

**Universidade Federal de Alfenas**  
**Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciências**  
**da Reabilitação**

**PATRICK MACIEL FERREIRA**

**ANÁLISE DOS EFEITOS AGUDOS DA APLICAÇÃO DE ACUPUNTURA  
SISTÊMICA SOBRE PARÂMETROS DE FORÇA E POTÊNCIA MUSCULAR EM  
JOVENS PRATICANTES DE HANDEBOL MASCULINO – UM ENSAIO CLÍNICO,  
CONTROLADO, RANDOMIZADO E DUPLO CEGO.**

**Alfenas/MG**

**2021**

PATRICK MACIEL FERREIRA

ANÁLISE DOS EFEITOS AGUDOS DA APLICAÇÃO DE ACUPUNTURA  
SISTÊMICA SOBRE PARÂMETROS DE FORÇA E POTÊNCIA MUSCULAR EM  
JOVENS PRATICANTES DE HANDEBOL MASCULINO – UM ENSAIO CLÍNICO,  
CONTROLADO, RANDOMIZADO E DUPLO CEGO.

Exame de qualificação apresentado como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação pelo Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade Federal de Alfenas. Área de concentração: Ciências da Reabilitação. Linha de Pesquisa: Processo de avaliação, prevenção e reabilitação nas disfunções musculoesqueléticas e do envelhecimento.

Orientador: Prof. Dr. Adriano Prado Simão

Alfenas/MG

2021

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)  
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal de Alfenas

F383a Ferreira, Patrick Maciel.  
Análise dos efeitos agudos da aplicação de acupuntura sistêmica sobre parâmetros de força e potência muscular em jovens praticantes de handebol masculino – um ensaio clínico, controlado, randomizado e duplo cego. / Patrick Maciel Ferreira. -- Alfenas/MG, 2021.  
76f. : il. –  
Orientador: Adriano Prado Simão.  
Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) - Universidade Federal de Alfenas, 2021.  
Bibliografia.

1. Acupuntura. 2. Força Muscular. 3. Reabilitação. I. Simão, Adriano Prado. II. Título

CDD-615.82

**Patrick Maciel Ferreira**

**ANÁLISE DOS EFEITOS AGUDOS DA APLICAÇÃO DE ACUPUNTURA SISTÊMICA SOBRE PARÂMETROS DE FORÇA E POTÊNCIA MUSCULAR EM JOVENS PRATICANTES DE HANDEBOL MASCULINO – UM ENSAIO CLÍNICO, CONTROLADO, RANDOMIZADO E DUPLO CEGO**

A Banca examinadora abaixo-assinada aprova a Dissertação apresentada como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação pela Universidade Federal de Alfenas. Área de concentração: Avaliação e Intervenção em Ciências da Reabilitação.

Aprovado em: 24 de setembro de 2021

Prof. Dr. Adriano Prado Simão  
Instituição: Universidade Federal de Alfenas

Prof. Dr. Wonder Passoni Higino  
Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Sul de Minas Gerais

Prof. Dr. Victor Gonçalves Corrêa Neto  
Instituição: Universidade Estácio de Sá – Rio de Janeiro



Documento assinado eletronicamente por **Adriano Prado Simão, Professor do Magistério Superior**, em 24/09/2021, às 16:19, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Victor Gonçalves Corrêa Neto, Usuário Externo**, em 24/09/2021, às 16:23, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **WONDER PASSONI HIGINO, Usuário Externo**, em 24/09/2021, às 16:24, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.unifal-mg.edu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.unifal-mg.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0592248** e o código CRC **4A16260A**.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por ter me concedido mais uma oportunidade de realizar um sonho, por me dar saúde e foco para enfrentar as dificuldades que foram aparecendo nesses últimos anos, sem a sua misericórdia não estaríamos aqui.

Minha eterna gratidão as três mulheres da minha vida: minha mãe Silvana Maciel Pereira, minha avó materna Terezinha da conceição e minha avó paterna Ângela Madalena que juntas cuidaram de mim com muito amor e atenção durante toda minha vida. Também, agradeço ao meu Pai Kleber Ferreira pelos conselhos o qual me deu para chegar onde estou.

A Leandro “Chimanguinho” meu grande amigo, o qual sempre acreditou em mim e me fez continuar a cada obstáculo que aparecia em minha trajetória profissional. Também, ao professor Víctor que me incentivou a entrar no programa de mestrado.

Sou eternamente grato aos meus grandes amigos Antônio, Daniel, Altair e Daniel Inui os quais eu conheci durante esse caminho e os levarei para a vida toda. Pois, estiveram comigo durante todos os tipos de situações, o meu muito obrigado.

Tenho que agradecer também ao meu eterno Mestre Anderson Ranieri Massahud, por ser um dos profissionais que ao longo da minha graduação me inspirou a continuar na jornada acadêmica e, por acreditar no meu potencial antes mesmo de mim.

À Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL), seu corpo docente, direção e administração pela oportunidade de realizar o meu sonho em ingressar no mestrado. Ao meu pai acadêmico Prof. Dr. Adriano Prado Simão pela orientação, por toda paciência, amizade e suporte, o qual sempre levarei em meu coração.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e da Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL-MG. Meus agradecimentos também à Fundação de Apoio e Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG).

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

A vida é agora. Nunca houve um momento em que a sua vida não foi agora,  
nem nunca haverá.

Eckhart Tolle

## RESUMO

No âmbito esportivo, algumas pesquisas vêm tentando utilizar da acupuntura como um recurso ergogênico, ou seja, que possa ajudar a melhorar o desempenho em algumas modalidades esportivas e em diversas variáveis da aptidão física. O objetivo desse estudo foi analisar os efeitos da aplicação aguda da acupuntura na força e potência de membros inferiores e superiores. Foi realizado um ensaio clínico duplo-cego com 27 praticantes de handebol masculino, com idades entre 16 e 40 anos. Foram utilizados os testes de salto vertical (SV), força de preensão palmar (FPP) no membro dominante e contração isométrica voluntária máxima (CIVM) de extensores do joelho no membro dominante e não dominante. Os participantes foram divididos aleatoriamente em: Grupo Controle (GC, n=8): sem acupuntura; Grupo Acupuntura (GA, n=10): com acupuntura sistêmica nos pontos (V20, IG15, P5, IG4, F13, E36, VB34 e BP6) por 30 minutos; Grupo *Sham* (GS, n=9): com estimulação nos mesmos pontos com um mandril, porém sem a perfuração da pele. Após a acupuntura os participantes repetiram os testes físicos. Não houve diferenças significativas para salto vertical, tanto nas comparações intraprotocolos quanto interprotocolos. Houve um declínio significativo no teste de FPP no grupo *sham* e acupuntura intraprotocolos (GS  $p=0,03$ ; GA  $p=0,003$ ), entretanto na análise interprotocolos não houve diferença significativa. Na análise intraprotocolo da CIVM houve um declínio significativo apenas no grupo *sham*, tanto na perna dominante ( $p=0,04$ ) quanto na perna não dominante ( $p=0,04$ ), porém não foi encontrado diferenças significativas nas análises interprotocolo. Desta forma, podemos concluir que a aplicação aguda do protocolo de acupuntura sistêmica, proposto neste estudo, produziu um declínio na força de preensão palmar dos praticantes de handebol. Em relação a força muscular isométrica de membros inferiores e no desempenho do salto vertical em praticantes de handebol, não houve efeitos da aplicação do protocolo de acupuntura.

Palavras chave: Acupuntura. Força Muscular. Reabilitação

## ABSTRACT

In sports, some researches have tried to use acupuncture as an ergogenic resource, that is, that can help improve performance in some sports and in several variables of physical fitness. A double-blind clinical trial was conducted to analyze the effects of acute application of acupuncture on the strength and muscle activation of lower and upper limbs and on physical performance in 27 male handball players, aged between 16 and 40 years. The tests of vertical jump, handgrip strength in the dominant limb and isometric muscle strength of knee extensors in the dominant and non-dominant limbs were used. Participants were randomly divided into: Control Group (CG): without acupuncture; Acupuncture Group (GA): with systemic acupuncture at points (V20, IG15, P5, IG4, F13, E36, VB34 and BP6) for 30 minutes; Placebo Group (GP): with stimulation at the same points, but without perforation of the skin. After acupuncture, participants repeated the physical tests. There were no significant differences for vertical jump, both in intra-group and inter-group comparisons. There was a significant decline in the FPP test in the intragroup *sham* and acupuncture group (GP  $p = 0.03$ ; GA  $p = 0.003$ ), however in the intergroup analysis there was no significant difference. In the intragroup analysis of MVIC there was a significant decline only in the *sham* group, both in the dominant leg ( $p = 0.04$ ) and in the non-dominant leg ( $p = 0.04$ ), but no significant differences were found in the intergroup analyzes. Thus, we can partially conclude that the acute application of the systemic acupuncture protocol, proposed in this study, produced a decrease in the hand grip strength of handball practitioners. Regarding the isometric muscular strength of the lower limbs and the performance of the vertical jump in handball practitioners, there were no effects of the application of the acupuncture protocol.

Keywords: Acupuncture. Muscle strength. Rehabilitation



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma baseado nas normas do <i>CONSORT</i> .....	27
Figura 2 – Métodos de inserção das agulhas.....	35
Figura 3 – Pontos de acupuntura no membro superior.....	36
Figura 4 – Pontos de acupuntura no tronco e membro inferior.....	37
Figura 5 – Grupo <i>Sham</i> no momento pré.....	44
Figura 6 – Grupo Acupuntura no momento pré.....	44
Figura 7 – Grupo Controle no momento pré.....	45

## LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 1 – Posicionamento do participante na plataforma de salto....	30
Fotografia 2 – Participante durante o salto sobre a plataforma.....	31
Fotografia 4 – Posicionamento para avaliação dinamometria.....	31
Fotografia 3 – Dinamômetro manual.....	32
Fotografia 6 – Plataforma de salto.....	33
Fotografia 5 – Dispositivo <i>E-Lastic</i> ®.....	34

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Análise dos dados demográficos dos grupos acupuntura, <i>sham</i> e controle.....	41
Tabela 2 – Dados referentes à análise da variável salto vertical nos Momentos pré e pós protocolo de acupuntura, valor de p e o tamanho do efeito intraprotocolos.....	42
Tabela 3 – Dados referentes a análise da variável contração isométrica voluntária máxima do membro dominante nos momentos pré e pós protocolo de acupuntura, valor de p e o tamanho do efeito intraprotocolos.....	42
Tabela 4 – Dados referentes a análise da variável contração isométrica voluntária máxima do membro dominante nos momentos pré e pós protocolo de acupuntura, valor de p e o tamanho do efeito intraprotocolos.....	43
Tabela 5 – Dados referentes a análise da variável força de preensão Palmar nos momentos pré e pós protocolo de acupuntura valor de p e o tamanho do efeito intraprotocolos.....	43
Tabela 6 – Análises intergrupos sobre as variáveis salto vertical, CIVM e força de preensão manual em praticantes de handebol.....	46

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Anova	Análise de Variância
CIVM	Contração isométrica voluntária máxima
FCMAX	Frequência cardíaca máxima
FPP	Força de preensão palmar
GA	Grupo acupuntura
GC	Grupo Controle
GS	Grupo <i>Sham</i>
IgA	Imunoglobulina A Secretória
IMC	Índice de Massa Corporal
M	Masculino
MMII	Membros Inferiores
MTC	Medicina Tradicional Chinesa
OMS	Organização mundial de saúde
SUS	Sistema único de saúde
SV	Salto vertical
VO <sup>2</sup> MAX	Volume máximo de oxigênio
UNIFAL	Universidade Federal de Alfenas

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>16</b>
2.1	HANDEBOL.....	16
2.2	ACUPUNTURA .....	17
2.2.1	Conceitos básicos sobre acupuntura.....	18
2.2.2	Acupuntura no desempenho esportivo.....	19
2.3	FORÇA MUSCULAR.....	18
2.3.1	Força muscular e acupuntura.....	19
<b>3</b>	<b>OBJETIVOGERAL.....</b>	<b>25</b>
3.1	OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	25
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>25</b>
4.1	LOCAL DA PESQUISA.....	25
4.2	AMOSTRA.....	26
4.2.1	Randomização.....	28
4.2.2	Critério de inclusão.....	28
4.2.3	Critério de exclusão.....	28
4.3	INSTRUMENTOS DE MEDIDAS.....	29
4.3.1	Avaliação do salto vertical.....	29
4.3.2	Avaliação da força de preensão palmar.....	31
4.3.3	Avaliação da contração isométrica voluntária máxima.....	34
4.3.4	Aplicação de Acupuntura sistêmica.....	35
4.3.5	Procedimentos.....	38
<b>5</b>	<b>ANÁLISE DOS DADOS.....</b>	<b>40</b>
<b>6</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>40</b>
6.1	Análise dos dados demográficos dos grupos acupuntura, <i>sham</i> , e controle.....	40
6.2	ANÁLISE INTERGRUPOS DOS TESTES FÍSICOS NO..... MOMENTO PRÉ ACUPUNTURA.....	41
6.3	ANÁLISE INTERGRUPOS DOS TESTES FÍSICOS NO..... MOMENTO PRÉ ACUPUNTURA.....	44
6.4	ANÁLISE INTERGRUPOS DOS TESTES FÍSICOS NO..... MOMENTO PRÉ ACUPUNTURA.....	45
<b>7</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>47</b>
	Referências.....	49
	Anexos.....	59

## 1 INTRODUÇÃO

O handebol é uma modalidade esportiva que exige um extremo contato físico, onde a demanda é voltada para uma alta variedade de movimentações em associação com a utilização de uma bola. Sendo assim, é preciso ter um bom desempenho físico para se sobressair dos adversários durante uma partida (DELAMARCHE, 1987). Ao se falar sobre as movimentações e o desempenho físico, o handebol é considerado um esporte pleno e nele é possível perceber o quão natural é seu repertório motor (correr, arremessar, segurar e saltar), é possível perceber durante uma competição quão numerosas são suas exigências físicas (MARTINI,1980).

Tem-se estudado bastante sobre as qualidades físicas que são utilizadas em uma partida de handebol, alguns autores mostram opiniões parecidas quanto as qualidades físicas mais importantes para essa modalidade (GRECO *et al.*, 1995; NOGUEIRA *et al.*, 2005; GRECO; ROMERO, 2011). Num contexto geral, é dito que a resistência muscular, a velocidade, a força e o equilíbrio são fundamentais para essa modalidade esportiva. (ELENO; BARELA; KOKUBUN, 2002).

Com o passar dos anos, grandes transformações vêm acontecendo em nossa sociedade como um todo, sendo elas em âmbito esportivo ou em um contexto geral. É cada vez mais comum encontrarmos terapias alternativas como opções de tratamento holístico e práticas corporais para a melhora de uma determinada situação (NEVES, 2010).

O tratamento com acupuntura é uma modalidade terapêutica alternativa oriunda da medicina tradicional chinesa. Atualmente está sendo usada no mundo todo como uma terapia que vem sendo diferente da medicina tradicional ocidental e com poucos efeitos colaterais descritos, de simples manipulação e apresentando um ótimo custo/benefício. Ela está presente em várias áreas da saúde, nas mãos de muitos profissionais, de várias especialidades, sendo utilizada de acordo com cada área específica de atuação (HOPWOOD, 2001; PEREIRA, 2005).

Este recurso terapêutico visa entre outros aspectos à terapia e à cura das doenças por meio da aplicação de agulhas. Outra definição para a acupuntura seria a penetração da pele com agulhas de aço inoxidável que estimulam o tecido (WEN,

1985). Segundo a medicina tradicional chinesa (MTC) os acupontos ou pontos de acupuntura estão localizados ao longo de canais específicos, de forma que a estimulação nesses locais, auxilia o reequilíbrio e a restauração do fluxo energético do corpo. Em outras palavras, a acupuntura controla o fluxo de energia através dos meridianos que estabelecem o equilíbrio do corpo (*Yin e Yang*), no qual a doença é um reflexo desse desequilíbrio energético. (SUN *et al.*, 2001; LUNA; FERNANDES FILHO, 2005). Assim, essa técnica tem sido utilizada para o tratamento de desordens clínicas na China por mais de cinco mil anos (SUN *et al.*, 2001).

O tratamento por agulhas é indicado para dores musculoesqueléticas promovendo a normalização funcional do organismo (LUNA; FERNANDES FILHO, 2005, BRUM; ALONSO; BRECH, 2009). Além de ser aplicada com objetivo de prevenção do desequilíbrio energético do organismo humano, é também utilizada no oriente há mais de cinco mil anos para “tonificar” ou “sedar” os meridianos que nutrem o sistema músculoesquelético de atletas profissionais (MEYER, 1992).

No âmbito esportivo, a busca constante pela melhora no desempenho é altamente potencializada para se atingir o máximo da performance e chegar à vitória. O uso de recursos ergogênicos lícitos como suplementos e equipamentos de alta tecnologia é muito comum no esporte em geral. Esta incansável busca extrapola limites morais e também financeiros, estabelecidos em esportes de caráter profissional, ao se tentar a qualquer custo alcançar o sucesso naquela modalidade, como acontece comumente nos casos de *doping*. Por outro lado, terapias manuais como massagens, alongamentos, facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP), assim como técnicas de medicina holística oriental, como a acupuntura, tem emergido como alternativa para auxiliar no suporte ao atleta, seja para a reabilitação ou também como elemento de otimização do desempenho (PELHAM; HOLT; STALKER, 2001).

Luna e Fernandes Filho (2005) dizem que ainda existe pouca atenção científica para estudos sobre os reais efeitos da acupuntura nas respostas fisiológicas ao exercício e nesse sentido poucas pesquisas publicadas têm estudado especificamente atletas. Alguns destes estudos apresentam resultados inconclusivos, com achados contraditórios sobre o desempenho físico de atletas. Entretanto, Ahmedov (2010) em uma breve revisão mostra alguns dados da

acupuntura como um recurso ergogênico para os esportes e exercícios. Artigos verificados mostram análises em atividades de diferentes características como *endurance* e força com resultados animadores, onde a acupuntura conseguiu aumentar parâmetros de desempenho físico, e alguns poucos não modificou nada em termos significativos (KARVELAS; HOFFMAN; ZENI, 1996; BACKS *et al.*, 2004; COSTA; DE ARAUJO, 2008)

Dentro da perspectiva de desempenho musculoesquelético, existe uma lacuna com interesse de pesquisar após uma única sessão de acupuntura, os efeitos em valências como salto vertical, força isométrica de membros inferiores e força de preensão palmar.

Levando em consideração a exigência física geral de uma modalidade esportiva como o handebol faz-se necessária uma atenção especial principalmente na prática dessa modalidade que depende de um alto rendimento por parte do seu praticante. Além disso, pensando na busca constante para a melhora da performance, principalmente no período prévio a competições, identificou-se a necessidade de avaliar a capacidade física específica em algumas características nos períodos prévios e logo após a aplicação de acupuntura, usando como suporte equipamentos considerados padrão-ouro na avaliação física e funcional.

Portanto, a pergunta da pesquisa é: Existe alguma melhora nos parâmetros sobre a força muscular após a utilização de um protocolo de acupuntura de forma aguda em atletas de handebol masculino?

As hipóteses desse estudo são:

H0 – Que a utilização de um protocolo agudo de acupuntura sistêmica não tenha alterações sobre parâmetros de força em jovens praticantes de handebol.

H1 – Que a utilização de um protocolo agudo de acupuntura sistêmica tenha alterações sobre parâmetros de força em jovens praticantes de handebol.



## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

A seguir apresentaremos um breve referencial teórico sobre o handebol, a acupuntura e suas associações com a força e o desempenho esportivo.

### 2.1 HANDEBOL

Assim como na maioria dos esportes existentes, o handebol possui variadas versões a respeito de sua origem no mundo. Sempre que buscamos pesquisar sobre a origem de um determinado esporte, encontramos muitos trabalhos que partem de uma ordem cronológica dos acontecimentos dessa modalidade esportiva, sendo eles os eventos mais importantes, como por exemplo a criação das federações e confederações, como a realização das primeiras partidas oficiais, ou até mesmo uma história que pressupõe o surgimento dessa modalidade específica. No handebol não é diferente, acredita-se que essa modalidade já era praticada antigamente com outros nomes e com as modificações das regras e formato de jogo, conseguimos chegar ao que é praticado hoje (ARANTES, 2010).

Para Wagner *et al.* (2014) dentro da modalidade do handebol é muito comum observar a manifestação das capacidades físicas, como por exemplo, a velocidade através das fintas, *sprints* e acelerações, e a potência através dos saltos e arremessos. Deve-se atentar também a um outro ponto que merece muita atenção que é o comprimento dos membros inferiores e o diâmetro palmar dos atletas. Ambos fazem parte da performance do atleta durante toda uma partida: Membros inferiores mais longos podem favorecer uma maior velocidade do atleta em quadra e o um diâmetro palmar maior pode promover uma melhor preensão da bola, fazendo com que o atleta tenha uma melhor ação de controle com a bola durante os passes e arremessos (GLANER, 1997).

Fallahi e Jadidian (2011) comentam que a força de preensão palmar é muito importante para os atletas, pois é através deste esforço que eles marcam os adversários, recebem e arremessam a bola. De acordo com esses autores, em esportes que exigem tais características, como o handebol, quanto maior for a força de preensão, maior precisão terá o arremesso, tendo em vista que o movimento do

arremesso é finalizado pelo punho e pelos dedos. Durante uma partida de handebol uma das ferramentas mais utilizadas pelos atletas é o salto vertical, pois este está presente tanto na hora do ataque através dos arremessos onde o atleta tem a intenção de sobrepor a marcação do adversário, quanto na defesa através dos bloqueios desses arremessos e até mesmo nas recepções com a bola alta (UEZU *et al.*, 2008)

Sendo assim, Póvoas *et al.*, (2012) comentam que para atingir a alta performance em uma partida de handebol o atleta deve ter um alto nível de desempenho físico, e quanto maior for a sua capacidade física melhor será seu rendimento durante uma partida, pois a capacidade de realizar intermitentemente atividades máximas de curta duração durante os jogos é crucial para obter um alto nível de desempenho em esportes coletivos.

## 2.2 ACUPUNTURA

Acupuntura é uma das terapias mais antigas que compõe Medicina Tradicional Chinesa (MTC). Acredita-se que a energia chamada de *qi* que vem do céu e da terra circula por todo o corpo e por diversos motivos se desequilibram causando desconforto e doenças. O objetivo da acupuntura é manter o equilíbrio ou reequilibrar essas energias garantindo assim a saúde (HAO; MITTELMAN, 2014). Sendo assim, diversas condições, sejam elas de forma interna ou externa, que proibirem o fluxo desta energia circular, a qual percorre o corpo em canais de energia conhecidos como meridianos, podem fazer surgir distúrbios que resultarão em diversas patologias. Esta inibição pode ser corrigida através de diversos métodos, sendo a acupuntura um dos mais utilizados pelos profissionais da saúde no ocidente (MACIOCIA, 2007).

A acupuntura já é praticada na China há mais de 3000 anos e é uma terapia de cura totalmente natural, que vem ganhando muito espaço e aceitação entre o público e os profissionais de saúde em todo o mundo. A primeira literatura sobre acupuntura foi publicada na Europa em 1683 pelo médico holandês Wilhelm Tem

Rhijne, que observou a prática de agulhas terapêuticas usadas em pacientes com artrite quando ele visitou o Japão (BERMAN *et al.*, 2004).

Em 1825, um americano, conhecido como Benjamin Bache Franklin, usou pela primeira vez a analgesia por acupuntura em prisioneiros (CASSEDY, 1974). Em 1893 a primeira série de casos britânica foi publicada apresentando o sucesso da acupuntura em 1000 pacientes com dor no nervo ciático (ERNST, 2001). Na década de 70, uma reportagem no *New York Times* sobre tratamento com acupuntura na China expôs inúmeros americanos pela primeira vez à acupuntura. Desde então, a pesquisa da acupuntura tem sido amplamente conduzida em todo o mundo e com isso a Organização Mundial de Saúde (OMS) em 1995 anunciou a especificação de pesquisa clínica de acupuntura. Contudo, a OMS no ano de 2007 elaborou a diretriz de prática clínica de acupuntura baseada em evidência que cobriu várias doenças (ZHUANG Y; XING JJ; LI J, 2013).

No Brasil, especificamente no Sistema único de saúde (SUS) a utilização do método de acupuntura tem crescido a cada ano, estima-se que cerca de 2 milhões de sessões acontecem anualmente (SOUSA, 2017).

### **2.2.1 Conceitos básicos da acupuntura**

A teoria dos meridianos ou canais de energia e seus colaterais diz respeito ao estudo da ramificação de cada função fisiológica que são ligadas aos órgãos internos que é parte principal da MTC (XUTIAN *et al.*,2009).

Os meridianos são caminhos que percorrem pelo corpo como rotas, que conectam todas as partes indo da cabeça aos pés e passando da direita para a esquerda. Essas são as principais linhas que traçam o corpo do interior ao exterior (VICKERS AJ, 1996). Os colaterais representam umas redes que se cruzam pelo corpo todo, sendo linhas bem mais finas e menores, ao contrário dos meridianos que são maiores e mais grossas. Os colaterais e meridianos pertencem aos órgãos internos e se estendem para as extremidades e articulações, integrando os órgãos internos, tecidos e outros órgãos em um todo por onde se transportam o *qi* e sangue e também regulam o fluxo *yin* e *yang*, mantendo as funções e atividades de todas as

partes do corpo em harmonia (ZHOUW; BENHARASH, 2014). Na teoria chinesa, *qi* é uma energia vital que flui por meio desses meridianos e participa da regulação homeostática das várias funções do corpo (HAO; MITTELMAN, 2014).

Os meridianos são compostos por 12 meridianos regulares, oito extra-meridianos e as linhas subordinadas, os 12 canais divergentes, as 12 regiões musculares e 12 regiões cutâneas (PORKERT, 1978) e os colaterais são compostos por 15 colaterais (CHANG S, 2012).

Todos os pontos do corpo compartilham a característica comum em termos de suas propriedades terapêuticas. Cada ponto localizado em uma certa área é capaz de tratar qualquer distúrbio dos tecidos e órgãos próximos (CHEN, 2019).

O equilíbrio de *yin* e *yang* é um princípio fundamental no tratamento clínico com acupuntura. De acordo com as teorias da MTC, as doenças provêm principalmente do desequilíbrio relativo de *yin* e *yang*, onde *yang* pode estar em excesso ou deficiência ou *yin* pode estar em excesso ou deficiência. O mecanismo do tratamento com acupuntura está ligado a regulação do *yin* e do *yang*; assim que é feito isso, ele traz o corpo de volta ao estado fisiológico de “*yin* e *yang* em equilíbrio” e cura os pacientes da doença (ZHANG R, 2013).

### **2.2.2 Acupuntura no desempenho esportivo**

No meio esportivo, a busca pela alta performance é altamente requisitada pelos atletas e treinadores tendo como objetivo atingir o maior nível da performance e chegar à vitória de um campeonato. Porém, a busca incessante para a conquista de uma competição faz com que os atletas, para melhorar seu desempenho, utilizem de altas cargas de treinamento e até mesmo de consumo excessivo de anabolizantes ou drogas prejudicando completamente a sua saúde física e emocional (SANTOS *et al.*, 2008). Assim, como mais uma das várias técnicas já inclusas no meio profissional, a acupuntura tem emergido como alternativa para auxiliar no suporte ao atleta, seja para a reabilitação ou também como elemento de otimização do desempenho físico e melhora da força muscular (PELHAM; HOLT; STALKER, 2001).

Para Franca *et al.*, (2004), atletas profissionais ou de alto rendimento tendem a ter muitas lesões causadas pela grande sobrecarga de esforço do sistema musculoesquelético, em decorrência da resposta intensa de uma determinada atividade física durante os treinos, podendo ocorrer pelos movimentos repetitivos buscando sempre a perfeição da execução. No entanto, muitas técnicas são utilizadas para tratar ou até mesmo evitar essas lesões, mas a acupuntura possui uma enorme eficácia na área de promoção e prevenção das capacidades físicas, beneficiando principalmente atletas durante sua preparação física (GEMEO; IGNTTI, 2008). Os benefícios da acupuntura no esporte são vários e também podem ser aplicados em diversos momentos, como por exemplo, na diminuição da fadiga, no controle de peso, tratamento de lesões, melhora do desempenho físico, no apoio e no tratamento das patologias físicas que atrapalham ou podem vir a atrapalhar o atleta antes, durante e após competição (LIU, 2007).

Neste contexto, o uso da acupuntura tem sido muito questionado em diversas modalidades esportivas, como por exemplo no handebol, no atletismo, no futebol e entre outras. A estimulação de alguns pontos é indicada por alguns autores para melhorar o desempenho físico dos atletas, porém pouco se conhece dos efeitos negativos ou positivos desse método no âmbito esportivo (BELMIRO; DE OLIVEIRA; CAMILOTTI, 2013).

Dhillon (2008), avaliou o uso de acupuntura sistêmica em vinte ciclistas do sexo masculino e encontrou que houve altas pontuações na escala de *Borg* (percepção de esforço), o que significava que a acupuntura promoveu um maior esforço durante o exercício, sem um aumento da probabilidade de desempenho negativo e diminuição do tempo de conclusão da prova. Outro estudo também feito, apesar do baixo tamanho da amostra, foi possível verificar que quando aplicada a técnica de acupuntura, aconteceu uma diminuição dos valores de lactato nos 30 e 60 minutos após a realização do *Wingate teste* (CARPINTEIRO, 2020).

Buscando métodos para que os treinadores possam potencializar o progresso dos seus atletas, outro estudo mostrou a eficácia da acupuntura na melhora da performance de corrida dos atletas de handebol. A melhora teve média de 5,72% no tempo final durante os 100 metros rasos e foi estatisticamente significativa. Para Carvalho (2020), a utilização da acupuntura apresenta benefícios relevantes na

melhoria da flexibilidade dos isquiotibiais. Sendo assim o uso da acupuntura é de suma importância e esses resultados na prática indica um ganho representativo no desempenho e performance dos atletas (SANTOS *et al.*, 2008). As vantagens da utilização da acupuntura são inúmeras, e os resultados encontrados são extremamente promissores (MADRUGA, 2019; SIQUEIRA, 2015).

Segundo Luna e Fernandes Filho (2005), as pesquisas futuras, na área de acupuntura desportiva, deverão considerar a possibilidade de estudar vários grupos submetidos a protocolos de acupuntura rígidos, comparados com grupos submetidos a tratamentos de acupuntura individualizados e flexíveis, com monitoração antes, durante ou depois de cada sessão.

### 2.3 FORÇA MUSCULAR

Segundo Favretto *et al.*, (2017), a força muscular é uma das mais importantes valências físicas do homem e a sua análise é uma prática comum na área da saúde. A maioria dos atletas ou apenas praticantes de alguma atividade física, espera que os ganhos de força muscular, que são realizados por um programa de treinamento, possam aumentar o seu desempenho na modalidade praticada ou uma melhora na qualidade de vida respectivamente (FLECKER; KRAEMER, 2017). Sendo assim, os ganhos de força muscular são muito importantes para a aptidão física quando relacionada à saúde, além de ser fundamental para o desempenho físico em muitas modalidades esportivas (CALDEIRA, 2019).

A força muscular advém da habilidade do sistema nervoso em conseguir ativar os músculos envolvidos em um determinado tipo de movimento. Diante das diversas formas de treinamento para o desenvolvimento da força muscular, o treinamento resistido com peso é o mais comum, tanto para atletas profissionais que buscam atingir uma melhor performance nas competições, ou apenas para praticantes de atividade física que buscam qualidade de vida e saúde (DIAS *et al.*, 2005).

Quando se fala em treinamento resistido inicia-se então um processo de adaptação neural e muscular. No entanto, quando se dá o início a um treinamento de força, adaptações neurais começam a acontecer dentro de 48 horas,

aumentando então o número de unidades motoras e conseqüentemente trazendo uma melhora na conexão nervosa com as fibras musculares. No entanto, o recrutamento dessas unidades são ponto crucial para o aumento de força muscular (CARROLI *et al.*, 2001). Sendo assim, a força muscular é uma das variáveis mais utilizadas para a melhora do desempenho físico em atletas de alta performance, pois quanto maior for seu desempenho físico e sua força muscular possivelmente a sua ação também será, e assim a realização de um determinado movimento será mais eficiente para o objetivo proposto.

No âmbito esportivo, profissionais clínicos utilizam com frequência a força muscular no movimento de extensão e flexão de joelho, com o objetivo de prevenir, monitorar ou tratar lesões ortopédicas e musculares, e também é muito utilizado para avaliar se há déficits de força nos membros inferiores (MUFF *et al.*, 2016).

Para Daloia *et al.*, (2018), o uso do dinamômetro portátil vem sendo utilizado cada vez mais na prática clínica, por conta da sua facilidade de manuseio, custo-benefício e desempenho. A utilização desta ferramenta quando se comparado ao isocinético traz muita confiabilidade, com excelente nível de correlação entre as medidas e um grau de reprodutibilidade bem alto, desta forma este instrumento pode ser considerado confiável e válido para avaliar a força muscular. (SERAFIM, 2011).

Na parte clínica esportiva, um outro método muito utilizado é a força de preensão, ela não é apenas um método de medir a força da mão ou apenas uma avaliação do membro superior. Há várias aplicações diferentes, profissionais a utilizam como um indicador da força total do corpo, por esse motivo ela é muito utilizada em testes de aptidão física (DURWA; BAER; ROWE, 2001).

Sendo assim, para Alessi (2019), vários instrumentos diferentes foram projetados para mensurar a força de preensão palmar. Porém, o dinamômetro Saehan hidráulico é válido e confiável para avaliar a força de preensão palmar, por ser relativamente simples, fornece leitura rápida e precisa, além de ser de fácil manuseio (REIS; ARANTES, 2011).

Neste contexto, o salto vertical é um movimento multiarticular, pois nele existe uma interação de diversos músculos e articulações. Segundo Martins (2009), durante o salto vertical a velocidade que ele ocorre é muito poderosa, o que se difere muito do andar ou até mesmo de uma corrida, por exemplo, durante o salto

vertical são realizados estímulos de força tão potentes, que podem superar quase 15 vezes o peso corporal do sujeito, e isso acontece num espaço de tempo muito pequeno. Um outro fator que deve ser levado em consideração, para que os saltos sejam realizados com maior eficácia é a potência, sabe-se que a força e sua relação com a velocidade do movimento geram uma maior potência. Há situações em que o salto vertical precisa ser mais rápido, como por exemplo no handebol, nessa modalidade necessita-se de um maior índice de potência na execução dos gestos motores, o que o torna uma importante forma de manifestação de força (DA ROSA *et al.*, 2016). Diante disso, a utilização de uma plataforma de força é muito comum dentro da parte clínica desportiva para diagnóstico da altura do salto de atletas de diversas modalidades (CERONI *et al.*, 2012; MENZEL *et al.*, 2013).

### **2.3.1 Força muscular e acupuntura**

Faz parte da vida dos atletas e profissionais esportivos, a busca por métodos lícitos visando a melhora de variáveis físicas que possam fazer que o atleta fique cada vez mais próximo do pódio. Desse modo, técnicas que contribuam para esses objetivos são muito bem vindas e a utilização da acupuntura tem sido uma delas.

A utilização da acupuntura na força de preensão palmar em atletas de jiu-jitsu do sexo masculino mostrou uma alteração positiva no comportamento da força (kgf) após uma única aplicação de maneira significativa principalmente na mão dominante dos atletas, o autor ainda comenta dizendo que seria interessante a utilização em outras modalidades esportivas para corroborar com a atual pesquisa (MOREIRA; SILVA; CASAGRANDE, 2019). Segundo Do Amaral Rocha (2015), em seu estudo com praticantes de exercício resistido a utilização de acupuntura, não teve diferenças significativas, na força de preensão palmar. Assim, deixando em aberto questionamentos como a utilização da acupuntura na FPP entre praticantes de atividades físicas ou de uma específica modalidade esportiva que utilize da força de preensão palmar com mais frequência.



Para Malveira *et al.*, (2012), a utilização da acupuntura sistêmica e de forma aguda em ciclistas pode influenciar na força de membros inferiores, visto que em seu estudo ocorreu um aumento significativo na capacidade de gerar força sobre o pedal da bicicleta antes e após a aplicação da acupuntura. A dor no joelho em corredores é algo muito comum no âmbito esportivo e a utilização da acupuntura como tratamento tem se mostrado eficaz em sua melhora e mostrando que também há um ganho de força máxima nos membros inferiores (SIQUEIRA, 2015).

Para Haser *et al.*, (2017), que avaliou 30 jogadores semiprofissionais de futebol, a utilização de acupuntura é capaz de melhorar significativamente a força máxima dos extensores do joelho quando comparada com grupo controle após 4 semanas de tratamento. Já para Hubscher (2010), a acupuntura sistêmica mostrou que uma sessão de tratamento foi eficaz para melhorar a força isométrica do quadríceps em atletas recreativos.

A acupuntura também pode induzir o fenômeno de potencialização pós-ativação e aumentar o trabalho, a potência, o torque e a velocidade média dos músculos relacionados aos pontos de acupuntura, aumentando assim as forças explosivas geradas pelos grupos musculares da região do ombro em mulheres saudáveis (WANG, 2020).

Em esportes como o basquete, vôlei e handebol o salto vertical é muito exigido durante uma boa parte de uma partida. Entretanto, poucos estudos sobre acupuntura e salto vertical foram produzidos até hoje. Segundo Hubscher (2010), em seu estudo com atletas recreacionais a utilização da acupuntura não teve resultados significantes na altura do salto máximo com queda bípede, comparando o tratamento entre acupuntura, acupuntura placebo e grupo controle. Porém, por serem atletas recreacionais e não específicos de uma modalidade que utiliza salto vertical alguns vieses podem ter ocorrido. Pouco se sabe da utilização da acupuntura sistêmica aguda na influência da performance do salto vertical.

A utilização da acupuntura na força muscular vem crescendo no meio esportivo (MORIYA, 2013; MENDES, 2013; MADRUGA, 2019) e é de suma importância que mais pesquisas sejam feitas para que possam corroborar com os estudos atuais.

### **3 OBJETIVO GERAL**

Analisar os efeitos da aplicação aguda de um protocolo de acupuntura sistêmica na força e potência muscular em praticantes de handebol.

#### **3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Analisar se a aplicação aguda de um protocolo de acupuntura altera:

- a) Os valores de força isométrica de extensores do joelho nos membros dominantes e não-dominantes;
- b) A altura alcançada no salto vertical;
- c) Os valores na força isométrica na preensão palmar do membro dominante;

## **4 METODOLOGIA**

A seguir descreveremos a metodologia utilizada no presente estudo.

### **4.1 LOCAL DA PESQUISA**

As intervenções foram realizadas no período de janeiro a março de 2021, na clínica escola de fisioterapia “Profª Drª Ana Cláudia Bonome Salate” da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL) situada na Av. Jovino Fernandes de Sales, 2600 - Santa Clara, Alfenas - MG, 37133-840. O estudo foi realizado após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL) sob o parecer nº 3.999.402 e CAAE: 28462820.2.000.5142 (Anexo A) seguindo todos os critérios da legislação brasileira para estudos em seres humanos, de acordo com a resolução do Conselho Nacional de saúde 466/12. Devido ao período de pandemia da COVID-19 a coleta foi realizada considerando todos os cuidados quanto à integridade física e emocional de pesquisadores e participantes da pesquisa, conforme diretrizes do Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e da própria CONEP, conforme descrito no Comunicado CONEP de 09/05/2020.

### **4.2 AMOSTRA**

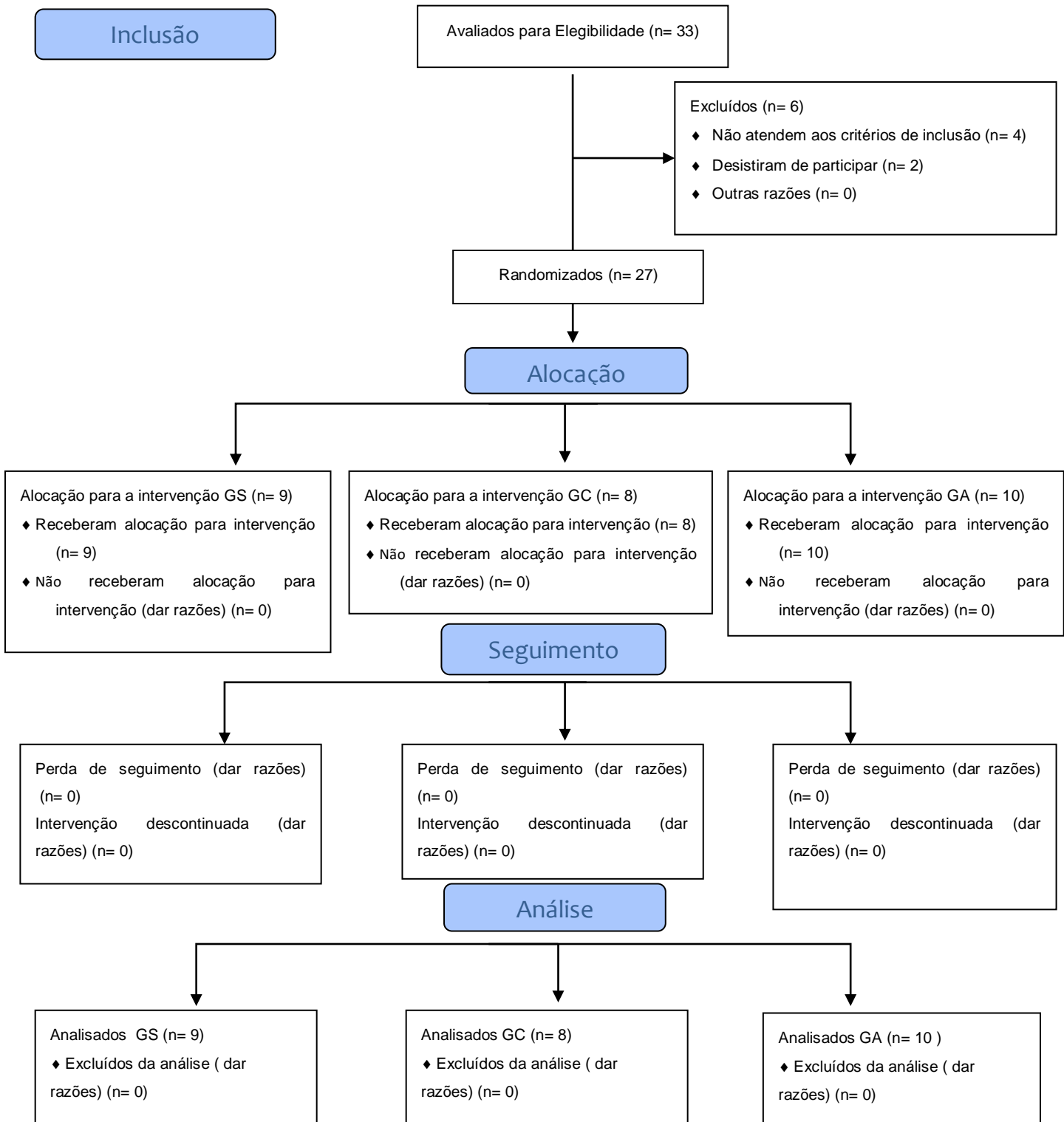
Para este estudo foi selecionada uma amostra de conveniência, composta por 33 participantes, praticantes de handebol, na faixa etária de 16 anos a 35 anos. Porém, somente 27 participantes foram incluídos no estudo, sendo que dois participantes não compareceram para a coleta da pesquisa e 4 não faziam parte dos critérios de inclusão. Desta forma, os 27 participantes foram esclarecidos sobre os procedimentos metodológicos e possíveis riscos envolvidos na pesquisa, após os devidos esclarecimentos todos aceitaram participar do estudo e assinaram o termo de assentimento informado, somente para os menores de idade (AnexoB) e também o termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo C). Os participantes foram distribuídos aleatoriamente em três grupos: GC (Grupo controle - 8 participantes),

GA (Grupo Acupuntura – 9 participantes) e GP (Grupo *Sham* – 10 participantes). O cálculo amostral foi realizado no *software GPower* 3.1. Para efeito do cálculo foram considerados um tamanho do efeito de 0,35, poder (1- $\beta$ ) de 0,85 e alfa de 0,05.

Levando em conta a formação de três grupos o cálculo apontou para a necessidade de 27 indivíduos distribuídos entre os três protocolos para composição do grupo amostral.

## CONSORT 2010 Flow Diagram

Figura 1 - Fluxograma baseado nas normas do *CONSORT*



Fonte: Do Autor

#### **4.2.1 Randomização**

Para a randomização, após realização da avaliação inicial, ao chegar no local de aplicação do protocolo de acupuntura o participante realizava um sorteio simples, retirando de dentro de uma pequena caixa de papelão pardo um papel que continha a numeração 1, 2 ou 3, sendo que esta numeração já havia sido previamente definida pelo acupunturista a qual grupo se referia (1- grupo *sham*, 2- grupo acupuntura e 3- grupo controle). Desta forma, os voluntários foram alocados em um dos três grupos supracitados, mantendo-se assim o velamento do participante e dos demais pesquisadores que realizavam as coletas dos dados, somente o acupunturista sabia qual era o grupo de cada participante.

#### **4.2.2 Critérios de inclusão**

Praticantes de handebol do sexo masculino, profissionais ou amadores com a faixa etária entre 16 e 35 anos, aptos a praticar atividades físicas e avaliações propostas, disponibilidade para participar das atividades, ausência de contraindicações médicas aos exercícios, sem qualquer autorrelato de lesão ortopédica de membros inferiores e superiores nos últimos dez meses.

#### **4.2.3 Critérios de exclusão**

Foram excluídos aqueles que apresentaram sinais como estado febril (temperatura superior a 37,3), gripe mais severas, infecção de trato respiratório, dores musculares e/ou articulares de uma maneira geral ou qualquer outro tipo de dor em qualquer parte do corpo, não estarem praticando qualquer tipo de reabilitação física como fisioterapia nos últimos dias (por algum acometimento físico recente), não ter sido submetido nos últimos 12 meses a qualquer procedimento cirúrgico em membros inferiores ou qualquer outra cirurgia considerada mais delicada do ponto de vista clínico que exigisse maiores cuidados durante e após a reabilitação por mais tempo (como cirurgias cardíacas ou neurológicas).

Também foram excluídos os indivíduos tabagistas, portadores de doenças crônicas como hipertensão, diabetes, doença renal crônica, doença arterial coronariana, doenças autoimunes, doenças metabólicas em tratamento como: câncer, AIDS, doenças psiquiátricas e transplantados pois faziam parte do grupo de risco do COVID-19.

#### 4.3 INSTRUMENTOS DE MEDIDA

Aferição da massa corporal e estatura foi realizada por meio de balança e estadiômetro da marca Lider®, fabricado no Brasil.

Para aferição da massa corporal, cada participante foi posicionado de costas para a balança sem calçados e com roupas leves. Para determinação da altura o voluntário também foi posicionado de costas para o estadiômetro, sem calçados, onde após o apoio da haste sobre a cabeça o mesmo foi orientado a fazer uma inspiração profunda.

Os participantes foram submetidos a uma etapa de aquecimento antes da realização dos testes consistindo de 5 minutos em uma esteira ergométrica da marca *Movement*®, sendo estipulada a manutenção da frequência cardíaca (FC) a 60% do valor de FC máxima através do aplicativo *POLAR BEAT*®, utilizando a fita *POLAR*® H6 no peito através do celular *MOTOROLA*® *ONE VISION* fabricado na China.

##### 4.3.1 Avaliação do Salto Vertical

Para a averiguação do Salto Vertical foi utilizado no presente estudo uma plataforma de força da marca *EMG System*® do Brasil, modelo BIOMECH400-412 (dimensões 600x400mm) (Fotografia 1) e um microcomputador equipado com *softwareEMG System*®. Este equipamento consiste em duas superfícies rígidas, uma superior e uma inferior, que são interligadas por sensores de força. Foram realizados 4 saltos sendo que o primeiro salto foi apenas para familiarização da plataforma e não foi contabilizado.

Fotografia 1 – Plataforma de salto



Fonte: Do Autor

O teste iniciava com o indivíduo na posição ereta, executando um movimento preliminar descendente flexionando os joelhos e os quadris (Fotografia 2); em seguida, imediatamente, executa o movimento vigoroso de extensão de joelhos e quadris para saltar verticalmente do solo com as duas mãos na cintura (Fotografia 3) por todo período (LINTHORN, 2001). Para cada salto que o participante dava, tinha-se um comando de voz do avaliador permitindo o salto e em seguida um intervalo de 1 minuto que foi cronometrado por um celular da marca *APPLE®* modelo *iPhone7® plus* fabricado na China. Assim que os 3 saltos foram concluídos o participante descia da plataforma e o avaliador utilizava o seu maior salto como referência (BROWN; WEIR; ASEP, 2001).



Fotografia 2 – Posicionamento do participante na plataforma de salto



Fonte: Do Autor (2021)

Fotografia 3 – Participante durante o salto sobre a plataforma



Fonte: Do Autor (2021).

#### 4.3.2 Avaliação da Força de preensão palmar

Para a análise da força de preensão palmar foi utilizado um dinamômetro de mão hidráulico da marca *SAEHAN®* (Fotografia 4). Para aferição das medidas a manopla do dinamômetro foi posicionada na terceira posição e o voluntário ficava sentado em uma cadeira e com o braço segurava o instrumento paralelo ao tronco e sendo ele o braço dominante, com ombros aduzidos e o cotovelo posicionado a 90°; a mão não dominante junto com antebraço e braço ficava parada e apoiada sobre a

região anterior da coxa ipsilateral (Fotografia 5). Assim que o voluntário estivesse acomodado iniciava-se o teste com um comando de voz padronizado do examinador estimulando o participante a realizar uma força de preensão palmar por 3 segundos, em seguida o examinador avisava ao participante que o mesmo poderia permanecer em repouso por 1 minuto até a próxima repetição, totalizando 3 repetições. Onde utilizávamos a média das medidas (REIS; ARANTES, 2011).

Fotografia 4 – Dinamômetro Manual



Fonte: Do Autor (2021)

Fotografia 5 – Posicionamento para a avaliação da dinamometria.

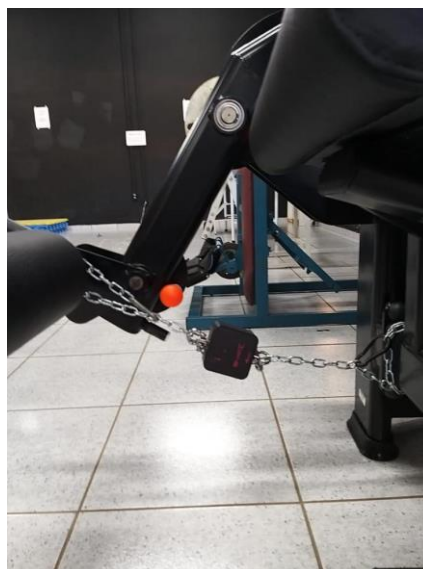


Fonte: Do Autor (2021)

### 4.3.3 Avaliação da contração isométrica voluntária máxima

Para a aquisição da força durante a contração isométrica voluntária máxima (CIVM), foi utilizada uma célula de carga portátil (marca *E-Sportes®*, modelo *E-Lastic®*) de tração com capacidade máxima de 200kg de força e manilhas de acoplamento em *inox* posicionada junto à cadeira extensora, perpendicular ao solo (Fotografia 6) e conectada ao celular do avaliador, que transmitia os valores de força muscular e performance adquiridos pelos gráficos ao mesmo via *bluetooth* por meio do aplicativo *E-Lastic®5.0* (SILVA, 2019). Para a averiguação da força isométrica de quadríceps, o participante assumiu a postura sentada, tronco ereto e quadris fletidos a 90° (SOUSA, 2020). O tronco foi fixado por tiras de velcro de forma cruzada (MCLELAND *et al.*, 2016). Foram feitos três testes com contrações isométricas durando cinco segundos cada, separados por 2 minutos de intervalo para descanso dos indivíduos, começando pelo lado direito e em seguida o lado esquerdo, Onde utilizávamos a média das medidas (HUBSCHER *et. al.* 2010).

Fotografia 6 – Dispositivo *E-Lastic®*

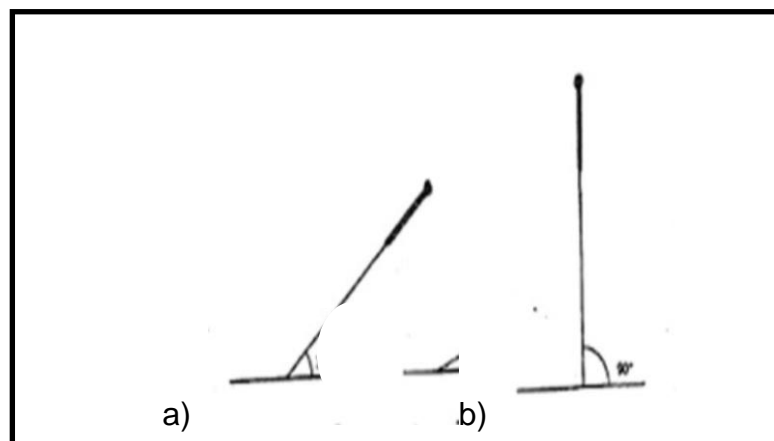


Fonte: Do Autor (2021)

#### 4.3.4 Aplicação de Acupuntura sistêmica

Para o protocolo deste estudo foram utilizados os métodos de inserção de agulhas conforme a figura 1 e os pontos descritos a seguir, conforme as figuras 2 e 3.

Figura 2 – Métodos de Inserção das agulhas



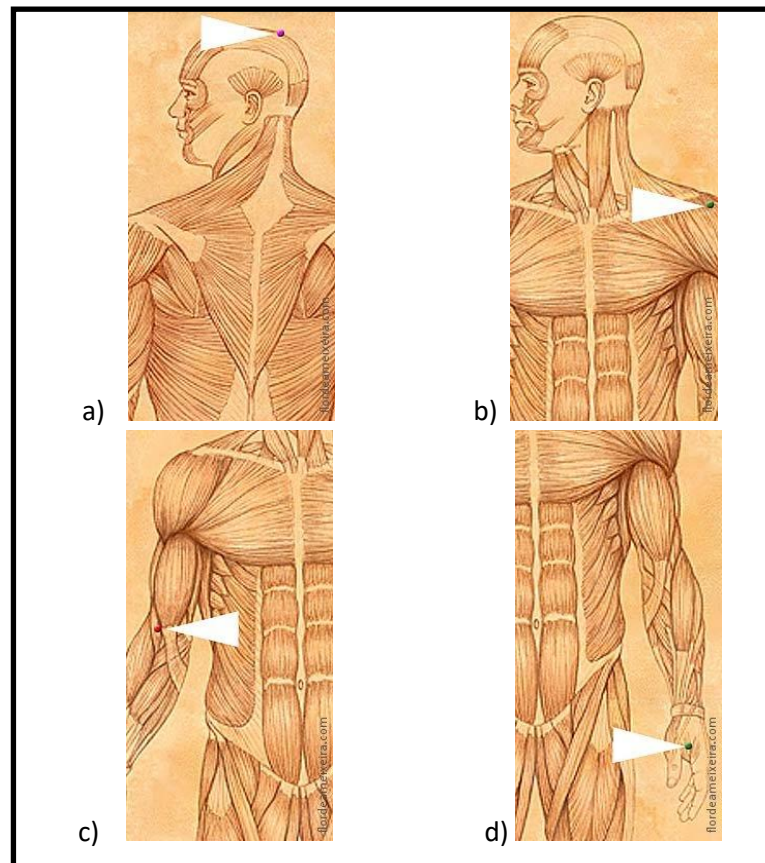
Fonte: Google Imagens (2021)

Legenda: a) Inserção oblíqua  
b) Inserção perpendicular

- a) V20 (*Baihui*) Cem encontros: Ponto médio da sutura sagital entre o ápice das orelhas. A inserção da agulha deve ser realizada de forma perpendicular;
- b) IG15 (*Jianyu*) Dobra do ombro: No ombro, superior ao músculo deltóide, na depressão anterior e inferior ao acrômio, quando se abduz o braço, paralelamente à linha do horizonte, 1 *cun* para fora do acrômio. A inserção da agulha deve ser realizada de forma perpendicular
- c) P5 (*Chize*) Lago do Cotovelo: Radial ao tendão do bíceps, na prega do cotovelo. A inserção da agulha deve ser realizada de forma perpendicular
- d) IG4 (*Hegu*) Vale convergente: Metade do 2º metacarpo, entre 1º e 2º ossos metacarpais ou sobre saliência muscular, quando se faz adução do polegar. Polegar e indicador esticados e juntos, no topo do músculo nivelado com a

terminação da dobra perpendicular, ou, abrindo o polegar e indicador, fica no meio do caminho ao longo da linha de junção do 1º e 2º metacarpo e o ponto medial da margem da linha entre o polegar e o dedo indicador. A inserção da agulha deve ser realizada de forma perpendicular.

Figura 3 – Pontos de acupuntura no membro superior



Fonte: <https://flordeameixeira.com/canais/>(2021)

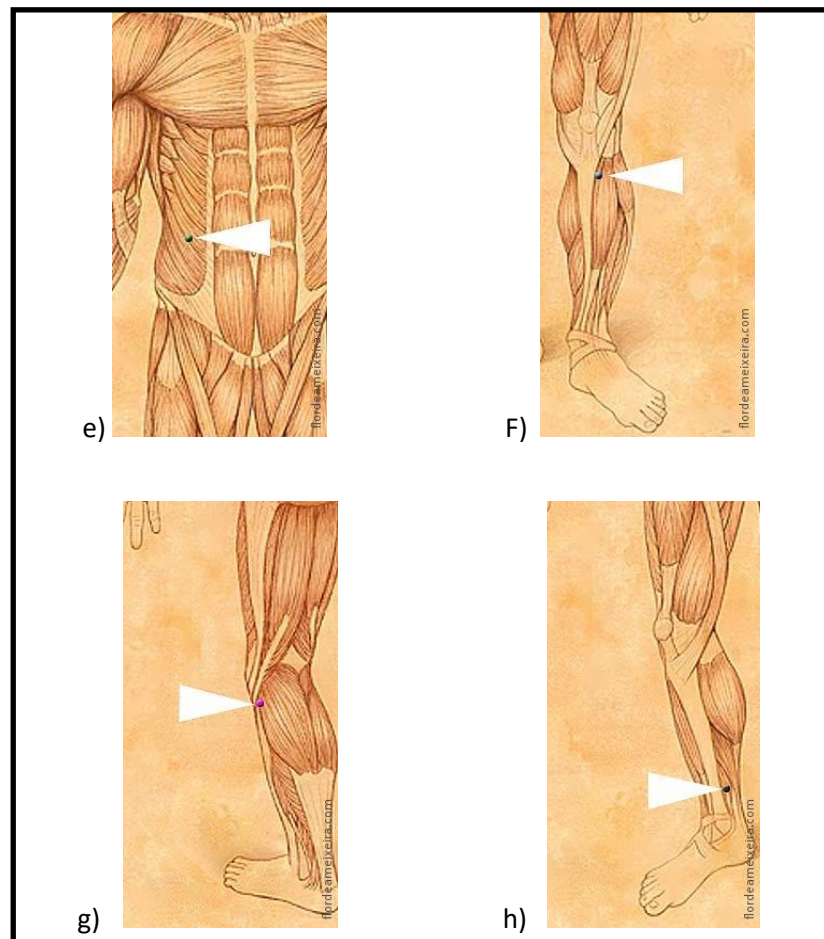
Legenda: a) Vigésimo ponto do Meridiano Vaso Governador  
 b) Décimo quinto ponto do Meridiano do Intestino Grosso  
 c) Quinto ponto do Meridiano do Pulmão  
 d) Quarto ponto do Meridiano do Intestino Grosso

- e) F13 (*Zhangmen*) Porta Resplandecente: Lateral do abdome, abaixo da extremidade livre da décima primeira costela. A inserção da agulha deve ser realizada de forma oblíqua ascendente;
- f) E36 (*Zusanli*) Ponto do Guerreiro: Face ântero-lateral da perna, 3 *cun* diretamente abaixo do E35 e a 1 *cun* lateral à margem anterior da tíbia entre



- os músculos tibial anterior e fibular longo. A inserção da agulha deve ser realizada de forma perpendicular;
- g) VB34 (*Yanglingquan*) Riacho do Monte *Yang*: Lateral da perna na depressão anterior e inferior à epífise fibular. A inserção da agulha deve ser realizada de forma oblíqua.
- h) BP6 (*Sanyinjiao*) Cruzamento dos 3 canais *Yin*: 4 *Tsun* acima do maléolo medial. A inserção da agulha deve ser realizada de forma perpendicular.

Figura 4 – Pontos de acupuntura no tronco e membro inferior



Fonte: <https://flordeameixeira.com/canais/>(2021)

Legenda: e) Décimo terceiro ponto do Meridiano do Fígado  
 f) Trigésimo sexto ponto do Meridiano do Estômago  
 g) Trigésimo quarto ponto do Meridiano da Vesícula Biliar  
 h) Sexto Ponto do meridiano do Baço Pâncreas

Um avaliador com experiência em acupuntura foi o responsável em explicar todo o procedimento, realizar assepsia local e puntar os pontos na seguinte ordem: VG20, IG15, P5, IG4, F13, E36, VB34 e BP6 no lado dominante (BELMIRO; DE OLIVEIRA; CAMILOTTI, 2013). As agulhas permaneceram nos voluntários por 30 minutos. (DO AMARAL ROCHA *et al.* 2015)

#### 4.4 Procedimentos

Assim que o participante chegou no local da avaliação ele foi encaminhado para a sala de aquecimento para responder um questionário e logo em seguida iniciou um aquecimento na esteira por 5 minutos. Após o aquecimento o participante foi encaminhado para uma outra sala onde iria começar a realização das avaliações na seguinte ordem: avaliação do salto em altura, avaliação da força de preensão palmar e avaliação de contração isométrica voluntária máxima.

Primeiramente, o participante era solicitado para subir na plataforma de força para realização do salto vertical e um comando de voz era dado para que ele pudesse realizar os saltos, eram realizados 3 saltos com um intervalo de 1 minuto entre eles. Assim que o participante terminava a avaliação do salto vertical ele era encaminhado para realizar a avaliação da força de preensão palmar.

Para a realização do teste de força de preensão palmar o participante era posicionado sentado em uma cadeira e o braço dominante que segurava o dinamômetro era mantido paralelo ao tronco com ombros aduzidos e o cotovelo posicionado a 90°; a outra mão junto com braço e antebraço ficava relaxada com a palma da mão apoiado sobre a coxa. O teste se iniciava ao comando de voz do examinador onde ele deveria fazer uma força de preensão palmar por 3 segundos e era respeitado um intervalo de 1 minuto entre eles e a avaliação era repetida por 3 vezes. Após terminar o teste ele era encaminhado para avaliação da força muscular isométrica de extensores de joelho, posicionado em uma cadeira extensora.

O teste de contração isométrica voluntária máxima era realizado em perna direita e perna esquerda, o participante realizava três testes com contrações para cada perna assim que o avaliador o permitia e incentivava com um comando de voz padronizado e com um tempo de duração de cinco segundos cada, separados por 2 minutos de intervalo para descanso entre cada esforço. Após concluir todos os testes o participante era encaminhado para uma outra sala.

Ao chegar nesta outra sala, o acupunturista realizava um sorteio simples para a separação dos grupos: acupuntura, controle e *sham*. Entretanto, o participante não sabia em qual grupo ele seria alocado e após o sorteio ele era encaminhado à uma sala reservada e solicitado a deitar em uma maca e realizar a colocação de uma venda nos olhos, a colocação da venda era descrita aos participantes que seria para facilitar o repouso, porém, o real motivo seria não permitir a visualização do próprio corpo, dessa forma o paciente não conseguia ver se a agulha estava ou não sendo aplicada.

Todos os participantes eram informados que iriam receber a aplicação de acupuntura por 30 minutos nos seguintes pontos: VG20, IG15, P5, IG4, F13, E36, VB34 e BP6, respectivamente. No entanto, o grupo acupuntura recebia a limpeza dos acupontos supracitados com álcool 70° e na sequência o mandril juntamente com a agulha eram posicionados sobre os acupontos e a agulha era inserida na posição indicada em cada um dos acupontos supracitados. O grupo *Sham* recebia a limpeza dos acupontos supracitados com álcool 70° e na sequência somente o mandril era posicionado nos acupontos e a estimulação era dada pela batida do dedo do acupunturista no mandril, porém sem a presença da agulha. Já o grupo controle recebia apenas a limpeza nos acupontos com álcool 70°. Após o término do tempo estipulado de 30 minutos, o participante era encaminhado até a sala de aquecimento e após 5 minutos de aquecimento retornava a sala de avaliação, onde realizava novamente todos os testes na mesma sequência e ao final era liberado.



## 5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A normalidade dos dados foi testada através do teste de *Shapiro Wilk* seguido pela análise da simetria, curtose, e análises gráficas dos histogramas e *QQ plots*. Para as múltiplas comparações sejam intraprotocolos ou interprotocolos, alguma das variáveis sempre retratava sua distribuição fora dos padrões da curva de Gauss. Dessa forma, a mediana e o intervalo interquartil foram utilizados como medidas de tendência central e de dispersão respectivamente. Para análise inferencial, o teste de *Kruskal Wallis* foi utilizado para comparações interprotocolos em cada momento e o teste de *Wilcoxon* para comparação dos momentos pré intervenção e pós intervenção intraprotocolos. Cálculos adicionais do tamanho do efeito foram realizados para se observar a magnitude do efeito da intervenção. O tamanho do efeito foi calculado e classificado segundo Pallant (2016). O autor sugere que para tratamentos pareados o tamanho do efeito de dados não paramétricos seja obtido pela razão entre o valor de Z e a raiz quadrada do número de observações, e ainda, que para efeito de classificação sejam utilizadas as categorizações propostas por Cohen (1988) que categoriza o tamanho do efeito em pequeno de 0,1 até 0,29, moderado de 0,3 até 0,49 e grande de 0,5 até 1. Para todo o tratamento inferencial foi aceito um nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ). Todo o tratamento foi realizado no *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 20.0.

## 6 RESULTADOS

### 6.1 Dados demográficos

A amostra foi composta por 27 participantes do sexo masculino, praticantes de handebol com média de idade de  $24,07 \pm 5,18$  (anos), peso  $76,32 \pm 9,82$  (Kg), altura  $174,69 \pm 8,02$  (cm) e IMC  $25,26 \pm 3,05$  (kg/m<sup>2</sup>). À seguir apresentaremos as análises intergrupos das variáveis antropométricas (Tabela 1).

Tabela 1 - Variáveis antropométricas (média  $\pm$  desvio-padrão) dos praticantes de handebol de acordo com o grupo de estudo.

Variáveis	Sham(n=10)	Acupuntura (n=9)	Controle (n=8)	p<0,05
Idade (anos)	22,3 $\pm$ 3,77	23,6 $\pm$ 5,27	25,25 $\pm$ 5,50	0,45
Altura (Cm)	176,7 $\pm$ 6,96	173,6 $\pm$ 8,75	177,1 $\pm$ 6,71	0,57
Peso (Kg)	79,29 $\pm$ 9,87	76,16 $\pm$ 10,00	76,71 $\pm$ 10,76	0,79
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	25,67 $\pm$ 2,15	25,66 $\pm$ 3,34	24,33 $\pm$ 2,56	0,54

Fonte: Do Autor (2021).

Nota: Análise quanto a normalidade, teste de *Shapiro Wilk*;  
Valores apresentados em média  $\pm$  desvio padrão.

### 6.2 ANÁLISE INTRAGRUPOS E INTERGRUPOS DO TESTE FÍSICO PRÉ E PÓS REALIZAÇÃO DOS PROTOCOLOS DE TRATAMENTOS

Não foram observadas diferenças significativas na altura do salto vertical tanto na avaliação intraprotocolos quanto interprotocolos (Tabela 2)

Tabela 2 – Dados referentes à análise da variável salto vertical nos momentos pré e pós protocolos de tratamento, valor de p e o tamanho do efeito intraprotocolos.

Protocolos	Altura (cm)		p-valor intraprotocolos	Tamanho do efeito intraprotocolo
	Pré	Pós		
Acupuntura	27,74 (24,75-32,11)	29,17 (24,31-31,63)	0,953	0,13 Pequeno
Sham	28,89 (26,23-32,44)	29,73 (24,37-32,02)	0,285	0,23 Pequeno
Controle	28,65 (24,67-29,42)	27,95 (25,34-30,37)	0,889	0,03 Sem efeito*
p-valor interprotocolos	0,808	0,916		

\* O valor não consta nas classificações de tamanho do efeito propostas por Cohen (1988).

Fonte: Do autor (2021).

Para a contração isométrica voluntária máxima (CIVM) foram observadas diminuição significativa da CIVM no grupo *Sham* na avaliação intraprotocolos tanto no membro dominante quanto no membro não dominante. Porém, a avaliação interprotocolos não demonstrou alteração significativa entre os grupos (Tabelas 3 e 4).

Tabela 3 – Dados referentes a análise da variável contração isométrica voluntária máxima do membro dominante nos momentos pré e pós protocolos de tratamento, valor de p e o tamanho do efeito intraprotocolos.

Protocolos	CIVM (Kgf)		p-valor intraprotocolos	Tamanho do efeito intraprotocolo
	Pré	Pós		
Acupuntura	65,4 (47,43-77,16)	58,67 (46,07-71,7)	0,192	0,3 Moderado
Sham	70 (56,63-85,83)	66,67 (55,09-79,13)	0,047*	0,44 Moderado
Controle	63,7 (49,33-77,25)	56,4 (49,17-63,95)	0,069	0,45 Moderado
p-valor interprotocolos	0,565	0,375		

Fonte: Do autor (2021).

Tabela 4 – Dados referentes a análise da variável contração isométrica voluntária máxima do membro não dominante nos momentos pré e pós protocolos de tratamento, valor de p e o tamanho do efeito intraprotocolos.

Protocolos	CIVM (Kgf)			Tamanho do Efeito intraprotocolo
	Pré	Pós	p-valor intraprotocolos	
Acupuntura	64,93 (54,5-74,26)	57,4 (51,93-73,2)	0,441	0,18
Sham	70,93 (60,15-85,47)	70,13 (55,7-82,76)	0,047 *	0,44
Controle	54,56 (45,13-72,91)	56,5 (49,9-64,23)	0,398	Moderado
p-valor interprotocolos	0,071	0,257		0,21
				Pequeno

Fonte: Do autor (2021).

Também foi encontrada uma diminuição significativa ( $p < 0,05$ ) na força de preensão palmar (FPP) na comparação intraprotocolos tanto do grupo *Sham* quanto no grupo acupuntura (momento pré *versus* pós). Já a avaliação interprotocolos não demonstrou alteração significativa entre os grupos (Tabela 5)

Tabela 5 – Dados referentes a análise da variável força de preensão palmar nos momentos pré e pós protocolos de tratamento valor de p e o tamanho do efeito intraprotocolos.

Protocolos	CIVM (Kgf)			Tamanho do Efeito intraprotocolo
	Pré	Pós	p-valor intraprotocolos	
Acupuntura	46 (43,33-49,33)	41,67 (38,83-46,5)	0,015 *	0,56
Sham	47,33 (40,16-53)	45,17 (36,99-52,08)	0,028 *	Grande
Controle	43,16 (34,5-47,25)	41 (35,25-43,5)	0,139	0,48
p-valor interprotocolos	0,474	0,421		Moderado
				0,36
				Moderado

Fonte: Do autor (2021).

## 7 DISCUSSÃO

Os resultados desse estudo mostraram que a aplicação aguda do protocolo de acupuntura sistêmica, proposto neste estudo, produziu um declínio na força de preensão palmar dos praticantes de handebol. Em relação a força muscular isométrica de membros inferiores e no desempenho do salto vertical em praticantes de handebol, não houve efeitos da aplicação do protocolo de acupuntura proposto.

A força de preensão palmar é uma medida extremamente importante na mensuração da força total e correlaciona-se com outras variáveis como aptidão física, estado nutricional e saúde (BOHANNON, 1998). O presente estudo mostrou que a utilização do protocolo de acupuntura proposto, promoveu um déficit na força de preensão palmar no grupo que sofreu agulhamento e no grupo *sham* em relação ao grupo que não recebeu acupuntura (controle). Esse achado contradiz o estudo de Moreira *et al.* (2019), que observaram aumento significativo na força de preensão palmar da mão dominante, de atletas de jiu-jitsu, imediatamente após aplicação de um protocolo de acupuntura sistêmica.

Porém, cabe ressaltar que nesse estudo foram recrutados 16 atletas de jiu-jitsu, que foram alocados em dois grupos (controle e acupuntura). Dessa forma, apenas 8 atletas passaram pelo procedimento da aplicação de acupuntura por 20 minutos em apenas dois acupontos (IG4 e TA5).

Outro ponto que o estudo de Moreira *et al.* (2019) nos traz é que as agulhas foram estimuladas até que o voluntário relatasse a sensação do “DeQi”, que corresponde a um leve “choquinho”, possível formigamento, ou peso no corpo (MACIOCIA, 2015) enquanto no presente estudo o acupunturista relatou que nem todos voluntários relatavam essa sensação.

As análises intra e interprotocolos da variável salto vertical não apresentaram diferenças significativas. Este achado vai de encontro com o estudo de Hubscher *et al.* (2010), que também avaliou a utilização de um protocolo agudo de acupuntura em atletas recreacionais e não obteve resultados significativos na altura do salto máximo com queda bípede, comparando o tratamento entre acupuntura, acupuntura placebo e grupo controle. Para eles a geração de força muscular depende da capacidade do sistema nervoso de ativar os músculos de forma eficaz por meio do

recrutamento ou descarga da unidade motora e que provavelmente isso seja potencializado de forma crônica. No entanto, um estudo com jogadores de voleibol encontrou diferenças significativas na altura do salto vertical após uma sessão de acupuntura aplicada de forma bilateral e utilizando apenas dois acupontos: ST34 e LC10 (CRUZ, 2019). O que difere da nossa metodologia onde a aplicação foi unilateral e com outros acupontos.

Observou-se também em análise intraprotocolo da contração isométrica voluntária muscular (CIVM) um declínio significativo nos membros dominante e não dominante no grupo de *sham* e não houve diferença significativa nos grupos acupuntura e controle. O estudo de Costa e De Araujo (2008), consistiu em um único ensaio cego de 30 indivíduos designados a dois grupos: Ponto de acupuntura local (ST36) e ponto de acupuntura adjacente (SP9) por 20 minutos e encontrou um declínio de força muscular no grupo (ST36), enquanto o grupo (SP9) se manteve. Para eles, a acupuntura no ponto de acupuntura ST36 local pode influenciar a alça reflexa do músculo tibial anterior, diminuindo assim a força muscular.

No entanto, Hubscher *et al.*, (2010), analisou a utilização de acupuntura aguda em 33 atletas recreacionais utilizando quatro pontos específicos ST36, BP6, CV6 e EP55 por 15 minutos e as medições eram realizadas imediatamente após o tratamento, e períodos de recuperação de 15 minutos foram permitidos entre os diferentes testes. Em conclusão, o presente estudo mostrou que uma sessão de acupuntura sistêmica foi eficaz para melhorar a força isométrica do quadríceps em atletas recreativos, porém não houve diferença estatística em relação ao grupo *Sham* (aplicação da agulha a pelo menos 1 cm além dos pontos de acupuntura clássicos e fora dos meridianos correspondentes).

Apesar do cuidado metodológico, adotado no nosso estudo, para a escolha da forma de simulação da aplicação da acupuntura no grupo *Sham* (com estimulação nos mesmos acupontos com um mandril, porém sem a perfuração da pele), para que não ocorresse resposta ao estímulo aplicado neste grupo. Porém, pode ser que a compressão exercida pelo mandril sobre o acuponto, possa ter eliciado algum efeito fisiológico gerando alguma inibição, relaxamento muscular e/ou um desequilíbrio no ponto energético, desencadeando a diminuição da força isométrica produzida pelos extensores do joelho tanto no lado dominante quanto não

dominante. Diante disso, pela busca que realizamos na literatura científica e por ser um protocolo de aplicação *sham* inovador, não foi encontrado nenhum artigo que tivesse realizado a aplicação no grupo *sham* da forma como utilizamos. Alguns estudos utilizavam a aplicação do grupo *sham* em pontos diferentes do ponto de acupuntura (DHILLON, 2008; CARDOSO *et al.*, 2019), em alguns o grupo *sham* não existia (TOMA *et al.*, 1998; COSTA *et al.*, 2008; DO AMARAL ROCHA *et al.*, 2015) e em outros o grupo *sham* recebia a aplicação de um laser desligado (IRNICH, 2002; HUBSCHER *et al.*, 2010).

Aspectos psicológicos que possam colaborar negativamente com o desempenho atlético, como ansiedade, fadiga mental e estresse (Sun *et al.*, 2011) podem ser atenuados pelo uso de acupontos e de princípios da Medicina Tradicional Chinesa - MTC (ROSS, 2003). Apesar dos pontos utilizados possuírem funções energéticas relacionadas ao *Qi* e *Xue* (MARTINS, 2011), nesta pesquisa não foi realizada o diagnóstico energético dos voluntários, ou seja, fatores como desequilíbrio de *Yin* e *Yang* não foram levados em consideração, o que pode ter influenciado no resultado obtido.

A acupuntura tem como objetivo o equilíbrio energético e este é um processo individual, pois cada pessoa é por si só única (HAO; MITTELMAN, 2014). Porém para pesquisas científicas é preciso que haja um padrão metodológico para todos os participantes. Ao padronizar o protocolo de acupuntura sem considerar a questão da individualidade, isto pode dificultar o efeito da acupuntura e conseqüente prejudicar os resultados esperados. Para pesquisas futuras seria interessante fazer um estudo onde conseguíssemos analisar de forma individual cada voluntário através do diagnóstico energético de cada um deles e utilizar a acupuntura para reequilibrá-lo.

No entanto, nos demais estudos supracitados nesta discussão, podemos perceber que não há uma metodologia padrão na utilização dos acupontos. É preciso que mais estudos sejam realizados, buscando a melhor metodologia para aplicação da acupuntura, seja respeitando a individualidade ou pela aplicação de protocolos, assim como pela escolha e/ou junção de determinados acupontos para assim então encontrarmos os melhores resultados para aplicação da acupuntura como um recurso ergogênico.

## 8 CONCLUSÃO

A aplicação aguda do protocolo de acupuntura sistêmica, proposto neste estudo, produziu um declínio na força de preensão palmar do membro dominante tanto no grupo acupuntura quanto no grupo *sham*. Já, em relação a força muscular isométrica de extensores de joelhos e a potência do salto vertical, não houveram efeitos significativos. Sendo assim, a aplicação aguda do protocolo proposto neste estudo, não obteve efeitos positivos na força e na potência muscular de jovens praticantes recreacionais de handebol.



## REFERÊNCIAS

- AHMEDOV, S. Ergogenic effect of acupuncture in sport and exercise: a brief review. **J Strength Cond Res.**, v. 24, n. 5, p. 1421-1427, May 2010.
- ALESSI, L. *et al.* estudo comparativo da força de preensão manual entre os lados dominante e não dominante com o dinamômetro saehan®. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE FISIOTERAPIA TRAUMATO-ORTOPÉDICA*, 15., 2019, São Paulo. **Anais [...]** São Paulo: ABRAFITO, 2019.
- ARANTES, G. V. **A história do handebol em Minas Gerais**. 2010. 55 F. Monografia (Graduação em Educação Física – Bacharelado) - Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2010.
- BACKS, J. *et al.* 1088-131 Effects of acupuncture compared with placebo-acupuncture on autonomic function, exercise tolerance, and quality of life in patients with heart failure: A randomized controlled single-blind pilot study. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 43, n. 5S1, p. A192-A192, 2004.
- BARELA, A.M.F; DUARTE, M. Utilização da plataforma de força para aquisição de dados cinéticos durante a marcha humana. **Brazilian Journal of Motor Behavior**, v. 6, n. 1, p. 56-6. 2011.
- BELMIRO, H.; DE OLIVEIRA, D. V.; CAMILOTTI, C. M. Efeitos da acupuntura no desempenho motor de atletas. **Conexões**, v. 11, n. 3, p. 176-191, 2013.
- BERMAN, B. M. *et al.* Effectiveness of acupuncture as adjunctive therapy in osteoarthritis of the knee: A randomized, controlled trial. **Annals of Internal Medicine**, v. 141, n. 12, p. 901–910. 2004.

BROWN, L.; WEIR, J. Procedures recommendation I: accurate assessment of muscular strength and power. **Journal of Exercise Physiology Online**, v. 4, n. 3. 2001.

BRUM, K. N.; ALONSO, A. C.; BRECH, G. C. Tratamento de massagem e acupuntura em corredores recreacionais com síndrome do piriforme. **Arquivo Ciência e Saúde**. v. 16, n. 2, p. 62-66. 2009.

BOHANNON, R. W. Dynamometer measurements of hand-grip strength predict multiple outcomes. **Perceptual and motor skills**, v. 93, n. 2, p. 323-328, 2001.

CALDEIRA, B.M. **Efeito do treinamento de judô sobre a aptidão física de crianças e adolescentes: revisão de literatura**. 2019. 35 F. (Graduação em Educação Física – Bacharelado) – Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

CARDOSO, R. *et al.* Acupuncture can be beneficial for exercise-induced muscle soreness: A randomised controlled trial. **Journal of bodywork and movement therapies**, v. 24, n. 1, p. 8-14, 2020.

CARPINTEIRO, R. P. B. **Efeito imediato da acupuntura na remoção do lactato após o exercício - estudo de caso**. 2020. 75 F. Tese (Mestrado em Medicina Tradicional Chinesa) - Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto, Porto 2020.

CARROLL, T.J.; RIEK, S.; CARLSON, R. G. Neural adaptations to resistance training: implications for movement control. **Sports Medicine**, Califórnia, v. 31, n.12, p.829-840, 2001.

CASSEDY, JH. Early uses of acupuncture in the United States, with an addendum (1826) by Franklin Bache, MD. **Bulletin of the New York Academy of Medicine**, v. 50, n. 8, p. 892, 1974.

CARVALHO, R. M. S. B. Influência da Acupuntura na Flexibilidade dos Isquiotibiais. 2020. 52 F. Dissertação (Mestrado em Medicina Tradicional Chinesa) - Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto, Porto 2020.

CERONI, D. *et al.* Bilateral and gender differences during single-legged vertical jump performance in healthy teenagers. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 26, n. 2, p. 452-457, 2012.

CHANG, S. The meridian system and mechanism of acupuncture – a comparative review. Part 1: the meridian system. **Taiwan J ObstetGynecol**, v. 51, n. 4, p. 506–514, 2012.

CHEN, F. I.; ANTOCHI, A. D.; BARBILIAN, A. G. Acupuncture and the retrospect of its modern research. **Rom J Morphol Embryol**, v. 60, n. 2, p. 411-418, 2019.

COSTA, L. A.; DE ARAUJO, J. E. The immediate effects of local and adjacent acupuncture on the tibialis anterior muscle: a human study. **Chinese Medicine**, v. 3, n. 1, p. 1-6, 2008.

CRUZ, F. R. G. The effect of acupuncture on the performance of the volleyball player. 2019. 65 F (Mestrado em Medicina Tradicional Chinesa) - Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto, Porto 2020.

COHEN, J. Statistical power analysis for the behavioral sciences. **Lawrence Erlbaum Pub.** ed. 2. New York, 1988.

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

DA ROSA, H. B. *et al.* O uso do ciclo alongamento-encurtamento em saltos de atletas de handebol e praticantes de musculação do sexo feminino. **Revista de Educação Física/Journal of Physical Education**, v. 85, n. 3, 2016.

DELAMARCHE, P. *et al.* Extent of lactic anaerobic metabolism in handballers. **International Journal of Sports Medicine**, v. 8, n. 01, p. 55-59, 1987.

DHILLON, S. *et al.* The acute effect of acupuncture on 20-km cycling performance. **Clinical Journal of Sport Medicine**, New York, v. 18, n. 1, p. 76-80, 2008.

DIAS, R. M. R. *et al.* Influência do processo de familiarização para avaliação da força muscular em testes de 1-RM. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 11, n. 1, p. 34-38, 2005.

DO AMARAL ROCHA, A. Y. M. *et al.* Efeito da acupuntura sobre dinamometria manual e a resistência muscular localizada de membros superiores em praticantes de exercício resistido. **Universitas: Ciências da Saúde**, v. 13, n. 1, p. 9-15, 2015.

DURWARD, B. R.; BAER, G. D.; ROWE, P. J. **Movimento funcional humano: mensuração e análise.** **Correr.** São Paulo: Manole, 2001.

ELENO, T. G.; BARELA, J. A.; KOKUBUN, E. Tipos de esforço e qualidades físicas do handebol. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 24, n. 1, 2002.

ERNST, E. Pricking the skin: a history of acupuncture. **The Lancet**, v. 358, n. 9279, p. 427-428, 2001.

FALLAHI, A. A.; JADIDIAN, A. A. The effect of hand dimensions, hand shape and some anthropometric characteristics on handgrip strength in male grip athletes and non-athletes. **Journal of Human Kinetics**, v. 29, p. 151-159, 2011.

FAVRETTO, M. A. *et al.* Desenvolvimento de um sistema de avaliação da força isométrica de flexão dorsal do pé. In: **V CONGRESSO BRASILEIRO DE ELETROMIOGRAFIA E CINESIOLOGIA E X SIMPÓSIO DE ENGENHARIA BIOMÉDICA**. 2017, Centro de Convenções (Uberlândia). p. 377-380.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. 4. ed. Porto Alegre, Artmed Editora, 2017. 472 p.

FRANCA, D.; SENNA-FERNANDES, V.; CORTEZ, C.M. Acupuntura cinética como efeito potencializador dos elementos moduladores do movimento no tratamento de lesões desportivas. **Fisioterapia Brasil**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 2, p. 111-118, 2004.

GEMEO, L. H.; IGNTTI, C. Acupuntura como ferramenta auxiliar do aumento da performance desportiva. **SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DA UNAERP CAMPUS GUARUJÁ, SÃO PAULO, BRASIL**, 2008.

GLANER, M; F. Morfologia de atletas pan-americanos e brasileiros de handebol adulto masculino. **Kinesis**, n. 16, 1997.

GRECO, P. J. *et al.* **O ensino do comportamento tático nos jogos esportivos coletivos: aplicação no handebol**. 1995. 85 F Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas 1995.

GRECO, P. J.; ROMERO, J.J.F. (Ed.). **Manual de handebol: da iniciação ao alto nível**. São Paulo: Phorte Editora, 2011.

HAO, JJ, MITTELMAN, M. Acupuncture: past, present, and future. **Glob Adv Health Med.**, v. 3, n. 4, p. 6–8.2014

HASER, C. *et al.* Effect of dry needling on thigh muscle strength and hip flexion in elite soccer players. **Med Sci Sports Exerc.**, v. 49, n. 2, p. 378-383, 2017.

HOPWOOD, V. et al. **Acupuntura e técnicas relacionadas a fisioterapia**. São Paulo: Manole, 2001. 245 p.

HUBSCHER, M. *et al.* Immediate effects of acupuncture on strength performance: a randomized, controlled crossover trial. **European Journal of Applied Physiology**, v. 110, n. 2, p. 353-358, 2010.

IRNICH, D. *et al.* Immediate effects of dry needling and acupuncture at distant points in chronic neck pain: results of a randomized, double-blind, sham-controlled crossover trial. **Pain**, v. 99, n. 1-2, p. 83-89, 2002.

KARVELAS, B. R.; HOFFMAN, M. D.; ZENI, A. L. Acute effects of acupuncture on physiological and psychological responses to cycle ergometry. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 77, n. 12, p. 1256-1259, 1996.

LINTHORNE, N.P. Analysis of standing vertical jumps using a force platform. **American Journal of Physics**. v. 69, n. 11, p. 1198-1204. 2001.

LIU, F. Como melhorar o rendimento esportivo através da acupuntura. **CONGRESSO DE MEDICINA CHINESA E ACUPUNTURA DA AMERICA**, 1 São Paulo: FMU – Faculdades metropolitanas unidas, 2007.

LUNA, M. P.; FERNANDES FILHO, J. *et al.* Efeitos da acupuntura na performance de atletas velocistas de alto rendimento do Rio de Janeiro. **Fitness & Performance**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 4, p. 199-214, 2005.

MACIOCIA, G. **Os fundamentos da medicina chinesa**. São Paulo: Rocca, 2007.

MACIOCIA, G. **The foundations of chinese medicine e-book: a comprehensive text**. Rio de Janeiro: Elsevier Health Sciences, 2015.

MADRUGA, J. S. *et al.* **Uso da acupuntura em atletas profissionais de uma equipe de futebol de campo.** 2019. F 21. Monografia (Graduação em Medicina – Bacharelado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

MARTINI, K. **Andebol: técnica - tática - metodologia.** Trad. de Ana Prudente. Porto: Publicações Europa-América, 1980.

MARTINS, E. I. S. **Atlas dos pontos de acupuntura: guia de localização.** São Paulo: Rocca, 2011.

MARTINS, R. C. **Análise das variáveis dinâmicas dos saltos verticais.** 2009. Monografia (Graduação em Educação Física – Bacharelado) - Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

MCLELAND, K. A. *et al.* Comparison of knee extension concentric fatigue between repetition ranges. **Isokinetics and Exercise Science**, Amsterdam, v. 24, n. 1, p. 33–38, Feb. 2016.

MEYER, H. **Acupuntura e letargia nos esportes.** Bahia: Presscolor Gráficos Especializados, 1992.

MENDES, G. S. *et al.* **Efeitos da acupuntura na força muscular e nos mediadores inflamatórios de idosos com sarcopenia.** 2015. 75 F Dissertação (Mestrado em Gerontologia) – Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2015

MENZEL, H.J. *et al.* Analysis of lower limb asymmetries by isokinetic and vertical jump tests in soccer players. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 27, n. 5, p. 1370-1377, 2013.

MOREIRA, D. *et al.* Abordagem sobre preensão palmar utilizando o dinamômetro Jamar: uma revisão de literatura. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 11, n. 2, p. 95-100, 2008.

MOREIRA, D. V. Q.; SILVA, L. M.; CASAGRANDE, D. T. Efeito da acupuntura nos níveis de força de preensão em atletas de jiu-jitsu—estudo experimental. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 27, n. 3, p. 59-66, 2019.

MORIYA, N. M. N. **Efeito da acupuntura sobre a eletromiografia, força e resistência muscular localizada de membros superiores**. 2013. 24 F Dissertação (Graduação em Biomedicina) – Centro Universitário de Brasília Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Brasília 2013.

MUFF, G. *et al.* Comparative assessment of knee extensor and flexor muscle strength measured using a hand-held vs. isokinetic dynamometer. **Journal of physical therapy science**, v. 28, n. 9, p. 2445-2451, 2016.

NEVES, L. C. P. Terapia naturais na saúde integral: Uma abordagem holística de tratamento natural. **Saúde-UNG**, v. 4, n. 3, p. 13-19, 2010.

NOGUEIRA, T. N. *et al.* Perfil somatotípico, dermatoglífico e das qualidades físicas da seleção brasileira de handebol feminino adulto por posição de jogo. **Fitness & performance journal**, v. 4, n. 4, p. 236-242, 2005.

PALLANT, J. SPSS Survival Manual: A step by step guide to data analysis using IBM SPSS. **Mc Graw Hill Education**, ed, 6. New York, 2016.

PELHAM, T.W.; HOLT, L.E.; STALKER, R. Acupuncture in Human Performance. **Journal of Strength and Conditioning Research**. v. 5, n. 2, p. 266-271, 2001.



PEREIRA, F. A. O. Evidências científicas da ação da acupuntura. **Perspectivas**, v. 4, n.7, p. 88-105, 2005.

PORKERT, M. The theoretical foundations of Chinese medicine: systems of correspondence. **Asian Science Series**. Boston, n. 3, p. 16–76, 1978.

PÓVOAS, S. C.A *et al.* Physical and physiological demands of elite team handball. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 26, n. 12, p. 3365-3375, 2012.

REIS, M.M.; ARANTES, P.M.M. Medida da força de preensão manual – validade e confiabilidade do dinamômetro saehan. **Fisioterapia e Pesquisa**, v.18, n.2, p. 176-81, 2011.

ROSS, J. **Combinações dos pontos de acupuntura: a chave para o êxito clínico**. São Paulo: Roca, 2003.

SANTOS, V. G.; KAWANO, M.M.; BANJA, R.A. Acupuntura na melhora da performance em atletas juvenis de handebol. **Saúde e Pesquisa**, Maringá, v. 1, n. 3, p. 331-335, 2008.

SERAFIM, R. M. **Confiabilidade intraexaminador na medida de força muscular isométrica da musculatura inversora e eversora do tornozelo utilizando o dinamômetro manual em voluntários saudáveis**. 2011. 85 F. Dissertação (Mestrado em Saúde da Criança e do Adolescente) – Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas 2011.

SILVA, F.G. **Avaliação de concordância entre a força isométrica de rotadores de ombro determinada por dinamômetro portátil de tração e dinamômetro isocinético**. 2019. Monografia (Graduação em Educação Física) - Escola de Educação Física do Exército, Rio de Janeiro, nov. 2019.

SIQUEIRA, A. P. R. **Eletroniografia e teste de força máxima para avaliação de protocolo de acupuntura para dor de joelho de corredores**. 2015. 65 F  
Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2016.

SOUSA, I. M. C.; TESSER, C. D. Medicina Tradicional e Complementar no Brasil: inserção no Sistema Único de Saúde e integração com a atenção primária. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, 2017.

SUN, K. O. *et al.* Acupuncture for frozen shoulder. **Hong Kong Medical Journal**, v. 7, n. 4, p. 381-91. 2001.

SUN, Y.; WU, X. Self-regulation of elite athletes in China. *Social Behavior and Personality: an international journal*, v. 39, n. 8, p. 1035-1044, 2011.

TOMA, K. *et al.* The effects of acupuncture needle stimulation on skeletal muscle activity and performance. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 12, n. 4, p. 253-257, 1998.

UEZU, R. *et al.* Características discriminantes de jovens atletas de handebol do sexo masculino. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**, v. 10, n. 4, p. 330-34, 2008.

VICKERS, A.J. Can acupuncture have specific effects on health? A systematic review of acupuncture antiemesis trials. **J R Soc Med**, v. 89, n. 6, p. 303–311. 1996.

WAGNER, H. *et al.* Individual and team performance in team-handball: A review. **Journal of sports science & medicine**, v. 13, n. 4, p. 808, 2014.

WANG, I.-Lin *et al.* effects of acupuncture on explosive force production by the healthy female shoulder joint. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, v. 2020, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2020/8835672>.

Acesso em: 2 Feb 2021.

WANG, X.T. Origin and development of Chinese acupuncture and moxibustion. **Am J Acupunct**, v. 7, p. 293–303. 1979.

WEN, T. S. **Acupuntura clássica chinesa**. São Paulo: Cultrix, 1985.

ZHUANG, Y.I.; XING J.J.; LI, J. *et al.* History of acupuncture research. **Int Rev Neurobiol**. v. 111, p. 1–23. 2013.

XUTIAN, S.; ZHANG, J.; LOUISE, W. New exploration and understanding of traditional Chinese medicine. **The American journal of Chinese medicine**, v. 37, n. 03, p. 411-426, 2009.

ZHANG, R. **World Century Compendium to TCM. Introduction to acupuncture and moxibustion**. Shanghai: World Century Publishing Corp. 2013.

ZHOU W, BENHARASH, P. Effects and mechanisms of acupuncture based on the principle of meridians. **J Acupunct Meridian Stud**, v. 7, n. 4, p. 190–193, 2014.

## Anexo A – Parecer Consubstanciado do CEP

### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Análise dos efeitos agudos e crônicos da aplicação de acupuntura sistêmica sobre parâmetros de desempenho físico e musculares em homens jovens e ativos.

**Pesquisador:** Adriano Prado

Simão **Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 28462820.2.0000.5142

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS - UNIFAL-MG

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 4.477.370

#### **Apresentação do Projeto:**

Projeto de mestrado, sem conflito de interesse, com financiamento próprio.

No âmbito esportivo, algumas pesquisas vêm tentando utilizar da acupuntura como um recurso ergogênico, ou seja, que possa ajudar a melhorar o desempenho em algumas modalidades esportivas e em diversas variáveis da aptidão física. Alguns estudos já conseguiram mostrar resultados interessantes que refletiram em melhora da performance física, enquanto outros falharam em apresentar um pouco destas alterações positivas para o mesmo fim. Desta forma o objetivo do estudo é analisar os efeitos da aplicação aguda e crônica da acupuntura na força e ativação muscular de membros inferiores e superiores, no equilíbrio, no desempenho físico, na temperatura superficial em indivíduos fisicamente ativos. Trata-se de um estudo clínico randomizado, duplo-cego, onde serão recrutados 45 indivíduos do sexo masculino, com idade entre 16 e 40 anos, fisicamente ativos. Na avaliação inicial, todos os indivíduos passarão por uma avaliação clínica e de termografia, além de testes de força muscular (isométrica e isocinética), eletromiografia, salto vertical, equilíbrio e análise cinemática. Na sequência serão divididos aleatoriamente em 3 grupos: Grupo Controle: Não receberão a intervenção de acupuntura em nenhum momento; Grupo Acupuntura: Receberão aplicação de acupuntura tradicional nos pontos (V20, F 13, E 36, VB 34 e BP 6) durante 30 minutos;

Grupo Placebo: Receberão a estimulação nos mesmos pontos utilizados pelo grupoacupuntura, porém sem a perfuração da pele. Haverá uma avaliação aguda 30 minutos após a avaliação inicial e uma avaliação crônica que ocorrerá 8 semanas após a avaliação inicial. A sequência de avaliações e testes supracitadas na avaliação inicial serão seguidas tanto na avaliação aguda quanto na avaliação crônica. Desta forma espera-se que a aplicação da acupuntura sistêmica mostre resultados positivos após a aplicação dos testes de desempenho físico e muscular tanto imediatamente após a aplicação do agulhamento quanto após 8 semanas de aplicação crônica do protocolo de acupuntura.

### **Objetivo da Pesquisa:**

#### Objetivo Primário:

Analisar os efeitos da aplicação aguda e crônica da acupuntura na força e ativação muscular de membros inferiores e superiores, no equilíbrio, no desempenho físico, na temperatura superficial em indivíduos fisicamente ativos.

#### Objetivo Secundário:

Analisar se a aplicação aguda e crônica da acupuntura altera: Os parâmetros de equilíbrio postural. Os valores de força isométrica de membros superiores e inferiores; Os valores do salto vertical; Os valores na força de preensão palmar; Os valores das análises cinética e cinemática para a prevenção de lesões; Os parâmetros de termografia nos músculos analisados tanto em membros superiores quanto de membros inferiores; Os parâmetros de eletromiografia nos músculos analisados tanto em membros superiores quanto em membros inferiores; Analisar se existe uma correlação entre: As alterações termográficas com alterações em todos os parâmetros de desempenho físico de forma aguda e crônica; As alterações eletromiográficas com alterações em todos os parâmetros de desempenho físico de forma aguda e crônica.

#### Análise CEP:

a. claros e bem definidos;

- b. coerentes com a propositura geral do projeto;
- c. exequíveis (considerando tempo, recursos e método).

### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Risco com o protocolo de aquecimento. No entanto, tendo em vista que esses protocolos serão realizados por pessoal treinado e utilizando-se ambiente e materiais adequados, esse risco será bastante minimizado. Os voluntários serão informados antes da realização dos procedimentos que poderão sentir cansaço ou alguma dor muscular durante e/ou após o aquecimento, mas que tendem a desaparecer em um curto espaço de tempo. Os testes serão interrompidos a qualquer sinal clínico sobrecarga, tais como dispneia, sudorese, queixa de cansaço ou qualquer outra manifestação contrária à continuação da realização do exame. A aplicação dos testes será realizada por pesquisadores previamente treinados, em ambiente adequado e seguro.

Os riscos associados à acupuntura podem acontecer primeiramente com a contaminação no local da inserção das agulhas, porém, para evitar tal fato, serão utilizadas agulhas descartáveis que serão eliminadas logo após seu uso, evitando que sejam usadas nos próximos indivíduos e assim, excluindo o risco de contaminação. Outra questão relacionada ao risco será com os indivíduos que tem medo de agulhas, porém este mesmo indivíduo poderá não receber o agulhamento caso seja sorteado no grupo placebo ou no grupo controle, ou então caso seja sorteado no grupo que receberá o agulhamento, o mesmo poderá se recusar a participar.

Além disso, foram descritos riscos associados ao desconforto e posteriormente após a retirada das agulhas há o risco de contaminação/infecção no local da inserção das agulhas. Porém, serão adotadas medidas preventivas para minimização destes riscos tais como a assepsia com álcool 70% no local de agulhamento. Ainda, no momento da retirada das agulhas, para evitar/minimizar possíveis sangramentos, o indivíduo receberá algodões embebidos em álcool 70% para fazer compressão local em todos os pontos estimulados após o protocolo de acupuntura.

Os riscos associados com a avaliação termográfica serão o constrangimento pela exposição com roupas de banho. Porém, visto que os avaliadores serão do mesmo sexo que o da amostra, este constrangimento será minimizado.

Benefícios:

Os benefícios com tal procedimento incluem avaliações do desempenho muscular, desempenho funcional e equilíbrio que beneficiam a evolução do indivíduo atleta através de um planejamento individual específico de treinamento. Além disso, observar quais dos protocolos aplicados e avaliados por imagens termográficas e também pelos sinais da eletromiografia associadas norteará os resultados na preparação de atletas e direcionando atividades específicas que contribua para melhorar o desempenho funcional e minimizar os riscos físicos. Por exemplo, a termografia poderá ser uma ferramenta alternativa para acompanhar a evolução do atleta nos aquecimentos e também verificar as modificações da temperatura muscular, podendo assim ajudar na prevenção de lesões musculares.

Análise CEP:

- a. os riscos de execução do projeto são bem avaliados, realmente necessários, e estão bem descritos no projeto.
- b. os benefícios oriundos da execução do projeto justificam os riscos ocorridos;
- c. Para cada risco descrito, o pesquisador apresentou uma correta ação minimizadora/corretiva desse risco

### **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Análise CEP:

- a. Método da pesquisa – está adequado aos objetivos do projeto, é atualizado, é o melhor disponível;
- b. Referencial teórico da pesquisa – está atualizado e é suficiente para aquilo que se propõe;

c. Cronograma de execução da pesquisa – é coerente com os objetivos propostos e está adequado a tempo de tramitação do projeto (início de coleta mês maio). A pesquisadora informa que todo o calendário foi reformulado para início de coleta de dados a partir do dia 28/08/2020. Porém, este colegiado de maneira consensualizada entende que embora as ações de pesquisa tenham sido planejadas para iniciar-se em agosto de 2020, considerando a conjuntura atual de pandemia por Covid-19, não existe ainda uma previsão concreta de quando atividades de pesquisa presenciais (intervenções clínicas e execução de protocolos de acupuntura) possam ser permitidas para a sua execução segura e sem riscos. Assim, solicitamos que o projeto seja enviado pela Plataforma Brasil, com um cronograma readequado, somente próximo do desenvolvimento presencial do projeto.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Termos obrigatórios:

- a. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) – Presente e adequado
- b. Termo de Assentimento (TA) – Não se aplica.
- c. Termo de Assentimento Esclarecido (TAE) – Presente e adequado.
- d. Termo de Compromisso para Utilização de Dados e Prontuários (TCUD) – não se aplica
- e. Termo de Anuência Institucional (TAI) – Presentes e adequados (IFSULDEMINAS e UNIFAL)
- f. f. Folha de rosto - Presente e adequado
- g. Projeto de pesquisa completo e detalhado - presente e adequado.
- h. Outro (especificar) – Termo de imagem corporal - Presente e adequado

**Recomendações:**

Não há.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Recomenda-se aprovação do projeto, porém, com a única pendência de readequação de calendário em razão ao resguardo sanitário frente a Covid-19. Solicita-se que o projeto seja enviado pela Plataforma Brasil, com um cronograma readequado, somente em data próxima ao desenvolvimento presencial do projeto.

**Considerações Finais a critério do CEP:**



A Coordenação deste colegiado emite este parecer ad referendum.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1479592.pdf	06/04/2020 11:57:03		Aceito

Página 05 de

Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Atualizado.pdf	06/04/2020 11:54:29	ANTONIO FELIPE SOUZA GOMES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_Assentimento_Menores.pdf	06/04/2020 11:44:36	ANTONIO FELIPE SOUZA GOMES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Modificado.pdf	06/04/2020 10:08:19	ANTONIO FELIPE SOUZA GOMES	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Termo_Anuencia_UNIFAL.pdf	06/04/2020 10:03:29	ANTONIO FELIPE SOUZA GOMES	Aceito
Declaração de concordância	Uso_Imagem_Corporal.pdf	06/04/2020 10:02:33	ANTONIO FELIPE SOUZA GOMES	Aceito
Cronograma	Cronograma_Atualizado.pdf	06/04/2020 10:00:13	ANTONIO FELIPE SOUZA GOMES	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_2.pdf	29/01/2020 18:21:22	Adriano Prado Simão	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Carta_Parceria_IF.pdf	03/01/2020 08:13:49	ANTONIO FELIPE SOUZA GOMES	Aceito

**Situação do Parecer:**

Pendente

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

ALFENAS, 30 de Abril de 2020

---

**Assinado por:  
Angel Mauricio Castro Gamero  
(Coordenador(a))**

## **Anexo B - TERMO DE ASSENTIMENTO INFORMADO**

### **(Ou “Assentimento Esclarecido”, nos termos da Resolução 466/12 CNS/MS).**

Este documento é um assentimento informado para adolescentes entre 16 e 17 anos, do sexo masculino, ativos fisicamente em algum esporte ou rotina de exercícios físicos semanais e que estejam saudáveis no período de pesquisa isentos de qualquer problema de saúde.

Para colaborarem com as coletas de dados, eles comparecerão em apenas um dos seguintes locais: (1) Laboratórios Integrados de Tecnologias Aplicadas à Ciência da Saúde e dos Esportes I (LITEC I), localizado no Instituto Federal da cidade de Muzambinho, em Minas Gerais; (2) Laboratório de Análise do Movimento (LAM) e no Laboratório de Marcha, ambos localizados na Universidade Federal de Alfenas (campus Santa Clara), Minas Gerais.

Assim, estamos convidando a participar da pesquisa intitulada “ANÁLISE DOS EFEITOS AGUDOS DA APLICAÇÃO DE ACUPUNTURA SISTÊMICA SOBRE PARÂMETROS DE DESEMPENHO FÍSICO E MUSCULARES EM JOVENS ATIVOS.”.

**Nome da criança/adolescente** \_\_\_\_\_

Meu nome é Patrick Maciel Ferreira. Eu e meus colegas somos pesquisadores e profissionais que trabalham com exercícios físicos e esportes. Nós queremos a sua ajuda e que participe da nossa pesquisa que também envolverá o uso de acupuntura.

**A acupuntura é uma técnica da medicina tradicional chinesa, que consiste na aplicação de agulhas, em pontos específicos do corpo, buscando obter uma melhora e uma harmonização da energia do seu corpo.**

**As técnicas de acupuntura baseiam-se no conceito de que o corpo é composto de canais energéticos, que são chamados de meridianos. Se o fluxo de energia nestes meridianos**

Nós conversamos com seu treinador e ele sabe que iremos conversar com você, então eu estou te convidando a participar e queremos saber da sua vontade em nos ajudar. Caso você queira nos ajudar, explicaremos pra você como vai funcionar a nossa pesquisa e a sua participação, o que você terá que fazer. Nós te falaremos tudo e vamos responder todas as suas perguntas, caso você queira saber algo a mais, então antes que você concorde ou não, você pode nos perguntar qualquer coisa e esclarecer suas dúvidas, conversar com seus pais antes de nos dar uma resposta. Além disso, não é preciso dar uma resposta agora. Leve este papel para a sua casa e entre em contato com a gente para conversamos novamente.

#### **Objetivos:**

Nós, pesquisadores da UNIFAL/MG (Universidade Federal de Alfenas) queremos pesquisar e tentar descobrir sobre os efeitos da acupuntura, se ela pode aumentar ou diminuir a sua força muscular e o desempenho dos seus músculos em uma avaliação com alguns testes

bem rápidos em nosso laboratório. Para fazermos a pesquisa, nós queremos a participação de adolescentes entre 16 e 17 anos que praticam algum exercício ou esporte.

### **Escolha dos participantes:**

Nós queremos testar os efeitos da acupuntura em adolescentes como você e que tenham a sua idade, porque nós achamos importante a prática de exercícios nesta idade e nós achamos que a acupuntura pode ajudar você e outros a ficarem melhores nos esportes que vocês já praticam. Se a gente conseguir comprovar que a acupuntura é boa, o professor ou o treinador de vocês poderão solicitar a utilização da acupuntura no time durante os jogos e campeonatos.

### **Voluntariedade de Participação:**

Como já dissemos antes, você não precisa participar se não estiver com vontade. Pode ficar tranquilo, pois caso você decida não participar com a gente, nada vai mudar na sua vida e na prática do seu esporte. Depois, se você mudar de ideia e quiser nos ajudar, estaremos te esperando ainda.

Caso você queira participar agora e depois mude de ideia não querendo mais, é só você nos falar, pois você não será obrigado a participar mais.

### **Informação sobre o procedimento:**

Nessa pesquisa, você e os outros participantes serão separados em 3 grupos.

Somente um destes grupos não vai receber a acupuntura. Pode ser que você seja sorteado no grupo que não receberá. Caso você tenha medo de agulha, você não será obrigado a participar deste procedimento.

No dia da pesquisa vai funcionar assim:

- Primeiro você irá fazer um aquecimento na esteira, correndo ou caminhando durante 5 minutos. Após o aquecimento, nós vamos te encaminhar aos testes de avaliação física;

- Depois, nós vamos aplicar estas agulhas em cinco partes do seu corpo – você ficará deitado com as agulhas no seu corpo durante meia hora (30 minutos). Depois deste tempo, vamos retirar as agulhas e você vai fazer os testes de novo. A acupuntura será aplicada por um de nossos colegas que já tem experiência para fazer isso. As agulhas entram um pouco na pele e talvez você nem perceba que elas estarão lá.

- Você ficará deitado, com a cabeça virada para cima, sem se mexer muito. Nós precisaremos que você fique quieto o máximo que conseguir e nós ficaremos perto de você caso queira conversar ou perguntar algo.

- Depois que nós retirarmos as agulhas, você vai se levantar para fazer os testes novamente e será liberado. Nós queremos saber se os resultados serão melhores que a primeira vez

### **Riscos e Desconfortos:**

Tudo que você irá fazer hoje, são técnicas seguras e muitas pessoas no mundo inteiro já fizeram e ainda fazem. A acupuntura serve para ajudar algumas pessoas que tem dores de cabeça, dores na coluna, tratamento de ansiedade e também algumas doenças, tudo isso para melhorar a condição das pessoas e nunca piorar. Os testes que você irá fazer são praticados por muitos atletas, de muitos esportes diferentes, também no mundo inteiro. Eles precisam fazer isso na preparação física e saberem se estão piorando ou melhorando, se podem jogar ou não, ou se estão machucados. Assim, os testes também servem para ajudar na recuperação de lesões deles.

A acupuntura é uma técnica muito segura e tranquila. Quando a gente colocar as agulhas em você é possível que você sinta um desconforto no começo mas depois vai acontecer uma sensação de relaxamento, pois o desconforto vai passar. Ela também pode te machucar, só que o nosso colega é experiente e não deixará isso acontecer. Ele vai colocar as agulhas no seu corpo bem devagar e conversará com você na hora. Se estiver te incomodando ou causando dor, você deve avisar ele.

Depois que acabar também existe o risco de você se infectar, só que isso não vai acontecer pois nós vamos utilizar uma agulha e depois vamos jogá-la fora. Ninguém vai usar as mesmas agulhas que você. Depois que acabar, pode acontecer também de sair um pouco de sangue em algum dos pontos, mas não precisa se preocupar pois mesmo que apareça um pouco de sangue, isso não vai te prejudicar e nem rasgar sua pele. Nós te daremos alguns pedaços de algodão molhados com álcool para passar onde as agulhas estavam, só para limpeza do local.

Durante os testes, você pode se sentir cansado ou com dificuldades em realizar as atividades. Só que quando os testes acabarem, o seu cansaço e as dificuldades também passam e você não sentirá nenhum desconforto. Pode ser que você fique com um pouco de dor nos seus músculos amanhã ou depois, mas é um tipo de dor que também vai passar. Isso pode acontecer porque você vai fazer um pouco de força em algum dos testes que a gente escolheu. Depois disso tudo, você pode fazer suas atividades normalmente, pois nada vai te atrapalhar.

Você não precisará mudar os seus horários de escola para participar. É só você nos avisar qual o melhor dia e horário para você ir até o laboratório. Assim, podemos combinar tudo isso pra você conseguir participar.

## **VOCÊ ENTENDEU OS RISCOS E DESCONFORTOS DA PESQUISA?**

\_\_\_\_\_Sim\_\_\_\_\_Não.

### **Benefícios:**

As coisas boas que podem acontecer na sua avaliação é que vamos saber como está seu desempenho físico, sua força e seu equilíbrio. Nós mostraremos o resultado pra você e te explicaremos tudo. Os resultados vão servir para a sua prática no esporte, o que você deve melhorar e o que não tem tanta necessidade. Como você ainda está em desenvolvimento, é natural que alguma capacidade física sua ainda esteja evoluindo. Se você continuar treinando e se dedicando, você só terá bons resultados na sua atividade.

### **Incentivos:**

Nós vamos ficar muito felizes se você puder nos ajudar e participar da nossa pesquisa. Mas queremos também que você esteja animado em participar e nos ajudar. Caso você não esteja com vontade, não precisa vir. Caso você more longe do laboratório, nós podemos te buscar de carro.

### **Confidencialidade:**

Ninguém ficará sabendo que você vai participar da nossa pesquisa e também sobre seus resultados na avaliação. Somente nossa equipe ficará sabendo dos dados coletados e sobre que vai acontecer. Depois que a pesquisa acabar, você e seus pais saberão do resultado, pois nós faremos questão que vocês saibam. Nem seu nome será mostrado, pois colocaremos números para te identificar e somente os membros da nossa equipe saberão sobre isso.

### **Compensação:**

Você não precisa ficar preocupado enquanto estiver no laboratório participando das avaliações. Se você não estiver se sentindo bem, por favor, nos avise, não fique quieto. Se você se machucar, nós cuidaremos de você. Vamos pegar um número de telefone dos seus pais para conversar com eles e se você precisar, pode ligar pra eles também.

### **Divulgação dos resultados:**

Como já dissemos antes, só você e seus pais saberão dos resultados, além da nossa equipe. Quando a pesquisa ficar pronta, nós iremos escrever alguns artigos com os resultados e eles serão publicados em algumas revistas. Vocês também poderão ter os artigos e depois

nós poderemos conversar com vocês de novo, através de uma palestra para explicar como os resultados nos ajudaram e poderão ajudar vocês.

**Direito de recusa ou retirada do assentimento informado:**

Nós queremos que você participe com a gente, mas em primeiro lugar é preciso que você queira. A vontade e a escolha são suas, então nós não ficaremos irritados ou desapontados com você se não quiser fazer os testes.

Você não precisa dar uma resposta neste momento. Pense com calma e depois nos diga. Se por acaso você aceitar e mudar de ideia, nós pedimos que nos avise. Tudo acontecerá de acordo com a sua vontade, só isso.

**Contato:**

Se você quiser nos ligar e perguntar algumas coisas ou esclarecer outras dúvidas, deixe nossos telefones para você ou seus pais ligarem. Ficaremos felizes em conversar com vocês e podermos ajudar.

Telefones de contato:

\* Antonio - (35) 9 8806 8071

\* Daniel - (35) 9 9151 4573

\* Patrick - (35) 9 9193 4356

**Parte II - Certificado do Assentimento**

Eu entendi toda a proposta da pesquisa sobre aplicação da acupuntura e os testes de desempenho físico. Eu irei fazer todos os testes antes e depois que da acupuntura. Eu terei que ficar com algumas agulhas colocadas em cinco pontos do meu corpo durante 30 minutos, deitado sem me mexer muito.

Depois que eu realizar os testes pela segunda vez, estarei liberado para ir embora.

Todos os pesquisadores estarão por perto caso eu precise perguntar algo ou precise de ajuda.

Assinaturadacriança/adolescente: \_\_\_\_\_

Assinaturadospais/responsáveis: \_\_\_\_\_

Ass.Pesquisador: \_\_\_\_\_

Dia/mês/ano/local: \_\_\_\_\_

**Anexo C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS.**

Pesquisador: Patrick Maciel Ferreira

Instituição: Universidade Federal de Alfenas

Universidade Federal de Alfenas Campus Educacional 2

Endereço: Av. Jovino Fernandes Sales, nº 2600 – Bairro Santa Clara – Alfenas/MG; CEP 37130000

Prezado:

O Sr. está sendo convidado a participar da pesquisa.

**OBJETIVOS:** O objetivo desta pesquisa é analisar os efeitos da aplicação agudada acupuntura na força e ativação muscular de membros inferiores e superiores, no desempenho físico em indivíduos fisicamente ativos. Os testes, as avaliações e os instrumentos para medir o desempenho serão descritos abaixo com todas as suas especificações.

**PROCEDIMENTOS DO ESTUDO:** Inicialmente, os voluntários serão orientados a tomar alguns cuidados e apresentar-se com roupas adequadas, para expor as regiões de interesse que envolve o estudo da temperatura corporal e também aplicação da acupuntura. Em seguida serão encaminhados a sala de exame, que possui ambiente controlado para atender as recomendações existentes para o estudo e respeitando o período de ajuste da temperatura do seu corpo com a temperatura do ambiente, período necessário para que não ocorra interferências.

De acordo com o sorteio realizado nos grupos experimentais, alguns dos indivíduos deverão se encaminhar aos respectivos laboratórios para executar os testes de performance muscular, precedidos por aquecimento específico. Nesta primeira fase, estes testes serão feitos somente em um dia, ou seja, será feita uma avaliação antes e 30 minutos após a aplicação de acupuntura.

**TESTES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE FÍSICO GERAL:  
ATRAVÉS DA NECESSIDADE DE ADAPTAR INICIALMENTE UMA NOVA**



**METODOLOGIA (CONFORME QUADRO ABAIXO) SERÃO FEITAS AS SEGUINTE AVALIAÇÕES NESTE PERÍODO DE PANDEMIA DE COVID-19.**

Avaliações de força isométrica através de uma célula de carga portátil, avaliação da força de impulsão no salto vertical utilizando uma plataforma de força, avaliação da força de preensão palmar utilizando um dinamômetro palmar. Os detalhes destes instrumentos estão descritos abaixo. Tanto os testes físicos quanto à aplicação da acupuntura (protocolo já descrito abaixo, anteriormente) serão realizados no Laboratório de Marcha. O teste de precisão será realizado na quadra poliesportiva do campus, local arejado e aberto, com teto coberto. Cada um dos indivíduos será avaliado individualmente, sendo assim, só estarão dentro do laboratório no momento da aplicação de todos os protocolos, os pesquisadores e o

- ✓ **Força Isométrica:** Será utilizada uma célula de carga portátil (marca E- Sportes, modelo Elastic). Será reproduzido o protocolo utilizado por Hubscher et. al. (2010) onde os indivíduos serão posicionados de acordo com a articulação e musculatura de interesse, onde membros superiores ou membros inferiores; a partir disso irão fazer contrações isométricas contra uma faixa inelástica que será colocada em volta da articulação de interesse e conectada a um transdutor de força. Depois de um aquecimento específico, serão feitos três testes com contrações durando cinco segundos cada, separados por 2 minutos de intervalo para descanso dos indivíduos.
  
- ✓ **Salto Vertical :** Os indivíduos executarão três saltos verticais em contramovimento (agachar e saltar pra cima) em uma plataforma de força específica.
  
- ✓ **Força de preensão palmar:** O teste é executado na posição sentada, com o braço que segura o dinamômetro portátil posicionado paralelamente ao tronco (ao lado), com o cotovelo também próximo ao tronco e posicionado a 90° (dobrado parcialmente). A execução é feita a partir do momento em que o indivíduo aplica sua força máxima, apertando com os dedos um gatilho que gerará a movimentação de um ponteiro dentro do dinamômetro indicando o valor obtido.

- ✓ **Acupuntura:** Serão utilizados os seguintes pontos para estimulação com agulha 25x30mm.
    - **V20 (Baihui):** Agulhamento aplicado nas orelhas, com aplicação perpendicular;
    - **F13 (Zhangmen):** Agulhamento na lateral do abdômen, abaixo da décima primeira costela, com aplicação oblíqua ascendente;
    - **E36 (Zusanli)** Agulhamento na face anterior e lateral da perna, próximo à tibia, com aplicação perpendicular;
    - **VB34 (Yanglingquan):** Lateral da perna na depressão anterior e inferior à epífise fibular, com aplicação oblíqua;
    - **BP6 (Sanynjiao):** Agulhamento acima do maléolo medial (parte de dentro da perna, no tornozelo), com aplicação perpendicular.
- 

**FINALIZANDO AS ORIENTAÇÕES, REALIZAREMOS UM SORTEIO PARA DEFINIR QUAL DOS GRUPOS ABAIXO VOCÊ IRÁ PARTICIPAR E DAR INÍCIO À PRIMEIRA FASE DAS AVALIAÇÕES.**

- ✓ **Grupo Acupuntura:** Receberão aplicação de acupuntura tradicional nos pontos (já descritos acima) durante 30 minutos e realizarão todos os testes propostos normalmente.
- ✓ **Grupo Controle:** Não receberão a intervenção de acupuntura em nenhum momento e realizarão todos os testes propostos normalmente.
- ✓ **Grupo Placebo:** Receberão a estimulação das agulhas nos mesmos pontos utilizados pelo grupo acupuntura, porém sem a perfuração da pele, durante 30 minutos e realizarão todos os testes propostos normalmente.

**RISCOS E DESCONFORTOS:** Durante a execução dos testes propostos, qualquer risco de lesão é minimizado ao proceder com a execução correta dos mesmos e seguindo devidamente as instruções dos pesquisadores. É válido frisar, que previamente aos testes haverá um aquecimento para servir de preparação à musculatura avaliada. Além disso, esses exercícios serão aplicados por pessoal treinado e utilizando-se ambiente controlado e materiais adequados. Antes da realização dos procedimentos, será informado que os voluntários poderão sentir cansaço ou alguma dor muscular durante e/ou após o aquecimento, mas que

tende a desaparecer em um curto espaço de tempo. Os protocolos serão interrompidos a qualquer sinal clínico de sobrecarga, tais como: dificuldade de respirar, suor excessivo, queixa de cansaço ou qualquer outra manifestação contrária à realização.

A aplicação da termografia e acupuntura serão realizadas por pesquisadores previamente treinados, em ambiente adequado e seguro. Os riscos associados com a avaliação da temperatura corporal serão o constrangimento pela exposição com roupas de banho. No entanto, visto que os avaliadores serão do mesmo sexo e então este constrangimento será minimizado.

Os riscos associados à acupuntura podem acontecer primeiramente com desconforto e posteriormente após a retirada das agulhas há o risco de contaminação/infecção no local da inserção das agulhas. Porém, serão adotadas medidas preventivas para minimização destes riscos tais como a assepsia com álcool 70% no local de agulhamento e também a utilização de agulhas descartáveis que serão eliminadas logo após seu uso por um único indivíduo, evitando que sejam usadas nos próximos indivíduos e assim, excluindo o risco de contaminação. Ainda, no momento da retirada das agulhas, para evitar/minimizar possíveis sangramentos, o indivíduo receberá algodões embebidos em álcool 70% para fazer compressão local em todos os pontos estimulados após o protocolo de acupuntura.

**SERÃO ADOTADAS AS SEGUINTE AÇÕES PERANTE O PERÍODO DE PANDEMIA COMO SOLICITADO PELO CEP E JÁ DESCRITO NO TERMO DE COMPROMISSO ADOTADO DURANTE A PANDEMIA.**

Avaliações em testes funcionais e aplicação da acupuntura por profissionais especializados, em um laboratório grande suficiente para comportar os pesquisadores necessários para as coletas; será avaliado um indivíduo à cada uma hora e os pesquisadores manterão a distância necessária de 2 metros destes voluntários; os pesquisadores estarão utilizando máscaras e outros equipamentos de proteção individual tais como luvas, jalecos e *face shield*. Será realizada a aferição de temperatura pelo termômetro a laser de cada participante e ainda dispomos no laboratório de ventiladores e janelas que permitem manter o local bem arejado. Ainda será distribuído em sua extensão mais de um local com álcool em gel disponível, além de uma pia para higienização das mãos utilizando água e sabão.

**BENEFÍCIOS:** Os benefícios com tal procedimento incluem avaliações do desempenho muscular, desempenho funcional e equilíbrio. Os resultados obtidos ajudarão no plano de treinamento em seu esporte, visando sem o aprimoramento físico geral e muscular. Além disso, o monitoramento da temperatura muscular servirá como ferramenta complementar ao plano de treinamento regular através dos resultados obtidos depois da aplicação de acupuntura.

**CUSTO/REEMBOLSO PARA O PARTICIPANTE:** Não haverá nenhum gasto com sua participação. As consultas, exames, tratamentos serão totalmente gratuitos, não recebendo nenhuma cobrança com o que será realizado. Você também não receberá nenhum pagamento com a sua participação. A sua participação neste estudo é inteiramente voluntária e o senhor é livre para recusar participar ou abandonar o estudo a qualquer momento. O senhor poderá fazer perguntas ou solicitar informações atualizadas sobre o estudo em qualquer momento.

**CONFIDENCIALIDADE DA PESQUISA:** O presente estudo não possui qualquer cláusula restritiva quanto à divulgação pública dos resultados. Além disso, uma vez finalizado o projeto, os resultados serão enviados para apresentação em eventos científicos e publicação em revistas científicas indexadas. Entretanto, os voluntários do presente estudo serão mencionados apenas por números em qualquer publicação ou material que possa resultar desta pesquisa. Dados específicos dos voluntários desta pesquisa serão confidenciais e só poderão ser tornados públicos com a permissão dos mesmos. As informações do estudo não serão analisadas em termos do desempenho individual de cada voluntário e sim da média de todos os voluntários participantes, reforçando o caráter confidencial dos dados da pesquisa.

Depois de ter lido as informações acima, se for de sua vontade participar deste estudo, por favor, preencha o termo de consentimento.

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Declaração e assinatura

Eu, \_\_\_\_\_, declaro que li as informações contidas nesse documento e fui devidamente informado pelo pesquisador dos procedimentos que serão utilizados, riscos e desconfortos, benefícios, custo/reembolso dos participantes, confidencialidade da pesquisa, concordando ainda em participar da pesquisa. Foi-me garantido que posso retirar o consentimento a qualquer momento, sem qualquer penalidade ou interrupção do meu acompanhamento, assistência, tratamento.

Declaro ainda que recebi uma cópia desse Termo de Consentimento.

Poderei consultar os pesquisadores responsáveis (acima identificados) ou o CEPUNIFAL-MG, com endereço na Universidade Federal de Alfenas, Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700, Prédio O - Sala 315, Centro, Cep-37130-000, Fone: (35) 37019260, no e-mail: comite.etica@unifal-mg.edu.br sempre que entender necessário obter informações ou esclarecimentos sobre o projeto de pesquisa e minha participação no mesmo.

Os resultados obtidos durante este estudo serão mantidos em sigilo, mas concordo que sejam divulgados em publicações científicas, desde que meus dados pessoais não sejam mencionados.

Alfenas, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2021

---

Nome por extenso

---

Assinatura

## QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

Examinador \_\_\_\_\_ (a):

Data: //

Nome:

Data \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ nascimento: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Idade:

Cidade: UF:

Endereço: Tel: ( ) Cel: ( )

Estado civil: ( ) Solteiro ( ) Casado ( ) Viúvo ( ) Divorciado ( ) Outros

Escolaridade: ( ) Analfabeto ( ) Ensino fundamental até 8º série ( ) Ensino médio – até 3º ano científico ou magistério ( ) Ensino superior – especifique a formação ( ) Pós graduação

Pratica atividade física: ( ) Não ( ) Sim Quantas vezes por semana:

Realizou atividade física em período menor que 24 horas ( ) Não ( ) Sim

Dominância de Membro Inferior: ( ) Destro ( ) Canhoto

Possui histórico de lesão muscular nos membros inferiores: ( ) Não ( ) Sim

Qual:

Tempo da lesão: Tratou-se: ( ) Não ( ) Sim

Qual:

Faz uso de Medicamentos: ( ) Não ( ) Sim

Tabagista: \_\_\_\_\_ ( ) Não \_\_\_\_\_ ( ) Sim

Etilista: ( ) Não ( ) Sim

História de problemas renais: ( ) Não ( ) Sim

Apresentou Febre nos últimos sete dias: ( ) Não ( ) Sim

Faz Uso de suplemento alimentar: ( ) Não ( ) Sim

Queimaduras: ( ) Não ( ) Sim Local:

Consumo de suplemento alimentar: ( ) Não ( ) Sim

Realiza tratamento tópico: ( ) Não ( ) Sim ( ) Creme ( ) Pomada ( ) Loção

Possui distúrbios do sono: ( ) Não ( ) Sim

Assinatura do Participante: \_\_\_\_\_