteio e a divisão dos grupos através do *site* Sorteador © (2023), com o mesmo número de participantes (Controle e Protocolo com $n=8$) conforme Tabela 1, sendo comunicado aos participantes a qual grupo eles foram atribuídos e repassando ao grupo protocolo a relação dos exercícios a serem executados durante a aplicação do protocolo. Foi recomendada a realização do protocolo pelo menos 3 vezes por semana ou no máximo uma vez por dia, e caso algum dos exercícios do protocolo estivesse no WOD, não haveria a necessidade de realizá-lo novamente. Passadas as duas semanas de protocolo, todos os participantes foram reavaliados, seguindo os mesmos parâmetros da primeira avaliação, conforme consta na Tabela 2.

Tabela 1 – Dados avaliados antes da implementação do protocolo

INDIVÍDUO	GRUPO	CARGA (kg)	MÉDIA DA DINAMOMETRIA (kg)	TEMPO (s)
1	CONTROLE	85	33,57	26,62''
2	CONTROLE	89	28,88	43,39''
3	PROTOCOLO	75	34,47	20,52''
4	CONTROLE	120	40,67	23,15''
5	PROTOCOLO	85	17,24	20,38''
6	CONTROLE	150	60,78	10,32''
7	PROTOCOLO	102	27,07	10,95''
8	PROTOCOLO	160	55,64	41,63''
9	CONTROLE	180	68,19	29,04''
10	PROTOCOLO	170	60,33	37,61''
11	PROTOCOLO	80	28,73	38,98''
12	PROTOCOLO	145	48,38	37,86''
13	PROTOCOLO	170	57,76	29,77''
14	CONTROLE	60	25,40	23,77''
15	CONTROLE	160	63,35	24,92''
16	CONTROLE	65	29,79	45,75''

Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

Tabela 2 – Dados avaliados após a implementação do protocolo

INDIVÍDUO	GRUPO	CARGA (kg)	MÉDIA DA DINAMOMETRIA (kg)	TEMPO (s)
1	CONTROLE	85	36,74	28,24
2	CONTROLE	89	29,63	39,48
3	PROTOCOLO	75	37,65	43,77
4	CONTROLE	120	40,37	10,45
5	PROTOCOLO	85	20,26	16,92
6	CONTROLE	150	57,61	8,63
7	PROTOCOLO	102	22,98	8,12
8	PROTOCOLO	160	63,81	32,14
9	CONTROLE	180	71,36	23,99
10	PROTOCOLO	170	70,91	53,18
11	PROTOCOLO	80	30,99	42,03
12	PROTOCOLO	145	55,19	60,01
13	PROTOCOLO	170	65,47	47,49
14	CONTROLE	60	36,89	37,79
15	CONTROLE	160	62,29	31,62
16	CONTROLE	65	26,76	11,90

Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

Inicialmente, foi realizado uma comparação intragrupos entre os valores das variáveis força e resistência, antes e depois dos 14 dias de protocolo, e a partir dos valores obtidos, foram executados testes estatísticos intergrupos para poder verificar se a hipótese alternativa foi confirmada. Depois, foi realizado o teste de Shapiro-Wilk para determinar a normalidade dos dados das amostras e que as variâncias dos grupos são estatisticamente iguais, indicando que os mesmos seguiam uma distribuição normal (força com $p = 0.875 > 0,05$ e resistência $p = 0,650 > 0,05$), sendo, portanto, possível a utilização do teste t de *student*.

Em seguida foi feito o t de *student* para amostras independentes, onde a média do protocolo foi um aumento de 4,70 kg de força na dinamometria, com desvio padrão de 4,6 e um aumento na resistência de 8,24 segundos, com desvio padrão de 12,89. No grupo controle, a dinamometria apresentou um aumento de 1,37 kg com desvio padrão de 4,75, porém a resistência diminuiu em 4,36 segundos, tendo como desvio padrão 14,36.

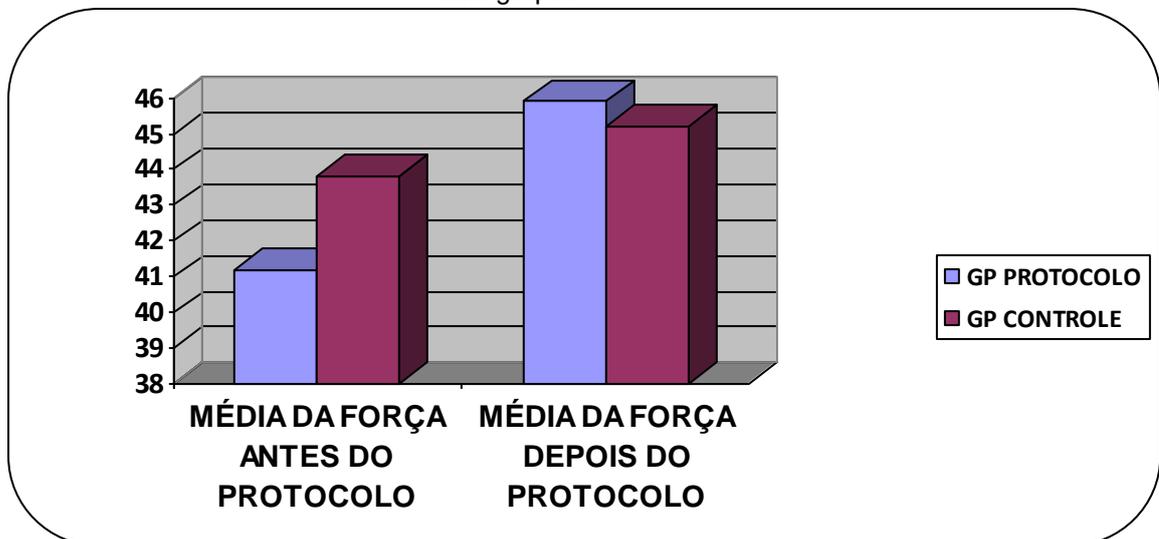
Para a variável força a estatística t foi de 1,42 e a da variável resistência foi de 1,85. O tamanho do efeito para a diferença da força entre os grupos na dinamometria foi calculado usando o d de Cohen, resultando no valor de 0,71, que é considerado um efeito moderado, de acordo com a tabela do método utilizado, e que corroborou com o estudo de JÚNIOR *et al* (2018) que realizou um protocolo para ganho de força de preensão palmar em atletas de jiu-jitsu com duração de 4 semanas e também observou resultados no ganho da força no grupo intervenção em comparação ao grupo controle.

Já com relação à resistência, o tamanho do efeito para a diferença entre os grupos através do d de Cohen, foi de 0,92, que é considerado um efeito grande, também de acordo com a tabela do método utilizado. O aumento na resistência após um treinamento de força também foi observado por PIRES *et al* (2017) no seu protocolo para ganho de força em atletas de natação com duração de 14 semanas, onde após o período de aplicação do treino, o grupo que o realizou com periodização linear obteve melhora na *performance* e velocidade no nado. Nesse sentido, após a análise estatística dos dados foi possível determinar que a hipótese de que existiria aumento na força e na resistência de preensão palmar em atletas praticantes de Crossfit ®, após a implementação do protocolo fisioterapêutico desenvolvido para o aumento das mesmas foi confirmada.

No grupo protocolo, apenas o participante número 7 apresentou diminuição na média de força na dinamometria ao fim das duas semanas, reduzindo em 15,11% em comparação com a sua primeira avaliação. Todos os demais atletas do grupo tiveram aumento na média de força de prensão ao fim do estudo, tendo sido observado o maior ganho, com 17,54%, no indivíduo número 10, e o menor ganho, de 7,87%, no indivíduo de número 11.

No grupo controle, quatro participantes aumentaram a média da sua força na dinamometria, sendo observado o maior valor no participante de número 14, que teve ganho de 45,24% na força, e o menor valor no 5, que obteve 2,53% de ganho. Os outros quatro atletas apresentaram diminuição na força média, com a maior redução sendo de 11,32%, no indivíduo número 16, e a menor de 0,74%, no número 4.

Figura 14 – Força de prensão palmar antes e após aplicação do protocolo nos dois grupos



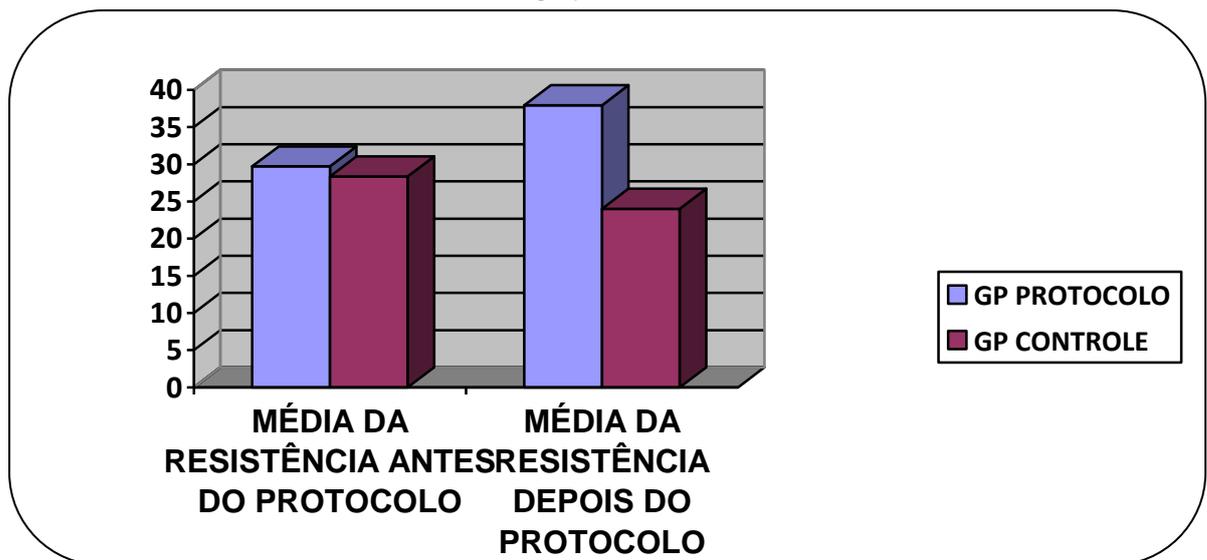
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Com relação à resistência da força de prensão palmar, no grupo protocolo, três participantes tiveram diminuição na média de seu tempo em comparação com o valor da avaliação antes da aplicação da intervenção, sendo eles o número 7, reduzindo em 25,84%, o 8, em 22,80%, e o 5, em 16,98%, respectivamente. Já os demais participantes do grupo obtiveram aumento em seu tempo médio, tendo sido o maior ganho o do número 3, com 113,30% e o menor do número 11, com 7,82%. Os participantes 8 e 5, obtiveram ganho na média da força de prensão, mas

diminuíram a sua média de resistência, e o número 7 teve redução das duas variáveis, sendo os mesmos também do grupo protocolo.

Acerca da resistência no grupo controle, apenas três participantes obtiveram aumento na média de tempo, sendo eles o 14, com 58,98% de ganho, o 15 com 26,87%, e o 1 com 6,09%, respectivamente. O atleta número 16 foi o que mais apresentou declínio na média de tempo, tendo reduzido em 73,99% a sua resistência e o que menos decaiu foi o 2, com diminuição de 9,01%.

Figura 15 – Resistência da preensão palmar antes e após aplicação do protocolo nos dois grupos



Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

Não foram encontradas, na literatura, pesquisas que avaliaram os efeitos de um protocolo para ganho de força e/ou resistência muscular na *performance* de atletas praticantes de CrossFit®, sendo necessária para realização da discussão a comparação com outros estudos que tivessem alguma semelhança metodológica ou que avaliassem ao menos uma das variáveis de interesse, sendo considerado um desafio na realização da pesquisa, porém reiterando a importância da realização de mais estudos acerca do tema.

Alguns fatores podem ter contribuído negativamente na pesquisa, como o fato da subjetividade na percepção individual de esforço, tendo em vista que as cargas máximas foram definidas pelo atleta, possivelmente tendo influenciado na avaliação da resistência muscular, o tamanho da amostra, além das fatalidades relacionadas à saúde, tais como COVID-19, infecção renal, virose e acidente automobilístico,

ocorridos com parte da amostra e que impediram em alguns dias a realização dos WODs por parte de participantes do grupo controle e dos WODs e protocolo no grupo de protocolo/intervenção. Por fim, é importante ressaltar que não foi relatada nenhuma lesão relacionada com a prática do CrossFit® durante todo o protocolo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi observado nos atletas praticantes de CrossFit® que após os 14 dias de aplicação do protocolo no grupo intervenção, em comparação ao grupo controle, um possível aumento moderado na força e aparente grande efeito no ganho de resistência de preensão palmar foi adquirido, confirmando a hipótese da pesquisa de que o protocolo poderia ser capaz de otimizar a *performance* dos atletas, possibilitando maior eficácia nos treinos e no desempenho esportivo, o que pode sugerir uma diminuição dos riscos de reveses por falha na preensão palmar em movimentos de levantamento de barra e suspensos, refletindo diretamente na prevenção de lesões e possíveis acidentes, que é encargo da fisioterapia esportiva.

Reitera-se a necessidade de novas pesquisas sobre o tema, devido a escassez de outros estudos semelhantes, tendo em vista a possibilidade de aplicabilidade do protocolo em diferentes populações como forma de prevenção e/ou tratamento de disfunções musculoesqueléticas que venham a acometer os membros superiores, sobretudo as mãos.

REFERÊNCIAS

- AMPARO, Raquel dos Santos *et al.* As principais lesões geradas na ginástica artística. **Revista Pesquisa E Ação**, v. 3, nº 2, 117-125, 2017. Disponível em: <https://normas-abnt.espm.br/index.php?title=Artigo>. Acesso em: 13 de junho de 2022.
- ANDERSON, D. R.; SWEENEY, D. J.; WILLIAMS, T. A. **Estatística aplicada à administração e economia**. 2. ed. São Paulo: Editora Cengage Learning, p. 597, 2007.
- ANDRADE, Ankilma do Nascimento. *et al.* Correlação entre fragilidade e força de preensão manual em idosos. **Revista de Enfermagem UFPE on line**, Recife, v. 12, nº 10, 2590-2597, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/237494/30150>. Acesso em: 13 de junho de 2022.
- BRASIL. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. **Dispõe sobre diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos**. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html. Acesso em: 29 de março de 2023.
- BRASIL. Resolução Nº 510, de 07 de abril de 2016. **Dispõe sobre a proteção devida aos participantes das pesquisas científicas envolvendo seres humanos**. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>. Acesso em: 29 de março de 2023.
- CAMARGO, Edina Maria de; AÑEZ, Ciro Romelio Rodriguez. **Diretrizes da OMS para atividade física e comportamento sedentário: num piscar de olhos – ISBN 978-65-00-15021-6 (versão digital) ISBN 978-65-00-15064-3 (versão impressa) ©, 2020**. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/337001/9789240014886-por.pdf>. Acesso em: 27 de março de 2023
- DANGELO, José Geraldo; FATTINI, Cario Américo. **Anatomia sistêmica e segmentar**. 3.ed. São Paulo: Atheneu, 2007.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4º edição. São Paulo, Atlas S/A, 2002.
- GRAÇA, W. de C. Aspectos antropológicos e evolutivos da preensão. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 13–15, 2001. Disponível em: <https://ojs.unifor.br/RBPS/article/view/1979>. Acesso em: 17 fev. 2023.
- HAGEMAN, P. A.; MASON, D. K.; RYDLUND, K.W. ; HIMPAL, S.A. Effects of position and speed on eccentric and concentric isokinetic testing of the shoulder rotators. **J Orthop Sports Phys Ther**.11(02), p. 64–69, 1989. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18796928/>. Acesso em: 29 de março de 2023.

HÄRKÖNEN, R.; PIIRTOMAA, M.; ALARANTA, H. Grip Strength and Hand Position of the Dynamometer in 204 Finnish Adults. **Journal of Hand Surgery**.;18(1), p.129-132. 1993. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8436850/>. Acesso em: 29 de março de 2023.

JÚNIOR, Cleginaldo dos Santos; MARTINS, Clarice Maria de Lucena; MONTENEGRO, Vanessa *et al.* Efeito do treinamento isométrico específico de pegada em atletas de jiu-jitsu. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, v. 17, n. 1, p. 19-26, 2018.

KISNER, Carolyn; COLBY, Lynn Allen. **Exercícios Terapêuticos: Fundamentos e Técnicas**. 6ª ed. Barueri: Manole, 2010.

LIPPERT, Lynn S. **Cinesiologia clínica para fisioterapeutas**. 3 ed. Rio De Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

MEYER, Jena; MORRISON, Janet; ZUNIGA, Julie. The Benefits and Risks of CrossFit: A Systematic Review. **Workplace Health & Safety**. v. 65, n° 12, 612-618, 2017. Disponível em: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/2165079916685568?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed. Acesso em: 13 de junho de 2022.

NETTER, Frank H. **Atlas de Anatomia Humana**. Rio de Janeiro: Elsevier, 5ª. Edição, 2011.

PIRES, I. P., PIRES, K. C., & FIGUEIRA JUNIOR, A. J. Efeitos de 14 semanas de treinamento de força com periodização linear e ondulatória diária nas variáveis cinemáticas de jovens atletas de natação competitiva. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 39, n. 3, p. 291-298, 2017.

RAMALHO *et al.* Predição de 1RM para treino de hipertrofia. **Brazilian Journal of Biomotricity**. vol. 5, núm. 3, pp. 168-174, 2011. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/930/93020834004.pdf>. Acesso em: 29 de março de 2023.

RIBEIRO, Leandro Masini; LARA, Paulo Henrique Schmidt; POCHINI, Alberto de Castro; ANDREOLI, Carlos Vicente; BELANGERO, Paulo Santoro; EJNISMAN, Benno. Avaliação isocinética do ombro após procedimento cirúrgico de Bristow/Latarjet em atletas. **Revista Brasileira de Ortopedia**, São Paulo, 57(01), p.128-135, 2022. Disponível em: <https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0041-1726059>. Acesso em: 29 de março de 2023.

ROLL, Shawn C; HARDISON, Mark E. Effectiveness of occupational therapy interventions for adults with musculoskeletal conditions of the forearm, wrist, and hand: A systematic review. **American Journal of Occupational Therapy**, v. 71, n° 1, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28027038/>. Acesso em: 16 de novembro de 2022.

SALDANHA, Jackeline Batista; SILVA, Jamily Gomes da; NASCIMENTO, Maiquiline da Mata; CAIXETA, Milleny Rezende; MELO, Cecília Magnabosco; SILVA, Rúbia Mariano da. Benefícios da fisioterapia esportiva aplicada a prevenção e reabilitação de atletas. **Anais Da XVIII Mostra Acadêmica Do Curso De Fisioterapia**, v. 8 n. 1, p. 91-95, 2020. Disponível em: <http://anais.unievangelica.edu.br/index.php/fisio/article/view/5666/3126>. Acesso em: 29 de março de 2023.

SANTOS, J. A. de *et al.* Comparação da força de preensão palmar e flexibilidade de punho entre atletas de musculação e crossfit®. **Europub Journal of Health Research**, [S. l.], v. 3, n. 4 Edição Especial, p. 796–803, 2022. Disponível em: <https://ojs.europublications.com/ojs/index.php/ejhr/article/view/504>. Acesso em: 17 feb. 2023.

SILVA, Bruno Victor Corrêa da; FERREIRA JÚNIOR, Márcio; SIMIM, Mário Antônio de Moura; MELO, Eliney Silva; IDE, Bernardo Neme; MOTA, Gustavo Ribeiro da. Artigo de opinião: Os benefícios do levantamento de peso olímpico. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo. v.11. n.66. p.377-385. Maio/Jun. 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/62767>. Acesso em: 13 de junho de 2022.

SILVA, Weily Ribeiro da; NASCIMENTO, Renata Tavares; FILHO, Albano Dias Pereira; PATRÍCIO, Paulo César de Sousa; OLIVEIRA, Cynthia Souza; DIAS, Leonardo Saraiva. A utilização do *libreoffice calc* no processo ensino - aprendizagem da estatística em uma turma do curso Técnico em logística. **Anais da 7ª JICE - jornada de iniciação científica e extensão do Instituto Federal de Tocantins**. ISSN 2179-5649, 2016. Disponível em: <https://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/jice/7jice/paper/viewFile/7719/3577>. Acesso em: 29 de março de 2023.

SMITH, John. A importância da força de preensão palmar no desempenho esportivo. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Paulo, v. 25, n. 3, maio/jun. 2021.

SOBOTTA, Robert Heinrich Johannes. **Sobotta: atlas de anatomia humana**. 19.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, v.1, 1993.

SORTEADOR. Disponível em: <https://sorteador.com.br/>. Acesso em: 08/04/2023.

SOUZA, V. K.; CLAUDINO, A. F.; KURIKI, H. U.; MARCOLINO, A. M.; FONSECA, M. de C. R.; BARBOSA, R. I. Fadiga dos músculos extensores do punho diminui a força de preensão palmar. **Fisioterapia e Pesquisa**, 2017, v. 24, n. 1, pp. 100-106. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/fpusp/article/view/132817>. Acesso em: 13 de junho de 2022.

TIBANA, R. A. *et al.* Relação da força muscular com o desempenho no levantamento olímpico em praticantes de CrossFit®. **Revista Andaluza de Medicina del Deporte**, 11, n. 2, p. 84-88, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1888754616300399>. Acesso em: 17 feb. 2023.

XAVIER, Alan de Almeida; LOPES, Aírton Martins da Costa. Lesões musculoesqueléticas em praticantes de crossfit. **Revista Interdisciplinar Ciências Médicas**, Minas Gerais, v. 1, n° 1, 11-27, 2017. Disponível em: <http://revista.fcmmg.br/ojs/index.php/ricm/article/view/4>. Acesso em: 13 de junho de 2022.

ANEXO A – TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL (TAI)

Centro de Treinamento e Reabilitação da Motricidade Humana – ARMY CTR

(CNPJ: 41.768.872/0001-81, Arena BT - Avenida Severino Bezerra Cabral, 1225, Mirante, Campina Grande)

Estamos cientes da intenção e autorizamos a realização do projeto intitulado “PROCOLO PARA GANHO DE FORÇA E RESISTÊNCIA A FADIGA EM ATLETAS DE CROSFIT: UM ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO” desenvolvido pela aluna Alana Karinne de Sousa Silva (Mat. 191140422), do Curso de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba, sob a orientação da Profa. Ms. Esp. Marlem Oliveira Moreira.

O projeto tem como objetivo avaliar a força de preensão palmar em atletas praticantes de Crossfit®, implementando protocolo fisioterapêutico para aumento da mesma. A pesquisa terá sua amostra formada por dois grupos, sendo um o grupo controle, que será encorajado a manter seus *Workouts Of the Day* – WODs, (ou seja, que não seguirá o protocolo, realizando seus treinos habituais) e o outro, o grupo intervenção, que participará por duas semanas (14 dias) do protocolo desenvolvido. A divisão dos grupos e seus componentes ocorrerá aleatoriamente, por sorteio (conforme demonstra a Figura 9) e as variáveis estudadas nas amostras serão o ganho de força e a resistência à fadiga da preensão palmar dos indivíduos dos dois grupos, antes e depois da realização do protocolo.

Inicialmente, o processo de avaliação da força dos participantes irá ocorrer através do teste isocinético por meio do Dinamômetro Hidráulico de Mão Saehan, modelo SH 5001 (Figura 10 e 11). A dinamometria é uma forma prática e eficaz de avaliar o desempenho e função muscular permitindo a investigação de possíveis déficits ou a mensuração de força do indivíduo pelo profissional fisioterapeuta (HAGEMAN *et al*, 1989; HÄRKÖNEN *et al*, 1993; RIBEIRO *et al*, 2022).

Os participantes realizarão o teste em sedestação, em uma cadeira que apoie as costas e que os pés fiquem apoiados sobre o chão, para assegurar maior estabilidade na execução do movimento e utilizaram sua mão dominante. Com relação ao posicionamento do membro superior durante o teste, o avaliado ficará

com o ombro posicionado em 45° de abdução, e o cotovelo em 90° de flexão, apoiado sobre uma superfície estável, com antebraço neutro, de modo a favorecer a biomecânica durante a execução do movimento. Serão realizadas 3 (três) mensurações, com um intervalo de 1 (um) minuto entre cada uma, sendo o resultado final a média das três tentativas (HAGEMAN *et al*, 1989; HÄRKÖNEN *et al*, 1993; RIBEIRO *et al*, 2022).

Em seguida, será realizado o teste de 1RM, que consiste em identificar a Carga Máxima (CM) com a qual o indivíduo consegue realizar uma única repetição. O exercício utilizado para o teste será o *Deadlift* (movimento de levantar o peso do chão até o nível da coxa), de forma que, primeiro o atleta irá determinar sua CM para o *Deadlift* e, somente quando o atleta alcançar a postura devidamente preconizada pela técnica (após 2 minutos de repouso), irá manter-se segurando a barra pelo maior tempo possível, com sua carga máxima, com o tempo sendo contabilizado através do cronômetro do aplicativo “Relógio” da Apple Inc., presente no aparelho telefônico modelo iPhone 11 (2019) (versão do iOS: 16.3.1; nº de série DNPZRG4YXXXX; IMEI: 35 654310 131XXX X), mantendo a isometria até a falha muscular, para que assim seja mensurada a sua resistência à fadiga (RAMALHO *et al*, 2011).

Os testes serão feitos no início e no final da aplicação do protocolo, nos dois grupos (controle e intervenção), ou seja, a primeira vez no dia da avaliação antes dele começar a ser aplicado, e a segunda avaliação após as duas semanas de sua realização no grupo intervenção, para mensurar se houve ou não alguma alteração nas variáveis entre o grupo intervenção e no grupo controle, que não participará do protocolo.

O protocolo de intervenção será constituído pelos seguintes exercícios:

- ***Mobility Flow:***

1°) em quatro apoios, cotovelos estendidos, com a palma das mãos no chão e os dedos seguindo a direção craniana. Realizar balanço (para frente/para trás), mobilizando punho (2 séries de 10 repetições);

2°) em quatro apoios, cotovelos estendidos, com a palma das mãos no chão e os dedos seguindo a direção caudal. Realizar balanço (para frente/para trás), mobilizando punho (2 séries de 10 repetições);

3°) em quatro apoios, cotovelos estendidos, com um braço apoiado no chão, realizar adução do outro braço, passando-o entre o braço contralateral e a perna ipsilateral, até o máximo da amplitude de movimento (ADM), e no retorno, realizar a abdução até o máximo da ADM (2 séries de 10 repetições).

- **Farm Carry:** caminhar segurando um peso por um tempo ou distância pré determinada (5 séries de 50 metros cada).
- **Chest to Bar:** exercício no qual o atleta fica suspenso segurando-se na barra, enquanto realiza a flexão de cotovelos de modo a tocá-la com o peito (5 séries de 15 repetições).
- **Deadlift:** movimento de levantar o peso do chão até o nível da coxa (realizar o movimento até a falha, com 90% da carga máxima).
- **Dead Hang Man com carga:** o exercício consiste em segurar-se com as mãos na barra suspensa (3 séries, mantendo-se seguro na barra até a falha).

Os dados obtidos serão armazenados e tabulados através do *software* livre *LibreOffic Calc* (2011) que oferece suporte para *Windows, Unix, Solaris, Linux e macOS*, além de possuir diversos aplicativos com diferentes funções, dentre eles o *LibreOffic Calc*, que é um programa de planilhas e tabelas que permite o armazenamento, realização de cálculos matemáticos e elaboração de gráficos (SILVA *et al*, 2016).

A pesquisa oferece riscos baixos aos seus participantes, pois, devido o seu caráter experimental e envolver um protocolo com exercícios físicos, pode ocorrer ao participante, devido a atividade física e conseqüente acúmulo de ácido láctico nos músculos (processo fisiológico natural), a sensação de dor ou leve desconforto nas regiões correspondentes aos músculos trabalhados durante a realização dos exercícios propostos no protocolo.

Além disso, outros possíveis riscos identificados seriam a estigmatização (divulgação de informações) e a divulgação de dados confidenciais. Entretanto, reiteramos o compromisso dos pesquisadores responsáveis em assegurar total confidencialidade em todo processo de pesquisa, bem como respeitar a individualidade e privacidade de todos os que se dispuserem a participar do

protocolo.

Espera-se, com esta pesquisa contribuir cientificamente com o desenvolvimento de um protocolo fisioterapêutico que terá como objetivo o aumento da força e resistência de preensão palmar em atletas praticantes de CrossFit®, produzindo conhecimento acerca de um tema ainda pouco explorado na fisioterapia esportiva, apesar de sua relevância. Ademais, o protocolo possui potencial para ser aplicado também com caráter preventivo e/ou terapêutico não apenas em atletas no geral, mas também em indivíduos com disfunções musculoesqueléticas que possuam ou não déficit de força de preensão palmar, proporcionando retorno social através de melhorias científicas realizadas devido os dados coletados e protocolo desenvolvido. Vale ressaltar que nada será cobrado para a participação, que ocorrerá de forma voluntária.

Qualquer informação adicional poderá ser obtida com a pesquisadora Alana Karinne de Sousa Silva, através do *email*: alana.sousa@aluno.uepb.edu.br, ou no telefone para contato: (83) 98783-4677. Outras informações podem ser solicitadas ao Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual da Paraíba (CEP/UEPB), bem como denúncias. O CEP/UEPB está localizado na Av. das Baraúnas, 351 – Campus Universitário, Bodocongó, 2º andar, do prédio das Pró-Reitorias/UEPB, no horário de 08:00 às 12:00 e de 14:00 às 17:00, de segundas-feiras às sextas-feiras, pelo telefone (83)33153373, ou pelo *email*: cep@setor.uepb.edu.br.

Campina Grande, 14 de abril de 2023.



Nome e Assinatura do responsável da Instituição

ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado,

O(A) senhor(a) está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada: PROTOCOLO PARA GANHO DE FORÇA E RESISTÊNCIA A FADIGA EM ATLETAS DE CROSFIT: UM ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO, sob a responsabilidade de Alana Karinne de Sousa Silva e da sua orientadora Profa. Ms. Esp. Marlem Oliveira Moreira, de forma totalmente voluntária. Antes de decidir sobre sua aceitação na participação da pesquisa, é importante que entenda a finalidade da mesma e como ela se realizará.

O projeto tem como objetivo avaliar a força de preensão palmar em atletas praticantes de Crossfit®, implementando protocolo fisioterapêutico para aumento da mesma. A pesquisa terá sua amostra formada por dois grupos, sendo um o grupo controle, que será encorajado a manter seus *Workouts Of the Day – WODs*, e o outro, o grupo intervenção, que participará por duas semanas (14 dias) do protocolo desenvolvido. A divisão dos grupos e seus componentes ocorrerá aleatoriamente, por sorteio e as variáveis estudadas nas amostras serão o ganho de força e a resistência à fadiga da preensão palmar dos indivíduos dos dois grupos, antes e depois da realização do protocolo.

Inicialmente, o processo de avaliação da força dos participantes irá ocorrer através do teste isocinético por meio da dinamometria, que é uma forma prática e eficaz de avaliar o desempenho e função muscular permitindo a investigação de possíveis déficits ou a mensuração de força do indivíduo pelo profissional fisioterapeuta (HAGEMAN et al, 1989; HÄRKÖNEN et al, 1993; RIBEIRO et al, 2022). Em seguida, será realizado o teste de 1RM, para com o exercício de *Deadlift*, de forma que o atleta irá manter-se segurando a barra pelo maior tempo possível, com sua carga máxima, com o tempo sendo contabilizado através do cronômetro, mantendo a isometria até a falha muscular, para que assim seja mensurada a sua resistência à fadiga (RAMALHO et al, 2011).

O protocolo de intervenção será constituído pelos seguintes exercícios: *Mobility Flow*: exercícios de mobilidade articular voltados para as articulações envolvidas nos exercícios do protocolo; *Farm Carry*: 5 séries de 50 metros cada; *Chest to Bar*: 5 séries de 15 repetições; *Deadlift*: Repetir o movimento até a falha, com 90% da carga máxima (RM). *Dead Hang Man* c/ carga: 3 séries, mantendo-se seguro na barra até a falha.

A pesquisa oferece riscos baixos aos seus participantes, podendo ocorrer ao mesmo o acúmulo de ácido láctico nos músculos (processo fisiológico natural), a sensação de dor ou leve desconforto nas regiões correspondentes aos músculos trabalhados durante a realização dos exercícios propostos no protocolo. Além disso, outros possíveis riscos identificados seriam a estigmatização (divulgação de informações) e a divulgação de dados confidenciais. Entretanto, reiteramos o compromisso dos pesquisadores responsáveis em assegurar total confidencialidade em todo processo de pesquisa, bem como respeitar a individualidade e privacidade de todos os que se dispuserem a participar do protocolo. Ainda assim, caso algum dano seja causado ao participante da pesquisa asseguramos que o mesmo será devidamente indenizado.

Espera-se, com esta pesquisa contribuir cientificamente com o desenvolvimento de um protocolo fisioterapêutico que terá como objetivo o aumento da força e resistência de preensão palmar em atletas praticantes de CrossFit®, produzindo conhecimento acerca de um tema ainda pouco explorado na fisioterapia

esportiva, apesar de sua relevância. Ademais, o protocolo possui potencial para ser aplicado também com caráter preventivo e/ou terapêutico não apenas em atletas no geral, mas também em indivíduos com disfunções musculoesqueléticas que possuam ou não déficit de força de preensão palmar, proporcionando retorno social através de melhorias científicas realizadas. Vale ressaltar que nada será cobrado para a participação, que ocorrerá de forma voluntária mediante assinatura deste. O voluntário poderá recusar-se a participar, ou retirar seu consentimento em qualquer fase da realização da pesquisa, não havendo qualquer penalização ou prejuízo, bastando o informe aos pesquisadores responsáveis para que os mesmos fiquem cientes de sua decisão.

O participante terá assistência e acompanhamento das pesquisadoras durante o desenvolvimento da pesquisa e aplicação do protocolo desenvolvido, de acordo com Resolução nº. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde.

Os dados individuais serão mantidos sob sigilo absoluto e será garantida a privacidade dos participantes, antes, durante e após a finalização do estudo. Será garantido que o participante da pesquisa receberá uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Aos pesquisadores caberá o desenvolvimento da pesquisa de forma confidencial; entretanto, quando necessário for, poderá revelar os resultados ao médico, indivíduo e/ou familiares, cumprindo as exigências da Resolução Nº. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde. Os resultados da pesquisa poderão ser apresentados em congressos e publicações científicas, sem qualquer meio de identificação dos participantes caso o mesmo não o permita, no sentido de contribuir para ampliar o nível de conhecimento no âmbito da fisioterapia esportiva. (Res. 466/2012, IV. 3. g. e. h.)

Para mais informações e em caso de dúvidas, o participante poderá também entrar em contato com a pesquisadora Alana Karinne de Sousa Silva, através do *email*: alana.sousa@aluno.uepb.edu.br, ou no telefone para contato: (83) 98783-4677, ou ainda com a pesquisadora responsável, Profa. Ms. Esp. Marlem Oliveira Moreira, através do *email*: fisiomarlem@servidor.uepb.edu.br. Outras informações podem ser solicitadas ao Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual da Paraíba (CEP/UEPB), bem como denúncias. O CEP/UEPB está localizado na Av. das Baraúnas, 351 – Campus Universitário, Bodocongó, 2º andar, do prédio das Pró-Reitorias/UEPB (Prédio Administrativo), de segundas-feiras às sextas-feiras, pelo telefone (83) 3315 3373, ou pelo *email*: cep@setor.uepb.edu.br.

CONSENTIMENTO

Após ter sido informado sobre a finalidade da pesquisa PROTOCOLO PARA GANHO DE FORÇA E RESISTÊNCIA A FADIGA EM ATLETAS DE CROSFIT: UM ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO e ter lido os esclarecimentos prestados no presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, eu autorizo a participação no estudo, como também dou permissão para que os dados obtidos sejam utilizados para os fins estabelecidos, preservando a nossa identidade. Desta forma, assino este termo, juntamente com o pesquisador, em duas vias de igual teor, ficando uma via sob meu poder e outra em poder do pesquisador.

() DOU MEU CONSENTIMENTO PARA PARTICIPAR DA PESQUISA

- () AUTORIZO A GRAVAÇÃO DA MINHA VOZ
- () NÃO AUTORIZO A GRAVAÇÃO DA MINHA VOZ
- () AUTORIZO O USO DA MINHA IMAGEM E VÍDEO
- () NÃO AUTORIZO O USO DA MINHA IMAGEM E VÍDEO

Campina Grande, _____ de _____ de _____.

Assinatura do Participante

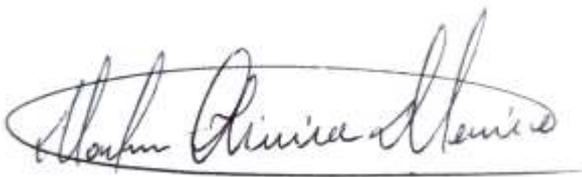
Assinatura do Pesquisador

ANEXO C - DECLARAÇÃO DE CONCORDÂNCIA COM PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: PROTOCOLO PARA GANHO DE FORÇA E RESISTÊNCIA A FADIGA EM ATLETAS DE CROSFIT: UM ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO

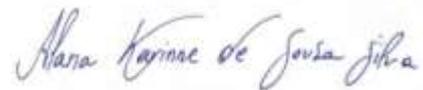
Eu, MARLEM OLIVEIRA MOREIRA, Professora do Curso de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba, portadora do CPF 007.946.754-76 declaro que estou ciente do referido Projeto de Pesquisa e comprometo - me em acompanhar seu desenvolvimento no sentido de que se possam cumprir integralmente as Diretrizes da Resolução nº 466 de 2012 e/ou Resolução nº 510 de 2016 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde/Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, que dispõe sobre Ética em Pesquisa que envolve Seres Humanos.

Campina Grande, 14 de abril de 2023.



Pesquisadora Responsável

Orientadora



Orientanda

ANEXO D - TERMO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL EM CUMPRIR OS TERMOS DA RESOLUÇÃO nº 466 de 2012 e / ou RESOLUÇÃO nº 510 de 2016 DO CONEP/CNS/MS (TCPR)

Título da Pesquisa: PROTOCOLO PARA GANHO DE FORÇA E RESISTÊNCIA A FADIGA EM ATLETAS DE CROSFIT: UM ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO

Eu, MARLEM OLIVEIRA MOREIRA, Professora do Curso de Fisioterapia, da Universidade Estadual da Paraíba, portadora do CPF 007.946.754-76 comprometo-me em cumprir integralmente as diretrizes da Resolução nº466 de 2012 e/ou Resolução nº 510 de 2016 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde/Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, que dispõe sobre Ética em Pesquisa que envolve Seres Humanos.

Estou ciente das penalidades que poderei sofrer caso infrinja qualquer um dos itens da referida resolução.

Por ser verdade, assino o presente compromisso.

Campina Grande, 14 de abril de 2023.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Marlem Oliveira Moreira', is written over a horizontal line.

Assinatura da Pesquisadora responsável

Orientadora