

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS

DANIEL HENRIQUE RODRIGUES DA SILVA

**AVALIAÇÃO DOS EFEITOS AGUDOS DE DOIS PROTOCOLOS DE
AQUECIMENTO NA TEMPERATURA SUPERFICIAL E NO
DESEMPENHO FUNCIONAL DOS MEMBROS INFERIORES DE
PRATICANTES DE FUTEBOL AMADOR E RECREACIONAL – UM
ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO E RANDOMIZADO**

Alfenas/MG

2020

DANIEL HENRIQUE RODRIGUES DA SILVA

AVALIAÇÃO DOS EFEITOS AGUDOS DE DOIS PROTOCOLOS DE
AQUECIMENTO NA TEMPERATURA SUPERFICIAL E NO
DESEMPENHO FUNCIONAL DOS MEMBROS INFERIORES DE
PRATICANTES DE FUTEBOL AMADOR E RECREACIONAL – UM
ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO E RANDOMIZADO

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação pela Universidade Federal de Alfenas. Área de concentração: Processo de avaliação prevenção e reabilitação nas disfunções musculoesqueléticas e do envelhecimento.

Orientador: Prof. Dr. Adriano Prado Simão

Alfenas/MG

2020

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal de Alfenas
Biblioteca Central – Campus Sede

Silva, Daniel Henrique Rodrigues da

S586a Avaliação dos efeitos agudos de dois protocolos de aquecimento na temperatura superficial e no desempenho funcional dos membros inferiores de praticantes de futebol amador e recreacional – um ensaio clínico controlado e randomizado / Daniel Henrique Rodrigues Da Silva – Alfenas, MG, 2020.
77 f.: il. –

Orientador: Adriano Prado Simão.

Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) – Universidade Federal de Alfenas, 2020.
Bibliografia.

1. Reabilitação. 2. Termografia. 3. Desempenho Físico Funcional. 4. Exercício de Aquecimento. I. Simão, Adriano Prado.
II. Título.

CDD- 616

DANIEL HENRIQUE RODRIGUES DA SILVA

**AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DE DOIS PROTOCOLOS DE AQUECIMENTO EM
RELAÇÃO A TERMOGRAFIA E AO DESEMPENHO FUNCIONAL ENTRE
ATLETAS AMADORES E RECREACIONAIS DE DE FUTEBOL - UM ENSAIO
CLÍNICO CONTROLADO RANDOMIZADO**

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.

Aprovada em: 22 de outubro de 2020

Prof. Dr. Adriano Prado Simão

Instituição: Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL-MG

Prof. Dr. Leonardo César Carvalho

Instituição: Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL-MG

Prof. Dr. Ricardo Silva Alves

Instituição: Universidade do Vale do Sapucaí -UNIVÁS



Documento assinado eletronicamente por Adriano Prado Simão, Professor do Magistério Superior, em 22/10/2020, às 13:03, 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 Leonardo César Carvalho, Presidente, em 22/10/2020, às 13:03, 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 Ricardo da Silva Alves, Usuário Externo, em 22/10/2020, às 13:04, 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.unifalmg.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_confeor_gao_acesso_externo=0, informando o código verificador 0396217 e o código CRC 6A662118.

Dedico este trabalho aos meus familiares, em especial aos meus pais e irmã. Sempre foi por vocês. Dedico ainda, este trabalho à minha esposa e filhos vocês são a minha motivação. Dedico também à toda a comunidade acadêmica da Universidade Federal de Alfenas, em especial ao meu orientador Prof. Dr Adriano Prado Simão, através de você pude realizar este sonho.

AGRADECIMENTOS

“O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001”.

“This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Finance Code 001”.

Agradeço a Deus por ter me guiado até aqui e por ter me proporcionado a oportunidade de viver este momento.

Agradeço aos meus pais e irmã por todo o incentivo que, desde o pré-escolar jamais mediram esforços para me ver estudando.

Agradeço também ao meu orientador, Professor Doutor Adriano Prado Simão que tão prontamente me recebeu como orientando e que não mediu esforços para que este trabalho fosse executado com rigor e destreza.

Agradeço a Universidade Federal de Alfenas, instituição onde me graduei, especializei e que proporcionou toda a estrutura para que este trabalho fosse realizado.

Agradeço ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, vou levar para sempre cada ensinamento.

Agradeço aos amigos que fiz nesta jornada e à todas as pessoas que de alguma forma passaram pela minha vida durante essa trajetória, com toda certeza vocês são parte desse trabalho.

E por ultimo, mas não menos importante, agradeço à minha esposa e filhos pelo apoio e por todo o ressignificado que encontrei da vida, em vocês.

RESUMO

O Futebol é um dos esportes mais praticados no mundo e tem como peça fundamental o jogador. Considerando que a elevação da temperatura corporal é consequência natural do aquecimento pré-atividade, e que pode ser modificada pelo aumento do fluxo sanguíneo foi realizado um ensaio clínico controlado e randomizado para avaliar os efeitos agudos de dois protocolos de aquecimento na temperatura superficial e no desempenho funcional dos membros inferiores dominantes e não dominantes em praticantes de futebol amador e recreacional. Foram avaliados 44 indivíduos do sexo masculino, jogadores de futebol de salão sendo 17 de um clube amador (idade $27 \pm 2,04$ anos; altura $1,72 \pm 0,03$ m; massa $72,50 \pm 3,62$ Kg e IMC Kg/m^2 $24,75 \pm 1,27$) e 27 praticantes recreacionais (idade $22 \pm 1,31$ anos; altura $1,74 \pm 0,03$ m; massa $74 \pm 3,62$ Kg; IMC Kg/m^2 $23,4 \pm 0,79$). Os atletas foram alocados três grupos, G. Fifa N=15 (Aquecimento Fifa 11+), G. Convencional N=14 (Aquecimento convencional) e G. Controle N=15 (nenhum aquecimento). A Temperatura superficial foi avaliada por um termovisor *Fliir*®. A avaliação funcional foi realizada por meio dos testes de salto vertical, *Single Hop test*, *Triple Hop Teste* e *Six Metter Timed Hop*. Os dados são apresentados na forma de delta (Δ = pós - pré). Na avaliação termográfica amadores e recreacionais foi encontrado coxa PD (Rec $-2,30 \pm 0,39$; Amad $0,0 \pm 0,42$; $p=0,02$), coxa PND (Rec $-2,20 \pm 0,37$; Amad $0,0 \pm 0,37$ $p=0,01$) e perna PND (Recr $-1,30 \pm 0,31$; Amad $-0,40 \pm 0,32$; $p=0,03$) para os atletas que executaram o protocolo convencional. Na comparação pré e pós foi encontrado ($p<0,05$) para coxa AND nos grupos FIFA e convencional e, perna AND do grupo FIFA. Para os praticantes recreacionais pré e pós, foi encontrada ($p=0,03$) para Coxa PND com o protocolo convencional. Não foram encontradas diferenças significativas em relação aos testes funcionais. Houve uma diferença significativa ($p<0,0001$) na PSE para os atletas recreacionais dos grupos FIFA e convencional em relação ao controle. Os protocolos FIFA 11+ e convencional promoveram uma redução da temperatura superficial dos membros inferiores dominantes e não dominantes para os atletas amadores e recreacionais.

Palavras chave: Reabilitação. Termografia. Desempenho Físico Funcional.
Exercício de Aquecimento.

ABSTRACT

Football is one of the most practiced sports in the world and its fundamental part is the player. Considering that the rise in body temperature is a natural consequence of pre-activity warming, and that it can be modified by increasing blood flow, a controlled and randomized clinical trial was conducted to assess the acute effects of two heating protocols on surface temperature and performance dominant and non-dominant lower limbs in amateur and recreational soccer players. 44 male individuals were evaluated, indoor soccer players, 17 from an amateur club (age 27 ± 2.04 years; height 1.72 ± 0.03 m; mass 72.50 ± 3.62 kg and BMI kg / m^2 24.75 ± 1.27) and 27 recreational practitioners (age 22 ± 1.31 years; height 1.74 ± 0.03 m; mass 74 ± 3.62 kg; BMI Kg / m^2 23.4 ± 0.79). The athletes were allocated three groups, G. Fifa N = 15 (Fifa Heating 11+), G. Conventional N = 14 (Conventional heating) and G. Control N = 15 (no heating). The surface temperature was assessed by a Flir® thermal imager. Functional assessment was performed using vertical jump tests, Single Hop test, Triple Hop Test and Six Metter Timed Hop. The data are presented in the form of delta ($\Delta = \text{post} - \text{pre}$). In the amateur and recreational thermographic evaluation, thigh PD was found (Rec -2.30 ± 0.39 ; Amad 0.0 ± 0.42 ; $p = 0.02$), thigh PND (Rec -2.20 ± 0.37 ; Amad 0.0 ± 0.37 $p = 0.01$) and PND leg (Recr -1.30 ± 0.31 ; Amad -0.40 ± 0.32 ; $p = 0.03$) for athletes who performed the conventional protocol. In the pre and post comparison, it was found ($p < 0.05$) for thigh AND in the FIFA and conventional groups, and leg AND in the FIFA group. For recreational practitioners pre and post, it was found ($p = 0.03$) for Coxa PND with the conventional protocol. No significant differences were found in relation to functional tests. There was a significant difference ($p < 0.0001$) in PSE for recreational athletes in the FIFA and conventional groups in relation to control. The FIFA 11+ and conventional protocols promoted a reduction in the surface temperature of the dominant and non-dominant lower limbs for amateur and recreational athletes.

Keywords: Rehabilitation. Thermography. Functional Physical Performance.

Warm-up Exercise.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Termovisor <i>Flir</i> ®.....	24
Figura 2 - <i>Single Leg Hop Test</i>	27
Figura 3 - <i>Triple Leg Hop Test</i>	28
Figura 4 - <i>Six Meter Timed Hop</i>	29
Figura 5 - Salto Vertical.....	30

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 1 - Ambiente de Coleta dos Termogramas.....	24
Fotografia 2 - Termograma, Vista Anterior.....	25
Fotografia 3 - Termograma, Vista Posterior.....	25

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 - Dados demográficos dos atletas recreacionais representados pela média e desvio padrão das variáveis idade, altura, massa corporal e índice de massa corporal.....34
- Tabela 2 - Dados demográficos dos atletas amadores representados pela média e desvio padrão das variáveis idade, altura, massa corporal e índice de massa corporal.....34
- Tabela 3 - Avaliação intergrupos dos dados referentes aos testes funcionais dos atletas recreacionais nos membros dominante (D) e não dominante (ND).....35
- Tabela 4 - Avaliação intergrupos dos dados referentes aos testes funcionais dos atletas amadores nos membros dominante (D) e não dominante (ND).....35
- Tabela 5 - Avaliação intergrupos dos dados referentes aos testes funcionais nos membros dominante (D) e não dominante (ND) entre atletas amadores e recreacionais.....36
- Tabela 6 – Análise Intragrupos para os Testes Funcionais nos Atletas Amadores no Momento Pré *versus* Pós Intervenção.....37
- Tabela 7 – Análise Intragrupos para os Testes Funcionais nos Atletas Recreacionais no Momento Pré *versus* Pós Intervenção.....38
- Tabela 8 - Análise intergrupos dos dados referentes à análise termográfica dos atletas recreacionais nas incidências anteriores (A) e posteriores (P), dominantes (D) e não dominantes (ND) de coxa e perna.....39
- Tabela 9 - Análise intergrupos dos dados referentes à análise termográfica dos atletas amadores nas incidências anteriores (A) e posteriores (P), dominantes (D) e não dominantes (ND) de coxa e perna.....40
- Tabela 10 - Avaliação intergrupos dos dados referentes à análise termográfica nas incidências anteriores (A) e posteriores (P), dominantes (D) e não dominantes (ND) de coxa e perna em atletas amadores e recreacionais.....41
- Tabela 11 - Análise Intragrupos para a Termografia dos Atletas Recreacionais, Momento Pré *versus* Pós Intervenção.....42
- Tabela 12 - Análise Intragrupos para a Termografia dos Atletas Amadores, Momento Pré *versus* Pós Intervenção.....43
- Tabela 13 - Análise Intergrupos para Fadiga (pré), PSE (pós), Temperatura Ambiente pré e Temperatura Ambiente Durante a Execução dos Protocolos de Aquecimento.....45

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CBFS	Confederação Brasileira de Futsal
Coxa AD	Coxa Anterior Dominante
Coxa AND	Coxa Anterior Não Dominante
Coxa PD	Coxa Posterior Dominante
Coxa PND	Coxa Posterior Não Dominante
FIFA 11+	FIFA Eleven Plus
LAM	Laboratório de Análise do Movimento
Perna AD	Perna Anterior Dominante
Perna AND	Perna Anterior Não Dominante
Perna PD	Perna Posterior Dominante
Perna PND	Perna Posterior Não Dominante
PSE	Percepção Subjetiva de Esforço
REBEC	Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos
<i>Single D</i>	<i>Single Hop test</i> Dominante
<i>Single ND</i>	<i>Single Hop test</i> Não Dominante
<i>Six D</i>	<i>Six Meter Timed Hop</i> Dominante
<i>Six ND</i>	<i>Six Meter Timed Hop</i> Não Dominante
Salto superiores	Salto Vertical com livre movimentação dos membros
TIV	Termografia Infravermelha
<i>Triple D</i>	<i>Triple Hop Test</i> Dominante
<i>Triple ND</i>	<i>Triple Hop Test</i> Não Dominante

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
2	HIPÓTESE E JUSTIFICATIVA.....	20
3	OBJETIVO GERAL.....	21
3.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	21
4	MATERIAL E MÉTODOS.....	22
4.1	DESENHO DA PESQUISA.....	22
4.2	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO.....	22
4.3	CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO.....	22
4.4	ASPÉCTOS ÉTICOS DO ESTUDO.....	23
4.5	INTRUMENTOS DE MEDIDAS.....	23
4.5.1	Dados Demográficos.....	23
4.5.2	Avaliação da Temperatura Superficial.....	23
4.5.3	Análise Funcional.....	26
4.5.3.1	<i>Single hop test</i>	27
4.5.3.2	<i>Triple hop test</i>	28
4.5.3.3	<i>Six meter timed hop</i>	29
4.5.3.4	Salto vertical.....	30
4.5	DESENVOLVIMENTOS E PROCEDIMENTOS	31
4.6	INTERVENÇÕES.....	32
4.7.1	Protocolo de aquecimento convencional	32
4.7.2	Protocolo de aquecimento FIFA 11+.....	32
5	ANÁLISE ESTATÍSTICA	33
6	RESULTADOS	34
6.1	DADOS DEMOGRÁFICOS	34
6.2	TESTES FUNCIONAIS	35
6.3	TERMOGRAFIA	39
6.4	FADIGA, PSE E TEMPERATURA AMBIENTE.....	44
7	DISCUSSÃO.....	46
7.1	TEMPERATURA SUPERFICIAL.....	49
7.2	CONTROLE DE CARGA E TEMPERATURA AMBIENTE.....	53
8	LIMITAÇÕES DO ESTUDO	54
9	CONCLUSÃO	55
	REFERÊNCIAS.....	56
	APÊNDICES	64
	ANEXOS	72

1 INTRODUÇÃO

O Futebol é um dos esportes mais praticados no mundo possivelmente devido ao baixo custo e à praticidade do entendimento de suas regras básicas (COHEN; ABDALLA, 2003). Uma peça fundamental desse esporte é o jogador e é nele que se concentram as ações da preparação física e das demais profissões da equipe de saúde do esporte. Além disso, suas inúmeras variações permitem uma prática diversificada como o futebol de sete e o futsal.

O futsal, assim como o futebol é um dos esportes mais praticados no mundo e apresenta um alto índice de lesões. A prevenção de lesões tem sido uma preocupação constante e a preparação física tem se mostrado indispensável na melhora da capacidade física e no aumento das potencialidades destes atletas, como objetivo da prevenção de lesões.

É evidente a importância do estudo das lesões no esporte, visando a elaboração de medidas de prevenção e de otimização do tratamento assim, podemos proporcionar uma melhora na qualidade de vida e desempenho esportivo do atleta (COSTA, 2005).

Mesmo o futebol sendo uma modalidade esportiva difundida por todo o Brasil existe um déficit de estudos observacionais e epidemiológicos em loco, o que dificulta o monitoramento e o avanço prático da ação de profissionais com foco em prevenção e também em tratamentos curativos (REIS *et al.*, 2015)

Há inúmeros fatores de risco documentados na literatura que propiciam o surgimentos de lesões nesse esporte. Essas lesões podem ser classificadas em traumáticas ou por contato que se dá quando ocorre o contato físico entre os jogadores e também, em não traumáticas ou sem contato, que é quando não há o contato físico entre os jogadores (WALDÉN *et al.*, 2005).

As lesões não traumáticas ainda podem ser subdivididas em lesões por causas externas (tipo de gramado e tipo de chuteira) ou causas internas (alterações musculoesqueléticas e neuromusculares) (F-MARC, 2006).

Fatores locais determinantes como a temperatura, altitude, condições dos gramados, entre outros, enfatizam a importância da execução de trabalhos em

loco onde se pretende propor medidas e procedimentos preventivos (EDOUARD *et al.*, 2013). Gramados altos promovem uma maior aderência da bola ao terreno exigindo que o atleta aplique mais força no momento do passe e da corrida. Esses fatores aumentam o desgaste físico em um menor tempo comprometendo o desempenho atlético, por sua vez chuteiras com travas mais altas aumentam o risco de entorse de tornozelo e joelho por aumentarem a aderência com o solo.

Bittencourt (2015) propôs um novo referencial teórico que analisa de um modo mais global os fatores que se associam à ocorrência de lesões. A pesquisadora destaca que é necessário compreender que cada esporte exigirá uma determinada demanda do atleta devendo ser associada a capacidade que ele possui de lidar com essa demanda. Como exemplo podemos destacar o fato de indivíduos que pertencem a um mesmo grupo com cargas de trabalho semelhantes e características físicas semelhantes, têm diferentes respostas com relação à ocorrência de lesão. Por isso, a compreensão das capacidades individuais e das demandas específicas aplicadas às estruturas do corpo humano pode se revelar como uma abordagem mais assertiva na prevenção de lesões musculoesqueléticas (FONSECA *et al.*, 2007).

Alguns pesquisadores propuseram um protocolo de prevenção universal (BAHR, 2005; FINCH, 2006; VAN MECHELEN, 1992). Porém, havia uma evidente lacuna entre a proposta de intervenção sugerida pela pesquisa científica e sua efetiva implementação, devido às situações de treinamento das equipes. Além disso, é notável a escassez de trabalhos no Brasil visando documentar as características das lesões no futebol durante toda uma competição.

Uma das modalidades de prevenção mais utilizadas é o aquecimento pré atividade física. O Aquecimento pode ser dividido em aquecimento geral em que a finalidade é preparar o corpo para o início de uma atividade mais vigorosa com o aumento frequência cardíaca, respiratória, aumento da temperatura corporal e aumento gradual do metabolismo. Sabe-se que há um aumento do metabolismo de 13% para cada grau acrescido na temperatura corporal. E há ainda o aquecimento específico que é realizado após o aquecimento geral. Essa modalidade é utilizada em modalidades de esportes coordenativos e deve conter exercícios que se assemelham à prática específica da modalidade em questão (PRENTICE W. E., 2012).

Atualmente são utilizados inúmeras modalidades de aquecimento pré atividade física e o único consenso parece ser a parte geral e específica.

Nesse intuito, a *Federation Internationale de Football Association* (FIFA) e o seu Centro de Pesquisa e Avaliação Médica (*F-MARC, Medical Assessment and Research Center*) desenvolveram o programa de prevenção de lesões denominado “FIFA 11+” (Anexo I), que pode ser praticado tanto por atletas de futebol quanto de futsal. Equipes que praticam o FIFA 11+ regularmente pelo menos duas vezes por semana têm chance de ter 37% menos lesões durante o treino e 29% menos durante as partidas. As lesões graves foram reduzidas em praticamente 50%.

Em relação a performance os atletas que executaram o protocolo FIFA 11+ parecem se beneficiar de resultados como aumento da produção de força, melhora do equilíbrio, capacidade de realizar sprints, agilidade, redução da rigidez e um menor risco de lesões. (BIZZINI *et al.*, 2013; BRITO *et al.*, 2010; STEFFEN *et al.*, 2013)

Considerando que a elevação da temperatura corporal é consequência natural do aquecimento pré-atividade, e que pode ser modificada pelo aumento do fluxo sanguíneo necessário para sustentar a ativação muscular imposta (MACHADO *et al.*, 2009). E que segundo Tortora e Grabowsky (2002) o aumento adequado e gradativo da temperatura corporal, dentro dos limites recomendados, é capaz de proporcionar um aumento na quantidade de oxigênio liberado da hemoglobina.

Dessa forma, seria importante avaliar o impacto dos protocolos de prevenção e aquecimento na otimização de uma temperatura corporal e muscular adequada visando um melhor desempenho físico-funcional.

Atualmente as equipes de saúde no esporte vêm modificando seus métodos de trabalho visando o acompanhamento dos atletas de um modo geral buscando medidas mais assertivas na prevenção de lesões. O trabalho preventivo é feito com base em recursos tecnológicos que auxiliam no monitoramento dos gestos esportivos, facilitando o tratamento e diagnóstico de lesões a partir dos dados coletados de cada atleta. (LEITE, 2009).

Dentre os recursos tecnológicos adotados no meio esportivo a termografia infravermelha (TIV) segue ganhando destaque.

A termografia é uma técnica que permite mapear estruturas e/ou regiões com a finalidade de detectar diferentes temperaturas, sendo, portanto uma técnica que permite a visualização da luz emitida por estruturas e/ou corpos dentro do espectro infravermelho.

A avaliação termográfica é frequentemente utilizada para acompanhamento e controle das cargas aplicadas nos jogos e nos treinos, a partir dos resultados analisados nas imagens. Marins (2014) sugere que temperaturas superficiais em membros inferiores abaixo de 27 °C associado a uma assimetria de 1,6°C seria indicativo de uma possível alteração vascular devido a uma redução do fluxo sanguíneo, e que temperaturas superiores a 33 °C podem indicar o início de um processo inflamatório indicando a redução ou suspensão das atividades.

O aquecimento tende a elevar a temperatura corporal. Com isso há a ativação de mecanismos que regulam o equilíbrio térmico por meio de produção e perda de calor. O Aumento da temperatura faz com que o hipotálamo envie sinais para promover a vasodilatação e a sudorese para a perda de calor.

A termografia é um instrumento de análise não invasiva capaz de analisar funções fisiológicas relacionadas ao controle da temperatura da pele, importante órgão na regulação da temperatura corporal (MERLA *et al.*, 2010). Ela é capaz de detectar a luz infravermelha emitida pelo corpo e registrar mudanças na temperatura corporal superficial relacionadas à alteração no fluxo sanguíneo, podendo assim evidenciar o efeito vasodilatador periférico proveniente do aquecimento, destacando a importância e eficácia antes da atividade física, além de identificar problemas vasculares que interfiram no desempenho físico (CORTE *et al.*, 2016).

Dessa forma, a TIV tem como o objetivo mensurar os padrões de temperatura superficial emitidos pelo corpo (KITCHEN, 1998; TAN 2009). Esta técnica vem se mostrando vantajosa devido a praticidade de reprodução e aplicação, permitindo uma rápida visualização das variações térmicas nas estruturas superficiais do corpo.

Devido aumento do fluxo sanguíneo nos músculos ocorre uma diferença tanto na elasticidade, metabolismo, como na condutibilidade de impulsos nervosos a partir de maiores números de unidades motoras ativadas e também, um aumento na produção de líquido sinovial nas articulações (ROBERGS *et al.*, 2002). A associação desses fatores contribui para um melhor relaxamento muscular após uma contração,

pois os órgãos tendinosos de golgi (OTG's) passam a captar melhor os estímulos durante atividade pós aquecimento (KISNER *et al.*, 2005; WEINECK *et al.*, 2003).

Os testes funcionais têm sido utilizados para avaliação do desempenho funcional de atletas, antes ou após lesão dos membros inferiores e também durante os trabalhos de pré-temporada (SILVA *et al.*, 2010).

Steffen *et al.*, (2013) investigaram se a forma como o FIFA 11+ é aplicado pode influenciar na performance física; relacionar as mudanças na performance com as mudanças na ocorrência de lesões e examinar o impacto da adesão ao programa tanto com relação à performance quanto ao risco de lesão. Foram avaliadas 226 jogadoras de futebol, com idade entre 13 e 18 anos, divididas em 3 grupos: controle, intervenção baseado nas jogadoras e intervenção baseado no treinador. Os resultados do estudo mostram que o método como o programa é aplicado influencia minimamente na melhora da performance. Além disso, jogadoras que tiveram alta adesão ao programa mostraram melhora individual significativa quanto ao equilíbrio e redução no risco de lesão.

Bizzini *et al.*, (2013) buscaram examinar os efeitos pós exercício do protocolo FIFA 11+ nas variáveis fisiológicas e de performance física com o objetivo de entender se esse programa é um aquecimento adequado para jogadores de futebol. Foram avaliados 20 jogadores amadores de futebol. Os autores utilizaram como variáveis fisiológicas a temperatura dos músculos centrais estabilizadores do tronco, o consumo de oxigênio e o lactato sanguíneo. Como medidas de performance foram utilizados testes de *sprint*, agilidade, salto vertical e a rigidez, além da contração voluntária máxima, taxa de desenvolvimento de força e o "Star Test". Os autores encontraram diferença significativa no momento pré-pós aquecimento de todas as variáveis, com exceção da contração voluntária máxima e da taxa de desenvolvimento de força. O resultado do estudo aponta que os exercícios incluídos no protocolo FIFA 11+ são capazes de induzir uma resposta fisiológica aguda positiva e destacam que esse protocolo pode ser considerado um programa de aquecimento apropriado para induzir melhorias, comparáveis com as obtidas em outros programas de aquecimento relatados na literatura.

Entre os principais testes utilizados para avaliar a estabilidade dinâmica do joelho estão os saltos unipodais, os chamados *Hop Tests* (FITZGERALD *et al.*, 2001).

Esses testes são considerados mais específicos para simular as exigências encontradas nos jogos por praticantes de esportes de alto rendimento (saltos e aterrissagens, mudanças de direção, geração de forças e amortização de impactos). Os principais hop testes descritos na literatura são o Single hop test, Triple Hop test, Crossover hop test e o six metter timed hop (MYER *et al.*, 2011).

Esses testes apresentam baixa sensibilidade, porém alta especificidade e baixo índice de falso – positivo em identificar déficits funcionais entre membros inferiores. Uma taxa de assimetria funcional entre membros inferiores considerada aceitável está entre 90 a 80%, ou seja, de 20 a 10% de assimetria funcional (MYER *et al.*, 2011).

2 HIPÓTESE E JUSTIFICATIVA

A hipótese deste estudo é de que os protocolos de aquecimento muscular (FIFA 11+ e Convencional) serão capazes de produzir alterações da temperatura superficial e melhora no desempenho funcional do membro inferior dominante e não dominante de atletas recreacionais e amadores e, conseqüentemente reduzir o risco de lesão na população estudada.

Acredita-se que os atletas amadores e recreacionais possam se beneficiar da execução de um protocolo sistematizado de aquecimento.

Não foram encontrados estudos relacionando esses testes com o aumento da temperatura superficial corporal dos membros inferiores após a realização de protocolos de aquecimento.

3 OBJETIVO GERAL

Avaliar os efeitos agudos de dois protocolos de aquecimento na temperatura superficial das regiões anteriores e posteriores de coxa e perna e no desempenho funcional dos membros inferiores dominantes e não dominantes em praticantes de futsal amador e recreacional.

3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Avaliar e comparar os efeitos agudos dos protocolos de aquecimento FIFA 11+ e Convencional em relação a;
- b) Temperatura superficial do membro inferior dominante e não dominante, em praticantes de futebol amador e recreacional;
- c) Desempenho funcional do membro inferior dominante e não dominante em praticantes de futebol amador e recreacional;
- d) Fadiga percebida (Fadiga) e percepção subjetiva de esforço (PSE) em praticantes de futebol amador e recreacional.

4 MATERIAL E MÉTODOS

À seguir descreveremos os materiais utilizados e também a metodologia adotada para a elaboração deste trabalho.

4.1 DESENHO DA PESQUISA

Foi realizado um ensaio clínico randomizado e controlado em 44 jogadores de futebol de salão. Destes, 17 jogadores pertenciam a um clube de futsal amador da cidade de Alfenas (4 atletas com dominância à esquerda e 13 atletas com dominância à direita) e 27 jogadores recreacionais com prática esportiva por no mínimo uma vez por semana (2 com dominância à esquerda e 25 com dominância à direita). Os atletas foram divididos em três grupos (Grupo Convencional, Grupo FIFA e Grupo Controle).

4.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

- a) Jogadores do sexo masculino;
- b) Idade entre 18 e 30 anos;
- c) Treinamentos em até 3 vezes por semana;
- d) Que participem de campeonatos;
- e) Sem restrição de dominância de membro inferior;
- f) Sem restrição de posição de atuação;

4.3 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Considerando que as medições termográficas são propensas a várias fontes de interferência, os seguintes critérios de exclusão serão aplicados (Marins *et al.*, 2014):

- a) História de problemas metabólicos;
- b) Doenças articulares;
- c) Realização de tratamento fisioterápico nos últimos dois dias;
- d) Consumir qualquer diurético ou antitérmico e qualquer suplemento alimentar: como a creatina que possam interferir com a água ou a temperatura homeostase corporal de 24 a 6 horas antes da avaliação;
- e) Tabagista;
- f) Queimaduras na pele;
- g) Tratamentos com tópicos cremes, pomadas ou loções;
- h) Sintomas de dor em qualquer região do corpo;
- i) Febre nos últimos sete dias;
- j) Desordens do sono;
- k) Ser do sexo feminino

l) Não compreender as orientações relacionados aos testes

Estes critérios incluem qualquer reclamação de danos físicos por um jogador, relatado devido treinamento ou um jogo de futebol, independente de necessitar de assistência médica ou encerrar a atividade esportiva.

4.4 ASPÉCTOS ÉTICOS DO ESTUDO

O presente estudo teve aprovação do comitê de ética em pesquisa em seres humanos da Universidade Federal de Alfenas sob o parecer: 3.262.164 (Anexo II).

O presente estudo atende as normas do conselho nacional de saúde 466/2012 e está registrado na plataforma brasileira de ensaios clínicos (REBEC) sob o código: RBR-9sy4bz

4.5 INSTRUMENTOS DE MEDIDAS

A seguir descreveremos todos os instrumentos/testes que foram utilizados na pesquisa.

4.5.1 Dados demográficos

Os dados demográficos dos atletas foram coletados previamente em ficha própria de avaliação, também foi coletada a fadiga percebida (Anexo III) no momento pré avaliação e a percepção geral de esforço foi coletada no momento pós (Anexo IV).

4.5.2 Avaliação da temperatura superficial

Para a coleta dos registros termográficos foi utilizado um Termovisor *FLIR®* série T420 - *Flir System AB*, Suécia, (Figura 1) capaz de obter análises precisas de temperaturas de superfície com variações entre -20°C a 650°C e taxas de emissividade da pele. As análises são realizadas por meio de um *software* específico o *Flir Tools®*. As avaliações termográficas foram realizadas no LAM da Universidade Federal de Alfenas.

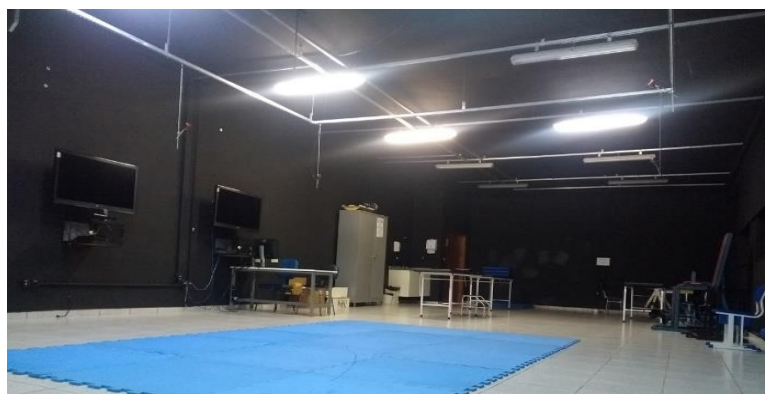
Figura 1 - Termovisor *FLIR®*

Fonte: Google Imagens (2020)

Os participantes da pesquisa foram orientados através de mídia social, a não consumir cafeína até duas horas antes da coleta, bebida alcoólica, não utilizar nenhum tipo de hidratante na pele nas últimas 6 horas e a não realizar exercícios físicos vigorosos no período de 24 horas que anteceder a data da coleta (MARINS *et al.*, 2014). Também foram orientados a utilizar roupas adequadas, com intuito de expor a região da perna para que possam ser realizadas as imagens termográficas.

A sala de avaliações estava com temperatura previamente controlada a 23°C por ar condicionado (Fotografia 1), umidade relativa do ar em 55% e a velocidade do ar menor que 0,2 m/s controlados por anemômetro digital. Os voluntários permaneceram por 15 minutos posicionados em ortostatismo sobre um tapete de espuma vinílica acetinada (E.V.A.) com os membros superiores livres de qualquer contato (BRIOSCHI *et al.*, 2007) para adaptação às condições da sala.

Fotografia 1 – Ambiente de Coleta dos Termogramas



Fonte: Do Autor

Nesse período, os participantes da pesquisa foram instruídos a não executar movimentos bruscos, não cruzar os braços e pernas, não esfregar e coçar as mãos ou qualquer outra região do corpo, não entrar em contato com materiais que possam alterar a temperatura do corpo, especialmente na região a ser avaliada. Ou seja, eles foram orientados a ficarem de pé e parados.

A seguir os voluntários foram posicionados em ortostatismo sobre um tapete de espuma vinílica acetinada (E.V.A), material isolante térmico. O termovisor foi posicionado a 5 metros da área avaliada, 70 centímetros do chão e incidindo de modo perpendicular à mesma, considerando emissividade de 97,8% para estudo do corpo humano (BRIOSCHI *et al.*, 2007).

Dois termogramas foram registrados para cada avaliação, anterior e posterior, (Fotografias 2 e 3). Para delimitar as regiões de interesse (coxas e pernas) foram realizadas as demarcações seguindo as recomendações de Moreira (2011). Foram estipuladas áreas retangulares referenciados pelos seguintes pontos anatômicos: para a coxa 5 cm acima da borda superior da patela e linha da virilha, e para a perna 5 cm abaixo a borda inferior da patela e 10 cm acima dos maléolos. Os pontos correspondentes para apoiar as regiões foram marcados paralelos ao chão com uma fita métrica. Determinação dos pontos anteriores, marcando uma circunferência ao redor da região analisada.

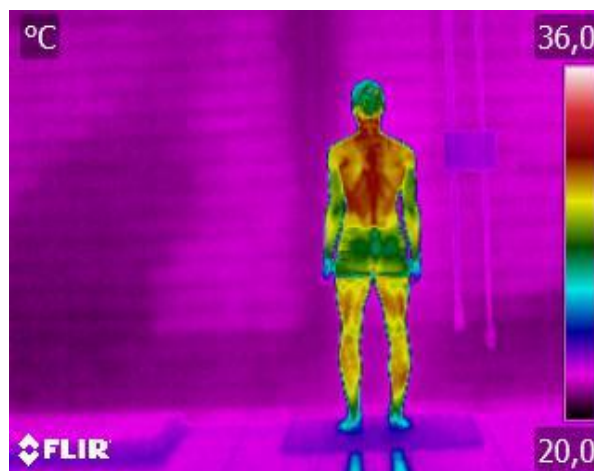
As imagens dos voluntários do presente estudo foram coletadas em dias e horários diferentes, porém em todas as avaliações haviam pelo menos um voluntário de cada grupo.

Fotografia 2 – Termograma, Vista Anterior



Fonte: Do Autor

. Fotografia 3 – Termograma, Vista Posterior.



Fonte: Do Autor

As imagens foram coletadas antes e após os protocolos de testes funcionais e de aquecimento.

Os índices de temperatura (°C) foram obtidos por meio do *software Flir Tools®* e o delta da temperatura máxima de cada área de interesse foi considerado para a análise estatística. Posteriormente, esses dados foram transferidos para *software* estatístico.

4.5.3 Análise funcional

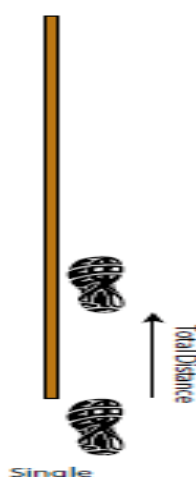
Os *Single-Legged Hop Tests*, apresentam valores elevados de fiabilidade teste-reteste, em indivíduos com lesão, após lesão, e indivíduos saudáveis (MYER *et al.* 2011). Os valores de Coeficiente de Correlação Intraclasse (CCI) variam entre 0,80 – 0,97 para o *Single Hop Test* e entre 0,80 – 0,95 para o *Triple Hop Test*. Os valores de CCI do *6 Meter Timed Hop Test* estão classificados na literatura como os que colocam mais dúvidas, variando entre 0,60 – 0,97. Relativamente ao *Single-Leg Hop Test*, a sua performance está intimamente relacionada com a capacidade de gerar força concêntrica na fase de descolagem e excêntrica na fase de recepção, principalmente pelos músculos extensores do joelho (AUGUSTSSON J *et al.*, 2006; ORISHIMO K, F., 2006)

4.5.3.1 *Single hop test*

Single D para o membro dominante e *Single ND* para o membro não dominante. Os voluntários foram testados em uma área previamente demarcada em 6 metros. A extremidade anterior do pé direito dos voluntários foi posicionada sobre a primeira marcação para iniciar o teste.

Os voluntários foram informados sobre o procedimento do salto e receberam instruções visuais pelo avaliador, após isto foram solicitados a saltar a maior distância possível com cada membro inferior (Figura 2). Para o teste ser considerado válido foi solicitado ao voluntário que permanecesse na posição de aterrissagem por no mínimo 2 segundos, sem apoiar o pé contra-lateral e sem escorregar com o pé de apoio. Os voluntários puderam utilizar os membros superiores para auxiliar a impulsão. Na execução do salto foi permitido ao voluntário que realizasse uma fase excêntrica antes do seu início. Saltos que permitem esta fase excêntrica permitem uma maior geração de força devido a aspectos fisiológicos e biomecânicos (KOMI, 1992).

Figura 2 – *Single Hop Teste*



Fonte: Google Imagens (2020)

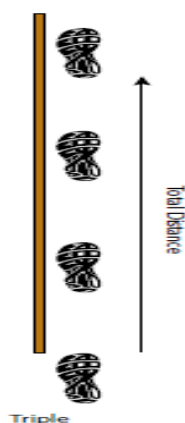
Os voluntários foram orientados a permanecer com o pé no local da queda após a aterrissagem por no mínimo 2 segundos para o teste ser considerado válido. A distância do ponto mais posterior do calcanhar até a primeira marcação foi medida com a fita métrica e considerada a distância obtida no salto. Os saltos

foram executados por três vezes com cada um dos membros inferiores e a melhor marca foi considerada para a análise. Os saltos foram realizados de forma alternada entre os membros inferiores.

4.5.3.2 *Triple hop test*

Triple D para o membro dominante e *Triple ND* para o membro não dominante. Os voluntários foram informados sobre o procedimento do salto e receberam instruções visuais pelo avaliador, após isto os voluntários foram instruídos a executar três saltos consecutivos máximos com cada um dos membros inferiores, e manter o equilíbrio na última aterrissagem por pelo menos dois segundos antes de colocar o membro contralateral no solo (BALDON et al., 2012). Os voluntários foram testados em uma área previamente demarcada em 6 metros e não puderam utilizar os membros superiores para auxiliar no equilíbrio durante o trajeto (Figura 3). A distância do ponto mais posterior do calcanhar até a primeira marcação foi medida com a fita milimétrica e considerada como a distância obtida no salto e a melhor marca foi considerada para a análise. Para o teste ser considerado válido foi solicitado ao voluntário que permanecesse na posição de aterrissagem por no mínimo 2 segundos, sem apoiar o pé contra-lateral e sem escorregar com o pé de apoio. Os saltos foram executados por três vezes com cada um dos membros inferiores e de forma alternada entre os membros inferiores.

Figura 3 – *Triple Hop Test*

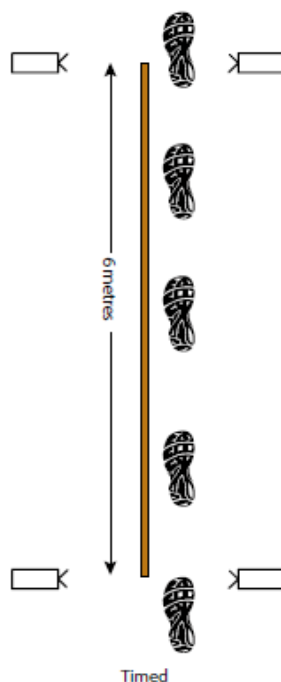


Fonte: Google Imagens (2020)

4.5.3.3. *Six meter timed hop*

Six D para o membro dominante e *Six ND* para o membro não dominante. Os voluntários foram informados sobre o procedimento do salto e receberam instruções visuais pelo avaliador, após isto os indivíduos foram instruídos a realizar salto unipodais em progressão ao longo da distância total (6m). O cronômetro foi iniciado quando o calcanhar do voluntário se levanta da posição inicial e é parado no momento em que o membro inferior avaliado passa pela linha de chegada. Foram realizadas três tentativas e a melhor marca foi utilizada para análise. Os saltos foram realizados de forma alternada entre os membros inferiores (Figura 4).

Figura 4 – *Six Meter Timed Hop*



Fonte: Google Imagens (2020)

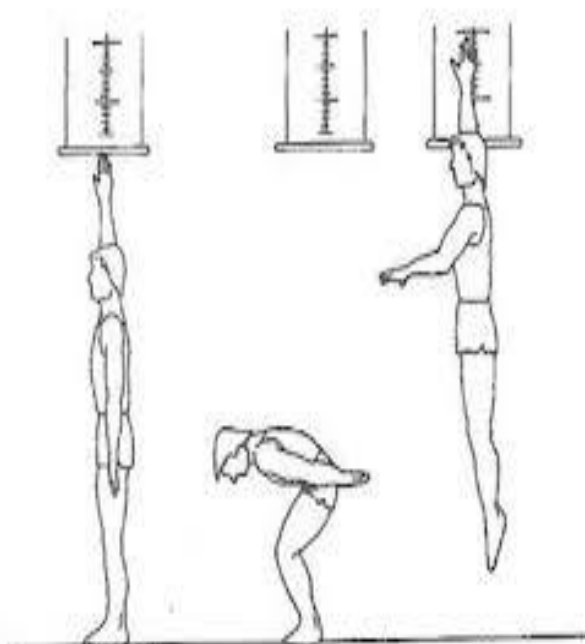
4.5.3.3 Salto vertical

Salto D para o membro dominante e Salto ND para o membro não dominante. Os voluntários foram informados sobre o procedimento do salto e receberam instruções visuais pelo avaliador. Após isto, foram orientados a executar o salto com as seguintes recomendações: Posição em pé, calcanhares no solo, pés paralelos, corpo lateralmente à parede com apenas o braço dominante elevado verticalmente. Considerando como ponto de referência à extremidade mais distal das polpas digitais da mão dominante comparada à fita métrica, o deslocamento vertical foi determinado em centímetros, através da diferença da melhor marca atingida e do ponto de referência de cada um dos saltos (Figura 5).

O registro da marca atingida se deu por uma fita adesiva fixada no dedo médio do voluntário paralelo a parede.

Os voluntários foram instruídos a realizar três saltos onde, a melhor tentativa foi utilizada para análise (MATSUDO, 1995). Houve um intervalo entre os saltos apenas para fixar uma nova fita adesiva para a coleta do próximo salto.

Figura 5 – Salto Vertical



Fonte: Google Imagens (2020)

4.6 DESENVOLVIMENTOS E PROCEDIMENTOS

Após a aprovação do comitê de ética em pesquisa da Universidade Federal de Alfenas foi realizado o contato com as equipes e agendadas as avaliações.

A avaliação da temperatura superficial foi realizada no laboratório de análise de marcha e os tetes funcionais foram coletados na quadra coberta do complexo esportivo da Universidade Federal de Alfenas Unidade Educacional II – Santa Clara.

No dia das avaliações, inicialmente todos os voluntários foram orientados sobre os testes e os procedimentos necessários para realização da pesquisa, em seguida foi solicitado aos voluntários que assinassem um termo de consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE I). Em seguida, foram coletados os dados pessoais e sócio demográficos (APÊNDICE II). Na sequência, os voluntários foram avaliados quanto aos seguintes itens:

- a) Avaliação Termográfica;
- b) Realização dos testes funcionais (*single hop test; triple hop test; six meter timed hop* e salto vertical).

Durante todo o processo de coleta dos dados tanto a temperatura interna da sala de avaliação quanto a temperatura do ambiente onde foram realizados os testes funcionais, foi monitorada através de um dispositivo termo higrômetro digital da marca incoterm® modelo 7666.02.0.00.

Após a realização dos testes funcionais, os voluntários de cada modalidade (recreacional e amadores) foram divididos em três grupos (Grupo Convencional, Grupo FIFA e Grupo Controle) e receberam orientações sobre os procedimentos necessários a fim de evitar interferências.

Finalizado as recomendações propostas, foi realizado uma randomização em blocos sendo que o voluntário sorteado para o grupo controle foi orientado a permanecer na posição de pé no mesmo ambiente onde os 2 voluntários dos demais grupos realizaram os exercícios dos protocolos de aquecimento, porém não realizaram nenhum tipo de exercício. Após esse período os voluntários realizaram os testes funcionais propostos e retornaram à sala de avaliação termográfica, para coleta de imagens pós - treinamento.

4.7 INTERVENÇÕES

A seguir descreveremos as intervenções dos protocolos de aquecimento FIFA 11+, Convencional e protocolo controle.

4.7.1 Protocolo de aquecimento convencional

Trata-se de um protocolo criado especificamente para esse trabalho, onde foram considerados os exercícios utilizados durante a prática futebol/futsal seguindo as recomendações de aquecimento geral, sendo elaborado por um fisioterapeuta atuante na área esportiva considerando os conhecimentos previamente adquiridos (APÊNDICE III).

4.7.2 Protocolo de aquecimento FIFA 11+

Protocolo FIFA 11+: Trata-se de um protocolo elaborado pelo centro de pesquisa e estudos médico da Federação Internacional de Futebol e Associados. Para o estudo foram utilizadas as partes 1 e 3 do protocolo que possuem recomendação para serem executadas em jogos, ambos compostos por exercícios de corrida (ANEXO I).

Os dois protocolos de aquecimento foram realizados em ambiente diferente de onde foi coletado as imagens termográficas.

5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para análise dos dados foi utilizado o *software GraphPad Prism®* versão 5. Foi utilizado o teste *Shapiro Wilk* para verificar a normalidade dos dados. Para avaliação intergrupos (FIFA versus Convencional versus Controle) foi utilizado *Anova One Way* com pós teste de *Tuckey* para os testes paramétricos (salto vertical do grupo controle) e *Kuskal-Wallis* com *pos hoc de Tuckey* para os dados não paramétricos. Para comparação entre amadores e recreacionais foi utilizado o teste t independente.

Para as avaliações intergrupos foi utilizado o valor de delta (valor pós – valor pré), sendo considerado o nível de significância de 5% para todos os testes.

Para análise dos termogramas foi selecionado o ponto de maior temperatura na área avaliada de acordo com as regiões pré-estabelecidas (coxa anterior, coxa posterior, perna anterior e perna posterior.)

Para a análise dos testes funcionais foi selecionado a maior medida alcançada em três tentativas ou menor tempo de execução para os testes que avaliam esta variável, também em três tentativas.

6 RESULTADOS

A seguir descreveremos os resultados referentes aos dados demográficos, análise inter e intragrupos em relação ao desempenho funcional e à termografia superficial para os atletas amadores e recreacionais antes e após a realização dos protocolos de aquecimento.

6.1 DADOS DEMOGRÁFICOS

Para os dados demográficos não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos FIFA, Convencional e Controle para os atletas recreacionais e amadores ($p < 0,05$). Os resultados dos dados demográficos são apresentados nas tabelas 1 e 2 respectivamente.

Tabela 1 – Dados demográficos dos atletas recreacionais representados pela média e desvio padrão das variáveis idade, altura, massa corporal e índice de massa corporal.

Variáveis	FIFA (n=9)	Convencional (n=9)	Controle (n=9)	p
Idade (anos)	22,00 ± 1,31	22,00 ± 0,65	22,00 ± 1,03	0,57
Altura (m)	1,74 ± 0,03	1,77 ± 0,01	1,75 ± 0,01	0,38
Massa (kg)	74,00 ± 3,62	70,00 ± 3,77	65,00 ± 2,09	0,10
IMC (Kg/m²)	23,40 ± 0,79	22,90 ± 0,84	21,20 ± 0,82	0,24

Fonte: Do autor

Legenda: IMC – Índice de massa corporal

Nota: Análise quanto à normalidade, teste t para amostras independentes

Valores apresentados em média ± desvio padrão

Tabela 2 – Dados demográficos dos atletas amadores representados pela média e desvio padrão das variáveis idade, altura, massa corporal e índice de massa corporal.

Variáveis	FIFA (n=6)	Convencional (n=5)	Controle (n=6)	p
Idade (anos)	27,00 ± 2,04	21,00 ± 0,99	22,00 ± 1,21	0,06
Altura (m)	1,72 ± 0,03	1,75 ± 0,02	1,75 ± 0,02	0,97
Massa (kg)	72,50 ± 3,62	68,00 ± 3,77	75,50 ± 2,09	0,32
IMC (Kg/m²)	24,75 ± 1,27	22,72 ± 0,76	25,69 ± 1,61	0,16

Fonte: Do autor

Legenda: IMC – Índice de massa corporal

Nota: Análise quanto à normalidade, teste t para amostras independentes

Valores apresentados em média ± desvio padrão

6.2 TESTES FUNCIONAIS

Não foram encontradas diferenças significativas para a análise intergrupos para os atletas amadores em comparação com os atletas recreacionais. Não foram encontradas diferenças significativas para a análise intragrupos tanto para os atletas amadores quanto para os atletas recreacionais na comparação do momento pré com o momento pós intervenção. Os dados referentes aos testes funcionais são apresentados nas tabelas 3, 4, 5, 6 e 7.

Tabela 3 – Avaliação intergrupos dos dados referentes aos testes funcionais dos atletas recreacionais nos membros dominante (D) e não dominante (ND).

Testes Funcionais	FIFA (n=9) (Δ)	Convencional (n=9) (Δ)	Controle (n=9) (Δ)	p
Single D (cm)	0,10 \pm 0,07	0,11 \pm 0,11	0,11 \pm 0,04	0,89
Single ND (cm)	0,09 \pm 0,09	0,08 \pm 0,09	-0,06 \pm 0,04	0,47
Triple D (cm)	-0,01 \pm 0,18	0,12 \pm 0,13	-0,14 \pm 0,13	0,47
Triple ND (cm)	0,28 \pm 0,17	0,19 \pm 0,12	-0,02 \pm 0,14	0,95
Six D (s)	0,03 \pm 0,08	-0,16 \pm 0,12	-0,09 \pm 0,05	0,21
Six ND(s)	-0,14 \pm 0,10	-0,23 \pm 0,07	-0,06 \pm 0,08	0,09
Salto (cm)	0,01 \pm 0,10	0,04 \pm 0,24	0,04 \pm 0,03	0,91

Fonte: Do autor

Nota: Análise quanto à normalidade, teste *t* independente

Comparação intergrupo por *Anova One Way*

Valores apresentados em mediana \pm erro padrão

Valores apresentados em Δ (momento pós – pré)

Tabela 4 – Avaliação intergrupos dos dados referentes aos testes funcionais dos atletas amadores nos membros dominante (D) e não dominante (ND).

Testes Funcionais	FIFA (n=6) (Δ)	Convencional (n=6) (Δ)	Controle (n=5) (Δ)	p
Single D (cm)	0,14 \pm 0,06	-0,02 \pm 0,10	-0,01 \pm 0,05	0,25
Single ND (cm)	0,14 \pm 0,08	0,19 \pm 0,09	-0,03 \pm 0,05	0,12
Triple D (cm)	0,08 \pm 0,21	0,17 \pm 0,20	-0,49 \pm 0,37	0,83
Triple ND (cm)	-0,06 \pm 0,27	0,17 \pm 0,25	-0,10 \pm 0,30	0,98
Six D (s)	-0,02 \pm 0,03	0,08 \pm 0,10	-0,15 \pm 0,08	0,11
Six ND (s)	0,05 \pm 0,05	-0,07 \pm 0,10	0,07 \pm 0,12	0,64
Salto (cm)	0,03 \pm 0,22	0,01 \pm 0,05	-0,01 \pm 0,03	0,55

Fonte: Do autor

Nota: Análise quanto à normalidade, teste *t* independente

Comparação intergrupo por *Anova One Way*

Valores apresentados em mediana \pm erro padrão

Valores apresentados em Δ (momento pós – pré)

Tabela 5 – Avaliação intergrupos dos dados referentes aos testes funcionais nos membros dominante (D) e não dominante (ND) entre atletas amadores e recreacionais.

Testes	Atletas	FIFA (n=15) (Δ)	p	Convencional (n=15) (Δ)	p
Single D (cm)	Recreacional	0,01 ± 0,07	0,09	0,10 ± 0,11	0,81
	Amador	0,14 ± 0,06		-0,02 ± 0,10	
Single ND (cm)	Recreacional	0,09 ± 0,13	0,56	0,08 ± 0,14	1,00
	Amador	0,14 ± 0,08		0,19 ± 0,09	
Triple D (cm)	Recreacional	-0,01 ± 0,18	1,00	0,12 ± 0,13	0,43
	Amador	0,08 ± 0,21		0,17 ± 0,20	
Triple ND (cm)	Recreacional	0,28 ± 0,17	1,00	0,19 ± 0,12	0,81
	Amador	-0,06 ± 0,27		0,17 ± 0,25	
Six D (s)	Recreacional	0,03 ± 0,07	0,67	-0,16 ± 0,12	0,31
	Amador	-0,02 ± 0,03		0,08 ± 0,09	
Six ND (s)	Recreacional	-0,14 ± 0,09	0,43	-0,23 ± 0,07	0,43
	Amador	0,05 ± 0,05		-0,07 ± 0,09	
Salto (cm)	Recreacional	0,01 ± 0,10	0,67	0,04 ± 0,24	0,43
	Amador	0,03 ± 0,22		0,01 ± 0,04	

Fonte: Do autor

Nota: Análise quanto à normalidade, teste *t* independente

Comparação intergrupo por *Anova One Way*

Valores apresentados em mediana ± erro padrão

Valores apresentados em Δ (momento pós – pré)

Tabela 6 – Análise Intragrupos para os Testes Funcionais nos Atletas Amadores no Momento Pré *versus* Pós Intervenção.

Testes	Momento	FIFA (n=6)	p	Convencional (n=5)	p	Controle (n=6)	P
Single D (cm)	Pré	0,83 ± 0,12	0,10	1,93 ± 0,22	0,22	1,86 ± 0,16	0,51
	pós	2,00 ± 0,16		2,02 ± 0,14		1,86 ± 0,12	
Single ND (cm)	Pré	1,84 ± 0,12		1,83 ± 0,24		1,94 ± 0,11	
	pós	2,03 ± 0,12		2,01 ± 0,15		1,92 ± 0,12	
Triple D (cm)	Pré	5,56 ± 0,66	0,67	5,81 ± 0,32	0,70	5,64 ± 0,58	0,51
	pós	5,69 ± 0,63		5,92 ± 0,38		5,55 ± 0,79	
Triple ND (cm)	Pré	5,76 ± 0,46		5,67 ± 0,67		5,44 ± 0,28	
	pós	5,95 ± 0,81		5,81 ± 0,60		5,66 ± 0,79	
Six D (s)	Pré	1,53 ± 0,13	0,57	1,35 ± 0,18	0,65	1,53 ± 0,21	0,66
	pós	1,50 ± 0,09		1,50 ± 0,08		1,44 ± 0,17	
Six ND (s)	Pré	1,51 ± 0,17		1,58 ± 0,27		1,56 ± 0,23	
	pós	1,55 ± 0,12		1,49 ± 0,07		1,54 ± 0,12	
Salto (m)	Pré	2,62 ± 0,06	0,59	2,70 ± 0,09	0,62	2,66 ± 0,07	0,68
	pós	2,52 ± 0,52		2,74 ± 0,04		2,70 ± 0,04	

Fonte: Do autor

Nota: Dados apresentados em média ± desvio padrão

Dados Salto vertical analisado pelo teste t independente

Demais variáveis foram analisadas por *Anova One Way*

Tabela 7 – Análise Intragrupos para os Testes Funcionais nos Atletas Recreacionais no Momento Pré *versus* Pós Intervenção.

Testes	Momento	FIFA (n=9)	p	Convencional (n=9)	p	Controle (n=9)	p
Single D (cm)	Pré	1,98 ± 0,24	0,43	1,88 ± 0,46	0,31	1,88 ± 0,12	0,89
	Pós	1,99 ± 0,15		1,95 ± 0,21		1,96 ± 0,17	
Single ND (cm)	Pré	1,89 ± 0,35		1,87 ± 0,52		1,89 ± 0,19	
	Pós	2,08 ± 0,26		1,98 ± 0,24		1,91 ± 0,20	
Triple D (cm)	Pré	5,70 ± 0,48	0,73	5,44 ± 0,61	0,19	5,72 ± 0,44	0,39
	Pós	5,85 ± 0,46		5,51 ± 0,60		5,64 ± 0,51	
Triple ND (cm)	Pré	5,81 ± 0,59		5,35 ± 0,74		5,55 ± 0,33	
	Pós	5,93 ± 0,61		5,50 ± 0,68		5,72 ± 0,36	
Six D (s)	Pré	1,69 ± 0,18	0,47	1,86 ± 0,33	0,13	1,74 ± 0,19	0,27
	Pós	1,72 ± 0,22		1,66 ± 0,22		1,68 ± 0,17	
Six ND (s)	Pré	1,71 ± 0,29		1,96 ± 0,42		1,84 ± 0,19	
	Pós	1,70 ± 0,22		1,70 ± 0,25		1,76 ± 0,18	
Salto (M)	Pré	2,76 ± 0,15	0,27	2,57 ± 0,28	0,74	2,71 ± 0,07	0,19
	Pós	2,70 ± 0,31		2,80 ± 0,06		2,74 ± 0,05	

Fonte: Do autor

Nota: Dados apresentados em média ± desvio padrão

Dados Salto vertical analisado pelo teste t independnete

Demais variáveis foram analisadas por *Anova One Way*

6.3 TERMOGRAFIA

Para análise intergrupos foram encontradas diferenças significativas para os atletas recreacionais quando comparados com os atletas amadores que executaram o protocolo convencional, nas incidências Coxa PD ($p=0,02$), Coxa PND ($p=0,01$) e Perna PND ($p=0,03$). Para análise intragrupos no grupo de atletas amadores foram encontradas diferenças significativas nas incidências Coxa AND para os grupos FIFA e Convencional na comparação dos momentos pré *versus* pós ($p<0,05$) e para a incidência Perna AND do grupo FIFA ($p<0,05$). Para os praticantes recreacionais foi encontrada uma diminuição significativa ($p=0,03$) para a incidência Coxa PND na comparação dos momentos pré *versus* pós para o grupo Convencional. Os dados das análises termográficas são apresentados nas tabelas 8, 9, 10, 11 e 12.

Tabela 8 – Análise intergrupos dos dados referentes à análise termográfica dos atletas recreacionais nas incidências anteriores (A) e posteriores (P), dominantes (D) e não dominantes (ND) de coxa e perna.

Área Corporal	FIFA (n=9) (Δ)	Convencional (n=9) (Δ)	Controle(n=9)) (Δ)	p
Coxa AD ($^{\circ}\text{C}$)	-1,00 \pm 0,37	-1,10 \pm 0,51	-1,70 \pm 0,36	0,39
Coxa PD ($^{\circ}\text{C}$)	-1,70 \pm 0,29	-2,30 \pm 0,39	-2,50 \pm 0,51	0,69
Perna AD ($^{\circ}\text{C}$)	-1,20 \pm 0,35	-1,10 \pm 0,31	-1,70 \pm 0,44	0,22
Perna PD ($^{\circ}\text{C}$)	-1,50 \pm 0,30	-1,30 \pm 0,35	-1,50 \pm 0,63	0,55
Coxa AND ($^{\circ}\text{C}$)	-0,80 \pm 0,55	-1,50 \pm 0,38	-1,10 \pm 0,31	0,60
Coxa PND ($^{\circ}\text{C}$)	-1,30 \pm 0,35	-2,20 \pm 0,37	-2,40 \pm 0,56	0,56
Perna AND ($^{\circ}\text{C}$)	-0,80 \pm 0,40	-0,80 \pm 0,37	-1,70 \pm 0,56	0,21
Perna PND ($^{\circ}\text{C}$)	-1,80 \pm 0,33	-1,30 \pm 0,31	-2,10 \pm 0,58	0,39

Fonte: Do autor

Valores apresentados em mediana erro \pm padrão

Valores apresentados em Δ (momento pós – pré)

Nota: Análise quanto à normalidade, teste de *Shapiro Wilk*

Comparação intergrupo pelo teste *Anova One Way*

Tabela 9 – Análise intergrupos dos dados referentes à análise termográfica dos atletas amadores nas incidências anteriores (A) e posteriores (P), dominantes (D) e não dominantes ND) de coxa e perna. Dados apresentados em delta

Área Corporal	FIFA (n=6) (Δ)	Convencional (n=6) (Δ)	Controle (n=5) (Δ)	p
Coxa AD (°C)	-1,00 \pm 0,37	-1,10 \pm 0,51	-1,70 \pm 0,36	0,39
Coxa PD (°C)	-1,70 \pm 0,30	-2,30 \pm 0,39	-2,50 \pm 0,52	0,69
Perna AD (°C)	-1,20 \pm 0,38	-1,10 \pm 0,31	-1,70 \pm 0,44	0,22
Perna PD (°C)	-1,50 \pm 0,31	-1,30 \pm 0,35	-1,50 \pm 0,63	0,55
Coxa AND (°C)	-0,80 \pm 0,55	-1,50 \pm 0,38	-1,10 \pm 0,32	0,60
Coxa PND (°C)	-1,30 \pm 0,35	-2,20 \pm 0,37	-2,40 \pm 0,56	0,56
Perna AND (°C)	-0,80 \pm 0,40	-0,80 \pm 0,37	-1,70 \pm 0,57	0,21
Perna PND (°C)	-1,80 \pm 0,34	-1,30 \pm 0,31	-2,10 \pm 0,58	0,39

Fonte: Do autor

Nota: Análise quanto à normalidade, teste de *Shapiro Wilk*;

Comparação intergrupo pelo teste *Anova One Way*

Valores apresentados em mediana \pm erro padrão

Valores apresentados em Δ (momento pós – pré)

Tabela 10 – Avaliação intergrupos dos dados referentes à análise termográfica nas incidências anteriores (A) e posteriores (P), dominantes (D) e não dominantes (ND) de coxa e perna em atletas amadores e recreacionais.

Termografia	Atletas	FIFA (Δ) (n=15)	p	Convencional (Δ) (n=15)	p
Coxa AD (°C)	Recreacional	-1,00 ± 0,37	0,83	-1,10 ± 0,51	0,81
	Amador	-1,50 ± 0,28		-0,50 ± 0,55	
Coxa AND (°C)	Recreacional	-0,80 ± -1,20	0,91	-1,50 ± 0,37	0,34
	Amador	0,54 ± 0,50		-0,90 ± 0,40	
Perna AD (°C)	Recreacional	-1,20 ± -1,25	0,91	-1,10 ± 0,31	0,62
	Amador	0,35 ± 0,21		-0,60 ± 0,69	
Perna AND (°C)	Recreacional	-0,80 ± -1,65	0,84	-0,80 ± 0,37	1,0
	Amador	0,40 ± 0,38		-0,10 ± 0,71	
Coxa PD (°C)	Recreacional	-1,70 ± 0,29	0,43	-2,30 ± 0,39	0,02 ^a
	Amador	-1,25 ± 0,66		0,00 ± 0,42	
Coxa PND (°C)	Recreacional	-1,30 ± 0,35	0,15	-2,20 ± 0,37	0,01 ^a
	Amador	-1,30 ± 0,21		0,00 ± 0,37	
Perna PD (°C)	Recreacional	-1,50 ± 0,30	0,56	-1,30 ± 0,35	0,44
	Amador	-1,20 ± 0,18		-0,80 ± 0,44	
Perna PND (°C)	Recreacional	-1,80 ± -1,80	0,84	-1,30 ± 0,31	0,03 ^a
	Amador	0,33 ± 0,25		-0,40 ± 0,32	

Fonte: Do autor

Nota: Comparação intergrupo pelo teste t independente.

Valores apresentados em mediana ± erro padrão

^a Diferença estatística ($p < 0,05$) indicando uma redução na temperatura dos atletas recreacionais que executaram o protocolo convencional.

Valores apresentados em Δ (momento pós – pré)

Tabela 11 – Análise Intragrupos para a Termografia dos Atletas Recreacionais, Momento Pré *versus* Pós Intervenção.

Área	Momento	FIFA (n=9)	p	Convencional (n=9)	p	Controle (n=9)	p
Coxa AD (°C)	Pré	31,43 ± 0,27		30,90 ± 1,08		30,32 ± 0,83	
	Pós	32,63 ± 0,77	>0,05	32,31 ± 1,08	>0,05	32,49 ± 0,79	>0,05
Coxa PD (°C)	Pré	31,29 ± 0,70		30,30 ± 1,07		30,26 ± 1,23	
	Pós	32,99 ± 0,67	>0,05	32,36 ± 0,70	>0,05	32,60 ± 1,11	>0,05
Coxa AND (°C)	Pré	31,70 ± 0,71		30,68 ± 1,09		29,97 ± 0,85	
	Pós	32,60 ± 0,77	>0,05	32,19 ± 0,84	>0,05	32,30 ± 0,94	>0,05
Coxa PND (°C)	Pré ^a	31,36 ± 0,69	>0,05	30,40 ± 0,96		30,23 ± 1,40	
	Pós ^a	32,86 ± 0,81		32,31 ± 0,76	<0,05 ^a	32,59 ± 1,00	>0,05
Perna AD (°C)	Pré	30,84 ± 0,87	>0,05	31,09 ± 0,78		30,47 ± 1,29	
	Pós	32,13 ± 0,93		32,00 ± 0,84	>0,05	32,32 ± 1,01	>0,05
Perna PD (°C)	Pré	30,39 ± 0,75		30,22 ± 0,42		29,83 ± 1,51	
	Pós	32,18 ± 0,99	>0,05	31,72 ± 0,42	>0,05	32,03 ± 1,08	>0,05
Perna AND (°C)	Pré	30,91 ± 0,99		30,67 ± 1,02		30,19 ± 1,48	
	Pós	31,98 ± 0,82	>0,05	31,77 ± 0,90	>0,05	32,29 ± 1,11	>0,05
Perna PND (°C)	Pré	30,39 ± 0,83		30,21 ± 0,53		29,92 ± 1,44	
	Pós	31,98 ± 0,83	>0,05	31,77 ± 0,89	>0,05	32,23 ± 1,00	>0,05

Fonte: Do autor

Nota: Dados apresentados em média ± desvio padrão

Foi utilizado *Anova One Way* para a comparação pré x pós

^a Diferença estatística (p<0,05) entre os momentos pré x pós

Tabela 12 – Análise Intragrupos para a Termografia dos Atletas Amadores, Momento Pré versus Pós Intervenção.

Área	Momento	FIFA (n=6)	p	Convencional (n=5)	p	Controle (n=6)	p
Coxa AD (°C)	Pré	31,33 ± 0,57	>0,05	31,66 ± 0,78	>0,05	31,99 ± 1,04	>0,05
	Pós	32,65 ± 0,86		32,26 ± 1,10		32,66 ± 1,26	
Coxa PD (°C)	Pré	32,32 ± 1,36	>0,05	32,26 ± 1,10	>0,05	31,89 ± 0,98	>0,05
	Pós	33,20 ± 0,82		32,72 ± 0,86		33,07 ± 0,97	
Coxa AND (°C)	Pré ^a	31,18 ± 0,61	<0,05 ^a	31,66 ± 1,03	<0,05 ^a	32,33 ± 0,96	>0,05
	Pós ^a	32,88 ± 1,06		32,10 ± 1,26		32,73 ± 1,11	
Coxa PND (°C)	Pré	31,95 ± 0,62	>0,05	32,38 ± 0,76	>0,05	31,91 ± 0,93	>0,05
	Pós	33,03 ± 1,03		32,68 ± 0,72		33,00 ± 0,96	
Perna AD (°C)	Pré	31,42 ± 0,88	>0,05	31,32 ± 1,22	>0,05	31,27 ± 0,64	>0,05
	Pós	32,68 ± 0,49		32,32 ± 0,58		32,26 ± 0,91	
Perna PD (°C)	Pré	31,17 ± 0,59	>0,05	31,46 ± 0,84	>0,05	31,33 ± 0,69	>0,05
	Pós	32,52 ± 0,34		32,12 ± 0,58		32,54 ± 0,88	
Perna AND (°C)	Pré	31,37 ± 1,01	>0,05	31,00 ± 0,90	>0,05	31,41 ± 0,58	>0,05
	Pós	32,83 ± 0,40		32,04 ± 1,01		32,33 ± 0,97	
Perna PND (°C)	Pré ^a	30,95 ± 0,65	<0,05 ^b	31,56 ± 0,79	>0,05	30,99 ± 1,04	>0,05
	Pós ^a	32,63 ± 0,59		31,98 ± 0,64		32,24 ± 0,98	

Fonte: Do autor

Nota: Dados apresentados em média ± desvio padrão

Foi utilizado *Anova One Way* para a comparação pré x pós

^a Diferença estatística (p<0,05) entre os momentos pré x pós para coxa anterior não dominante para os atletas amadores do G. FIFA

^b Diferença estatística (p<0,05) entre os momentos pré x pós para perna posterior não dominante para os atletas amadores do G. FIFA

^c Diferença estatística (p<0,05) entre os momentos pré x pós para coxa anterior não dominante para os atletas amadores do G. Convencional

6.4 FADIGA, PSE E TEMPERATURA AMBIENTE

Para a análise da temperatura ambiente em relação aos momentos pré e durante a intervenção não foram encontradas diferenças significativas.

Para a análise do estado percebido de fadiga não foram encontradas diferenças significativas na comparação intergrupos.

Foram encontradas diferenças significativas ($p < 0,0001$) na análise da percepção subjetiva de esforço (PSE) para os atletas recreacionais dos grupos FIFA e Convencional quando comparados com o grupo controle. Os dados de Fadiga, PSE e temperatura ambiente são apresentados na tabela 13.

Tabela 13 – Análise Intergrupos para Fadiga (pré), PSE (pós), Temperatura Ambiente pré e Temperatura Ambiente Durante a Execução dos Protocolos de Aquecimento.

Variáveis	Atletas	FIFA	Convencional	Controle	p
Fadiga (0-10)	Amador	2,50 ± 1,22	3,60 ± 0,89	2,66 ± 0,81	0,10
	Recreacional	2,88 ± 1,61	2,66 ± 2,39	3,11 ± 1,16	0,79
PSE (0-10)	Amador	5,00 ± 1,78	4,60 ± 2,19	2,66 ± 0,81	0,05
	Recreacional	7,00 ± 1,70 ^a	4,91 ± 1,62 ^b	2,33 ± 1,11 ^{ab}	<0,0001
Temperatura Ambiente pré (°C)	Amador	21,83 ± 0,40	21,80 ± 0,44	21,83 ± 0,40	0,98
	Recreacional	22,00 ± 0,00	22,11 ± 0,33	22,24 ± 0,43	0,86
Temperatura Ambiente Durante (°C)	Amador	29,93 ± 0,16	27,00 ± 0,00	27,00 ± 0,00	0,39
	Recreacional	31,43 ± 3,35	30,62 ± 4,30	32,19 ± 3,59	0,33

Fonte: Do autor

Nota: Análise quanto à normalidade, teste t independente

Comparação intergrupo por *Anova One Way*

Dados apresentados em média ± desvio padrão

^a Diferença estatística (p<0,05) entre os grupos FIFA x Controle

^b Diferença estatística (p<0,05) entre os grupos Convencional x Controle

7 DISCUSSÃO

Uma avaliação funcional devidamente estruturada é um fator primordial tanto para o tratamento quanto para a prevenção de lesões em atletas. Além de fornecer uma linha de base, a relação dessas avaliações com os parâmetros de força muscular nos permitem extrair informações biomecânicas gestuais dos atletas.

Nesse sentido, os testes funcionais apresentam uma boa relação de custo/benefício por serem de fácil aplicabilidade e fornecerem dados objetivos mesmo quando aplicados fora do ambiente clínico, o que se aproxima do contexto formal do futsal.

Os testes para jogadores de futsal podem ou devem abranger componentes técnicos, táticos, psicológicos e, sobretudo, físicos.

Muitos estudos têm tentando investigar os efeitos de diversas técnicas sobre o desempenho funcional em atletas, porém são poucos os trabalhos que buscam investigar protocolos sistematizados de aquecimento em relação à essa variável e também, muitos estudos comparam o protocolo FIFA 11+ com outras rotinas de aquecimento, através de meta-análises.

O presente trabalho buscou investigar no momento agudo, se há diferenças entre atletas amadores e recreacionais de futsal em relação ao desempenho físico funcional e /ou temperatura superficial com a aplicação de dois protocolos de aquecimento, o protocolo FIFA11+ e um protocolo convencional.

O protocolo de aquecimento convencional utilizado no presente estudo foi elaborado por um fisioterapeuta atuante em clubes de futebol a partir de experiências previamente adquiridas. Os exercícios do protocolo convencional envolvem alongamentos ativo assistidos, trotes em intensidade leve por 450m, liberações articulares em tornozelos e quadris, saltos, aterrissagens, exercícios de força como agachamentos afundo, circundação alternando membros superiores com inferiores e exercícios de *sprints* e agilidade.

O protocolo FIFA 11+ foi desenvolvido com a proposta de melhorar o controle neuromuscular dos jogadores. Esse controle parece ser um fator importante para reduzir o risco de lesões na modalidade (JUNGE et al., 2010). Podemos

observar um melhor controle neuromuscular através do aprimoramento da performance em teste que envolva essa variável após períodos de intervenção com o programa (REIS *et al.*, 2013).

Brito *et al.*, (2010) aplicaram o “FIFA 11+” três vezes por semana durante 10 semanas, em atletas de futebol com idade $22,3 \pm 4,2$ anos e investigaram sua influência nos parâmetros do pico de torque dos músculos flexores e extensores do joelho nos membros dominante e não dominante. Os autores observaram que no momento pós intervenção, houve um aumento significativo na produção de força da musculatura envolvida.

Os testes funcionais utilizados no presente estudo avaliam a capacidade de amortização de cargas e geração de forças, controle neuromuscular e agilidade (BALDON *et al.*, 2012; KOMI, 1992). Esses componentes são fundamentais para a prática da modalidade e, uma deficiência em algum desses componentes podem aumentar o risco de lesões indiretas durante a prática esportiva.

Daneshjoo *et al.*, (2013), avaliaram duas propostas de aquecimentos preventivos (“FIFA11+” e *HarmoKnee*), com o objetivo de identificar os benefícios na produção de força dos extensores e flexores do joelho. Os jogadores foram divididos em 3 grupos: FIFA 11+, *HarmoKnee* e controle (n=12 em cada grupo). Esses exercícios foram realizados 3 vezes por semana durante 2 meses (24 sessões). A propriocepção foi avaliada bilateralmente em 30 °, 45 ° e 60 ° de flexão do joelho usando o dinamômetro isocinético *Biodex*. Os equilíbrios estático e dinâmico foram avaliados com o teste do suporte da cegonha e o *Star Excursion Balance Test*, respectivamente.

Os autores concluíram que os dois programas foram capazes de produzir um bom treinamento de força concêntrica dos flexores, porém o “FIFA11+” foi capaz de promover maiores adaptações de força neste grupamento muscular, quando comparado ao *HarmoKnee*.

Valente (2017) buscou investigar o efeito agudo dos programas de aquecimento tradicional e *Movement Preparation - Exos®*, na performance física em jogadores de futebol. Através de uma meta-análise o autor classificou como aquecimento tradicional os diferentes métodos descritos na literatura. Foi realizado um estudo de desenho cruzado em 18 jovens jogadores de futebol. Foram realizados

os testes de performance antes e após a aplicação do programa de aquecimento em dois momentos de avaliação, sendo que num momento os atletas efetuaram o *Movement Preparation* e num outro momento o protocolo tradicional. As variáveis avaliadas foram a flexibilidade, equilíbrio e coordenação, agilidade, força e potência e velocidade. Os resultados mostraram que, tanto o programa de aquecimento *Movement Preparation* como o tradicional produzem melhoras significativas em todas as variáveis da performance física avaliadas e que não houve diferenças significativas entre os programas. Com isso o autor conclui que os programas de aquecimento tradicional e *Movement Preparation* são eficazes na melhora da performance física, sendo a sua aplicação importante para a redução dos fatores de risco intrínsecos nas lesões esportivas.

Os exercícios de saltos presentes no programa “FIFA 11+” podem promover adaptações fisiológicas no sistema de propriocepção. A propriocepção é o feedback sensorial que auxilia o controle neuromuscular, equilíbrio postural e a estabilidade articular. De acordo com Wang *et al.* (2008) este feedback desempenha uma função fundamental na percepção consciente e inconsciente do movimento de uma articulação ou membro, podendo ocasionar um aumento da estabilidade articular, o que é extremamente relevante para a prática esportiva e também para a prevenção de lesões (ERGEN; ULKAR, 2008). Um aumento do *input* neural nos impulsos proprioceptivos ativa as vias aferentes do sistema nervoso central e conseqüentemente melhoram as respostas eferentes dos componentes articulares, atuando com efeito protetor (HERTEL; MCKEON, 2008).

No futebol, o desenvolvimento da capacidade de saltar é fundamental pois ações explosivas como os saltos verticais, antecedem ações cruciais de uma partida de futebol (FAUDE *et al.*, 2012).

Segundo Faude *et al.*, (2012), 58% dos gols convertidos por defensores ocorreram após realização de um salto os autores destacam que os saltos, a capacidade de realizar *sprints* e a mudança de direção são de extrema importância em situações defensivas, quando os atletas devem reagir a uma ação de um adversário.

No presente trabalho não foram encontradas diferenças significativas para a análise inter e intra grupos, tanto para comparação entre FIFA, convencional e

controle, quanto para comparação entre os atletas amadores e recreacionais no momento agudo entre as fases pré e pós aquecimento.

Em relação à performance, os estudos que investigaram o protocolo FIFA 11+ nos quais a amostra apresentavam indivíduos com idade média de 22,5 anos, observaram uma melhora nos aspectos neuromusculares, alterações fisiológicas, melhora da força isocinética de ísquiossurais e quadríceps e também na relação H:Q (BIZZINI, 2013; BRITO, 2010; IMPELLIZZERI, 2013). Porém esses estudos não encontraram diferenças significativas em variáveis que envolvem *sprint* e agilidade.

Além disso, o tempo para análise do desfecho parece ser um fator comum para os estudos que observaram melhoras no desempenho músculo esquelético. No trabalho de Impellizzeri *et al.*, (2013), os sujeitos foram submetidos à intervenção 3 vezes por semana, durante 9 semanas, totalizando 27 sessões de treino. Brito *et al.*, (2010) submeteram os sujeitos ao protocolo FIFA 11+ 3 vezes por semana durante 10 semanas, totalizando 30 sessões de treino e também, no trabalho de Daneshjoo *et al.*, (2013) os exercícios foram realizados 3 vezes por semana durante 8 semanas, totalizando 24 sessões.

A proposta inicial do presente estudo era avaliar os efeitos dos protocolos de aquecimento durante 12 semanas com uma aplicação de 3 vezes por semana, porém a atual pandemia de covid-19 impossibilitou as demais coletas e fez com que mudássemos a proposta do estudo. Acreditamos que com um tempo maior de coleta, ambos os protocolos estudados seriam capazes de promover alterações no desempenho funcional em atletas amadores e recreacionais.

7.1 TEMPERATURA SUPERFICIAL

A temperatura corporal é controlada pelo hipotálamo e sua variação é determinada basicamente pela taxa metabólica basal, funções e atividades orgânicas específicas e atividade muscular. Existem também os mecanismos físicos de condução de calor que são: condução, convecção, evaporação e radiação. A convecção acontece por meio do fluxo sanguíneo e é o principal mecanismo de transferência de calor em nosso organismo, por outro lado a radiação infravermelha é

o maior mecanismo de perda de calor do corpo humano chegando a ser responsável por 60% dessa perda (BRIOSCHI *et al.*, 2005).

Em relação aos tecidos corporais, podemos entender, de uma forma mais simplificada, que os músculos e órgãos internos são os locais onde ocorre a geração de calor; o sangue é o principal tecido responsável pela dissipação do calor e o tecido adiposo por sua vez desempenha uma função de isolante térmico.

Uma ferramenta que pode auxiliar no entendimento das alterações de temperatura cutânea seria a termografia infravermelha, de acordo com Fernandes *et al.*, (2016), a termografia ainda pode contribuir com relevantes informações decorrentes do sistema termorregulatório em momentos distintos do exercício.

Lira *et al.*, (2019) realizou um estudo buscando investigar a simetria térmica em atletas de futsal, utilizando termogramas da musculatura do quadríceps e isquiotibiais de jogadores em ambos os membros inferiores. Eles encontraram valores simétricos aos do estado de repouso e concluíram que as modificações na temperatura muscular podem ser provenientes de estímulos realizados nos próprios músculos.

Araújo *et al.*, (2018) reforçam ainda que, quando o atleta é exposto a atividades que envolvam esforços intermitentes máximos e realizados em um curto espaço de tempo ocorre uma redução na temperatura superficial e atletas expostos a esforços constantes e prolongados sofrem um aumento da temperatura corporal média.

Silva *et al.*, (2017) investigaram alterações termográficas de jovens atletas após uma sessão aguda de treinamento técnico. A amostra do estudo foi composta por 13 atletas de Futsal ($16,6 \pm 1,38$ anos). Foram coletados termogramas do quadríceps e isquiotibiais dos atletas antes e após a sessão de treinamento de fundamentos técnicos de futsal como condução, drible, passes e chute. Os resultados da análise termográfica mostram variações com redução da temperatura de $-0,2^{\circ}\text{C}$ do lado direito e de $-0,3^{\circ}\text{C}$ no lado esquerdo do quadríceps, $-0,4^{\circ}\text{C}$ do lado direito e $-0,3^{\circ}\text{C}$ do lado esquerdo para os isquiotibiais após os esforços curtos dos atletas ao executarem fundamentos do Futsal. Assim os autores concluíram que após a sessão de treinamento houve uma redução na temperatura do quadríceps e isquiotibiais dos atletas após uma sessão de treinamento.

Santa Cruz *et al.*, (2019) busc investigar as alterações termográficas em membros inferiores de atletas após exercícios de ativação muscular com faixa elástica. A estimulação foi realizada de forma bilateral e os exercícios consistiam em movimentos de flexão/extensão, adução/abdução, dorsiflexão/flexão plantar e elevações dos joelhos com duração de 20 segundos por exercício, utilizando as faixas elásticas ao nível dos tornozelos em alguns exercícios e abaixo dos joelhos em outros exercícios. Os autores concluíram que o protocolo de ativação muscular promoveu uma redução significativa na temperatura superficial dos membros inferiores em atletas de futsal e que a termografia além de ser utilizada na prevenção de lesões pode ser utilizada para determinar a característica energética/metabólica do treinamento, pelas alterações encontradas nos termogramas antes e após a intervenção.

Em nosso estudo foi encontrado uma redução da temperatura cutânea superficial para os atletas amadores e também, para os atletas recreacionais após a execução tanto do protocolo de aquecimento FIFA 11+ quanto do protocolo convencional.

Esses achados reforçam a hipótese de que exercícios curtos e intensos tendem a diminuir a temperatura cutânea superficial, indicando que o fluxo sanguíneo tende a migrar para regiões mais profundas. Esse fenômeno tem por finalidade promover o aquecimento fisiológico pré treino/jogo e indica ainda que a termografia pode ser um método útil para determinar a intensidade do treinamento e quais são os sistemas energéticos predominantes, observados principalmente pelas alterações da temperatura superficial na região da musculatura ativada.

Em um estudo realizado por Santos *et al.*, (2017) foram avaliados por termografia 12 atletas jovens de futsal com idades entre 15 e 18 anos após uma partida de futsal. O jogo foi dividido em dois tempos de 20 minutos com intervalo de 10 minutos, utilizando as regras da Confederação Brasileira de Futsal (CBFS). Durante a partida os atletas receberam estímulos verbais, com o intuito de manter uma intensidade semelhante à um jogo oficial.

Os achados termográficos permitiram identificar a presença de uma resposta inflamatória na região anterior da coxa após a partida nos atletas analisados. Os autores destacaram ainda, um percentual maior de pontos de calor na perna

dominante dos atletas, indicando um maior desgaste dos músculos do membro mais utilizado nas ações técnicas, quando comparado com o membro contra - lateral ou não-dominante, indicando efeitos residuais unilaterais alterados.

Os efeitos decorrentes do aquecimento que ocasionam uma melhora do desempenho podem estar relacionados com um aumento da temperatura muscular (BISHOP, 2003). Esse aumento de temperatura é um fator inerente da vasodilatação, aumento do fluxo sanguíneo e aporte nutricional para o tecido muscular, porém um aumento excessivo da temperatura decorrente de uma atividade intensa pode acarretar prejuízos à performance, segundo Thmas (2006) e Caputo (2009).

Em nosso estudo foi observada uma redução na temperatura superficial da região posterior de coxa do membro dominante, posterior de coxa e perna do membro não dominante para os atletas recreacionais e amadores que executaram o protocolo de aquecimento convencional.

Uma vez que a região da coxa está entre as mais afetadas por lesões indiretas no futsal, os atletas podem se beneficiar de trabalhos de aquecimento que envolvam essa região.

Chudecka e Lubkowska (2012) utilizaram a termografia para avaliar alterações de temperatura cutânea em atletas de voleibol após o treino e encontraram uma correlação estatisticamente significativa entre o consumo máximo de oxigênio (VO₂ max) e uma redução na temperatura da superfície dos membros superiores (braço e antebraço) imediatamente após uma sessão de treinamento físico. Com isso os autores sugerem que a termografia pode ser utilizada como um método adicional e não invasivo para estimar o nível de condicionamento aeróbico de um atleta.

Assim, a avaliação por termografia pode ser um método capaz de auxiliar no entendimento das alterações de temperatura cutânea, determinar a característica energética/metabólica do treinamento, identificar a presença de uma resposta inflamatória e como um método adicional não invasivo para estimar o nível de condicionamento aeróbico de um atleta. Fatores esses que envolvem de modo direto e/ou indireto, o trabalho de prevenção de lesões.

7.2 CONTROLE DE CARGA E TEMPERATURA AMBIENTE

Para o controle da carga interna de treinamento foi utilizado o método da Percepção subjetiva de esforço da sessão de aquecimento. Para a avaliação da PSE da sessão foi utilizada a escala proposta por Borg e modificada por Foster *et al.*, (1998) constituída de um ponto mínimo e um máximo (1 a 10), sendo que para cada estímulo espera-se uma determinada resposta. Os valores eram correspondentes à intensidade do estímulo, sendo o estado de repouso (0); muito, muito fácil (1); fácil (2); moderado (3); um pouco difícil (4); difícil (5 e 6); muito difícil (7, 8 e 9) e máximo (10).

Os sujeitos foram orientados para que esta medida refletisse a avaliação global de toda a sessão de aquecimento. A pergunta realizada para os atletas indicarem a intensidade do esforço foi: Como foi sua sessão de aquecimento?

A percepção subjetiva de esforço da sessão (PSE-sessão) é uma das ferramentas mais utilizadas nos esportes para o monitoramento da carga interna de treinamento (NAKAMURA *et al.*, 2016) por ser uma ferramenta simples, eficiente e de baixo custo. O método de controle da carga de treinamento baseado na PSE-sessão foi proposta previamente a partir dos dados de média semanal, monotonia e estresse do treinamento (FOSTER C. 1998).

Alguns estudos utilizando a PSE como instrumento com o objetivo de avaliar a intensidade do treinamento consideram que esta ferramenta pode ser utilizada de forma confiável. Ao avaliar a intensidade de 479 unidades de treinamento através da frequência cardíaca e a PSE, Impellizzeri *et al.*, (2013) encontraram correlações significativas ($r = 0,50$ a $r = 0,85$; $p < 0,01$) e concluíram que a PSE pode ser considerada um indicador de carga interna efetivo e auxiliar nas estratégias de periodização.

Nossos achados apontam uma diferença significativa para a PSE-sessão dos G. FIFA e G. Convencional em relação ao G. Controle, indicando que os dois protocolos estudados promoveram alterações na percepção subjetiva de esforço da sessão

Entre os protocolos FIFA 11+ e Convencional não foram observadas diferenças significativas em relação a PSE-Sessão.

A escala de fadiga percebida é utilizada no meio esportivo para avaliar o estado de recuperação de um atleta previamente a uma sessão de treino. Essa escala possui um valor mínimo de 0 e um valor máximo de 10 e, quanto menor o valor relatado mais descansado está o sujeito avaliado. Os valores são correspondentes ao estado de recuperação onde descansado = 1 e 2, normal = 3 e 4, cansado = 5 e 6, muito cansado = 7 e 8 e, exausto = 9 e 10.

Em nosso estudo não foi encontrada uma diferença significativa em relação à escala de fadiga percebida na comparação entre atletas amadores e recreacionais, assim podemos entender que ambos os grupos estudados apresentavam um nível semelhante de recuperação antes da execução dos testes funcionais e também dos protocolos de aquecimento.

A temperatura durante a coleta de dados foi mantida em 22 ± 1 ° C, e o período de aclimação foi de 15 minutos, superando o mínimo de tempo de 8 minutos de estabilização proposto por Roy *et al.*, (2012)

Não foram observadas alterações significativas em relação a temperatura ambiente para os atletas recreacionais e amadores em ambos os grupos (G. FIFA, G. Convencional e G. Controle). Podemos considerar a partir desse dado, que o simples fato de sair de um ambiente com temperatura controlada e permanecer em um ambiente externo com uma temperatura mais elevada, não foi suficiente para promover alterações no desempenho funcional e na temperatura superficial.

8 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

O presente estudo apresentou algumas limitações em relação ao número amostral devido a atual pandemia de covid-19 que impossibilitou mais a realização de mais coletas no momento agudo e também a possibilidade de um estudo crônico.

9 CONCLUSÃO

Os protocolos FIFA 11+ e convencional promoveram uma redução significativa da temperatura corporal superficial dos membros inferiores dominantes e não dominantes para os atletas amadores e recreacionais, demonstrando que a termografia é uma boa possibilidade para análise dessa alteração de temperatura. Podemos concluir também que atletas amadores e recreacionais podem se beneficiar de protocolos estruturados alternativos ao programa FIFA 11+.

Mais estudos são necessários para investigar os efeitos de protocolos estruturados de aquecimento tanto a curto quanto a longo prazo em atletas amadores e recreacionais em relação ao desempenho funcional e a temperatura superficial.

REFERÊNCIAS

AUGUSTSSON J, THOMEE R, LINDEN C, FOLKESSON M, TRANBERG R, KARLSSON J. Single-leg hop testing following fatiguing exercise: reliability and biomechanical analysis. **Scand J Med Sci Sports**, Goteborg, Sweden. v. 16. n. 2, p. 111-20. 2006

ARAÚJO V. A.; CARVALHO, L.; MORAIS, N.; SOUZA, E.; SANTOS, R.; SILVA, F. J.; MENDONÇA, W.; SOUSA, P.; SANTA CRUZ, R. A. R. Análise termográfica dos membros inferiores de jovens ativos após uma sessão aguda de treinamento pliométrico. **RBPFEEX - Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo. v. 12, n. 72, p. 56-62, 10 abr. 2018

BALDON, RDE. M.; LOBATO, D. F.; CARVALHO, L. P.; WUN, P, Y.; SANTIAGO, P. R.; SERRÃO, F. V. Effect of functional stabilization training on lower limb biomechanics in women. **Med Sci Sports Exerc**, São Carlos. v. 44. n. 1, p. 135-45. jan 2012.

BAHR, R, KROSSHAUG, T. Understanding injury mechanisms: a key component of preventing injuries in sport. **Br J Sports Med**, Oslo. v. 39. n. 6, p. 324-9, Jun 2005.

BITTENCOURT, NFN. **Modelo relacional capacidade e demanda**: investigando lesões musculares na coxa em atletas jovens de futebol. 2015. Tese (Doutorado em Ciências da Reabilitação) – Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.

BIZZINI, M et al.; Physiological and performance responses to the “FIFA 11+” (part 1): is it an appropriate warm-up?. **J Sports Sci**, v. 31. n. 13, p. 1481-1490, May, 2013.

BRIOSCHI ML, ABRAMAVICUS S, CORRÊA CF. Valor da imagem infravermelha na avaliação da dor. **Rev Soc Bras Estudo da Dor**, São Paulo. v. 6, p. 514-24. Jan, 2005.

BRITO, J et al., Isokinetic strength effects of FIFA’s “The 11+” injury prevention training programme. **Isokinetics Exerc Sci**, Porto. v. 18. n. 4, p. 211-215, Mar, 2010.

CHUDECKA M, LUBKOWSKA A. The use of thermal imaging to evaluate body temperature changes of athletes during training and a study on the impact of physiological and morphological factors on skin temperature. **Human Movement**, Szczecin. p. 33-9. Mar, 2012

COHEN, MOISÉS; ABDALLA, RENE JORGE. **Lesões nos Esportes** – Diagnóstico, Prevenção, Tratamento. Revinter, 2003.

CORTE, A. C. R.; HERNANDEZ, A. J.; Termografia médica infravermelha aplicada à medicina do esporte. **Rev Bras Med Esporte**, São Paulo. v. 22. n. 4, p. 305-319. 2016.

EDOUCARD P, DEPIESSE F, HERTERT P, BRANCO P, ALONSO JM. Injuries and illnesses during the 2011 Paris European Athletics Indoor Championships. **Scand J Med Sci Sports**, Saint-Etienne. v. 23. n. 4, p. 213-218. Aug 2013.

ERGEN, E; ULKAR, B. Proprioception an ankle injuries in soccer. **Clinics in Sports Medicine**, Ankara. v. 27, p. 195-217, 2008.

FAUDE, O; KOCH, T; MEYER, T. Straight sprinting is the most frequent action in goal situations in professional football. **Journal of Sports Sciences**, Saarbrücken. v. 7n. 30, p. 625-31, 2012.

FERNANDES AA, AMORIM PR, BRITO CJ, SILLEROQUINTANA M, MARINS JCB. Regional skin temperature response to moderate aerobic exercise measured by infrared thermography. **Asian J Sports Med**, v. 1. n. 7, p. 1-8. Mar, 2016.

FINCH, C. A new framework for research leading to sports injury prevention. **J Sci Med Sport**, Sydney. v. 2. n. 9, p. 3-9, May 2006.

FITZGERALD GK, LEPHART SM, HWANG JH, WAINNER RS. Hop tests as predictors of dynamic knee stability. **J Orthop Sports Phys Ther**, Pittsburgh. v. 10. n. 31, p. 588-597. Out, 2001.

FONSECA, ST et al., **Integration of stresses and their relationship to the kinetic chain**, In: MAGEE, DJ, ZACHAZEWSKI, JE e QUILLEN, WS. Scientific foundations and principles of practice in musculoskeletal rehabilitation. St Louis, Missouri: Elsevier, cap. 23. p. 476-486, 2007.

FOSTER C. Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome. **Med Sci Sport Exerc**, Milwaukee. v. 7. n. 30, p. 1164–1168. Jul, 1998.

F-MARC. **Football for health. 15 years of F-MARC Research and Education**, Available from URL: <http://f-marc.com>, 1994-2009.

F-MARC. **Fifa 11+ - A complete warm-up programme**, Available from URL: <http://f-marc.com>, 2006.

IMPELLIZZERI FM, RAMPININI E, COUTTS AJ, *et al.* Use of RPE-based training load in soccer. **Med Sci Sports Exerc**, Castelanza. v. 6. n. 36, p. 1042-7. Jun, 2004.

IMPELLIZZERI, FM *et al.* Physiological and performance responses to the FIFA 11+ (part 2): a randomised controlled trial on the training effects. **J Sports Sci**, Zuriue. v. 13. n. 31, p. 1491-1502. Jul, 2013.

JUNGE, A; LAMPRECHT, M; STAMM, H; HASLER, H; BIZZINI, M; TSCHOPP, M; REUTER, H; PSYCH, D; WYSS, H; CHILVERS, C; DVORAK, J. Countrywide Campaign to Prevent Soccer Injuries in Swiss Amateur Players. **The American Journal of Sports Medicine**, Zurique. v.1. n. 39, p.57-63. Jan, 2011.

KISNER, C.; COLBY, L. A. **Exercícios Terapêuticos Fundamentos e Técnicas**, 4 ed. São Paulo. Manole, 2005.

KITCHEM S.; YOUNG S. **Princípios Eletrofísicos**, In: Kitchem S, Bazim S. Eletroterapia de Clayton. São Paulo: Manole, 1998.

KOMI, P. V. **Stretch-shortening cycle**, In: Strength and Power in Sport. Blackwell Scientific Publications, [S.I.] 1992.

KURATA DM, JUNIOR JM, NOWOTNY JN. **Incidência de lesões em atletas praticantes de futsal**, Maringá. v. 9. n. 1, P. 45-51, 2007.

LEITE, M. **Efeitos da crioterapia na recuperação das alterações na performance física e de indicadores lesão muscular induzida por um único jogo de futebol. 2009**. Dissertação (Mestrado em Ciências do Desporto) – Faculdade de Desporto, Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2009.

LIRA JC, GUERRA CLP, VALE JUNIOR EG, MONTEIRO, ML, SANTA CRUZ, RAR. Simetria térmica de membros inferiores em atletas de futsal. **Revista Observatório del Deporte**, Santiago. v. 5. n. 2, p. 8-17, 2019.

MACHADO M.; ANTUNES W. D.; TAMY A. L. M.; AZEVEDO P. G.; BARRETO J. G.; HACKNEY A. C. Effect of a single dose of caffeine supplementation and intermittent-interval exercise on muscle damage markers in soccer players. **Nutrientes**, v. 2. n. 11. Feb, 2009.

MARINS, B. J. C. et al. Thermographic profile of soccer players' lower limbs. **Rev Andal Med Deporte**, Sevilla. v. 7. n. 1, p. 1-6. Mar, 2014.

MATSUDO, V. K. R. **Teste em ciências do esporte**, 5. ed. São Caetano do Sul: Gráfico Burti, 1995.

MCKEON, P.O; HERTEL, J. Systematic review of postural control and lateral ankle instability, PartII: Is balance training clinically effective? **Journal of Athletic Training**, Lexington. v. 43 n. 3, p.305-315, 2008.

MERLA, A.; MATTEI, P. A.; DI DONATO, L.; ROMANI, G. L. Thermal imaging of cutaneous temperature modifications in runners during graded exercise. **Ann Biomed Eng**, Chieti. v. 38, n. 1, p. 158-63. Jan, 2010.

MOREIRA, D. G. **Termografia corporal em repouso de homens e mulheres. 2011.** Dissertação de Mestrado - Departamento de Educação Física, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2011.

MYER GD, SCHMITTI LC, BRENT JL, et al. Utilization of modified NFL combine testing to identify functional deficits in athletes following ACL reconstruction. **J Orthop Sports Phys Ther**, Cincinnati. v. 41. n. 6, p. 377-387. Feb 2011.

NAKAMURA FY, PEREIRA LA, RABELO FN, et al. Monitoring weekly heart rate variability in futsal players during the preseason: the importance of maintaining high vagal activity. **J Sports Sci**, São Paulo. v. 34 n. 24, p. 2262–2268, Dez 2016.

ORISHIMO KF, KREMENIC IJ. Effect of fatigue on single-leg hop landing biomechanics. **J Appl Biomech**, New York, v. 22. n. 4, p. 245-54, 2006.

PRENTICE, W. E. **Fisioterapia na Prática Esportiva: Uma Abordagem Baseada em Competências**, 14. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.

REIS, I; REBELO, A; KRUSTRUP, P; BRITO, J. Performance Enhancement Effects of Fédération Internationale de Football Association's "The 11+" Injury Prevention Training Program in Youth Futsal Players. **Clinics in Sports Medicine**, v. 23. n. 4, p.318-320, 2013.

REIS GF, SANTOS TR, LASMAR RC, OLIVEIRA JÚNIO O, LOPES RF, FONSECA ST. Sports injuries profile of a first division Brazilian soccer team: a descriptive cohort study. **Braz J Phys Ther**, São Carlos. v. 19. n. 5, p. 390-397, 2015.

RING, E. F. Ammer K. Infrared thermal imaging in medicine. **Physiol Meas**, Pontypridd v. 33. n. 3, p. 33-46, 2012.

ROBERGS, R. A.; ROBERTS, S. O. **Princípios fundamentais de fisiologia do exercício para aptidão, desempenho**, São Paulo. Phorte, 2002.

SANTA CRUZ RAR. Alterações Termográficas Na Musculatura Do Quadríceps E Isquiotibiais Em Atletas De Futsal Após Ativação Muscular. **Revista CPAQV – Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida**, v.11. n. 3. p: 1-8, 2019.

SILVA, AA et al. **Prevenção de lesões esportivas**. In: SAMULSKI, DM, MENZEL, H, PRADO, LS. Treinamento esportivo. Manole, cap. 13. p. 317-335. Barueri, 2013.

SANTOS, R.M.C. DOS; SOUZA, E.S. DE; SILVA, F.J. DA; ARRUDA, J.R.L.; CRUZ, R.A.R.S.; Análise termográfica dos esforços no futsal. **Coleção Pesquisa em Educação Física**, Várzea Paulista, v.16. n.1, p.15-22, 2017.

SILVA, T.; RIBEIRO, F.; VENÂNCIO, J. Comparação da performance funcional do membro inferior entre jovens futebolistas e jovens não treinados. **Fisioter. Mov**, Curitiba. v. 23. n. 1, p. 105-112. Mar, 2010.

STEFFEN, K, MEEUWISSE, WH et al.. Evaluation of how different implementation strategies of an injury prevention programme (FIFA 11+) impact team adherence and injury risk in Canadian female youth football players: a cluster-randomised trial. **Br J Sports Med**, Calgary. v. 47. n. 8, p. 480-487. May, 2013.

TORTORA, G. J.; GRABOWSKI, S. R. **Princípios de Anatomia e Fisiologia**. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

VAN MECHELEN, W, HLOBIL, H, KEMPER, HC. Incidence, severity, etiology and prevention of sports injuries. A review of concepts. **Sports Med**, Amsterdã. v. 14. n. 2, p. 82-99, Aug 1992.

VALENTE, JMC. **Efeito agudo dos programas de aquecimento tradicional e Movement Preparation na performance física em jogadores de futebol**, 2017. Dissertação de Mestrado em Fisioterapia, 2017. Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra, Instituto Politécnico de Coimbra, Coimbra, 2017. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10400.26/18886>> Acesso em: 08 ago 2020.

VANDERFORD ML, MC MEYERS, SKELLY WA,CC STEWART, HAMILTON KL. Resposta fisiológica e esportiva de atletas de futebol juvenil olímpicos. **J Strength Cond Res**, v. 18. p. 334–342, 2004.

WALDÉN M, HAGGLUND M, EKSTRAND J. UEFA Champions League study: a prospective study of injuries in professional football during the 2001-2002 season. **Br J Sports Med**, Linköping. v. 39. n. 8, p. 542-546, Aug, 2005.

WANG, L., LI, J.X., XU, D.Q., HONG, Y.L. Proprioception of ankle and knee joints in obese boys and nonobese boys - Clinics Research. **Medical Science Monitor**, v.14, n.3, p.129-135, 2008.

WEINECK, J. **Treinamento Ideal**. 9. ed. São Paulo: Manole, 2003.

APENDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS.

Pesquisadores: **Prof. Dr. Adriano Prado Simão**
Discente: Daniel Henrique Rodrigues da Silva

Instituição:

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 comparar os efeitos do protocolo de exercícios convencional e do protocolo de exercícios FIFA 11+, observando a temperatura nos músculos dos membros inferiores, o desempenho funcional e a sua eficácia com relação ao aquecimento dos atletas.

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.

Após 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.

Termografia infravermelha: Para a avaliação e comparação dos protocolos, serão coletadas imagens onde aparecerá o contorno do seu corpo com as diversas colorações referentes a temperatura refletida pela pele do seu corpo nas regiões da frente e detrás da sua perna por meio de uma câmera fotográfica. Esse procedimento será feito de pé antes e após a aplicação dos protocolos de exercício.

Finalizado as orientações, realizaremos um sorteio para definição de qual grupo você irá participar:

Grupo Convencional

Nesta etapa o senhor realizará exercícios que compõem o protocolo convencional da equipe, e que são utilizados como atividade preparatória para treinamentos e partidas que antecedem os campeonatos disputados. Este protocolo é composto por exercícios de corridas em volta da quadra (5 voltas), alongamentos de membros inferiores, movimentos padronizados de quadril e tornozelo e agachamentos.

Grupo FIFA

Nesta etapa o senhor realizará alguns exercícios referente à parte 1 deste protocolo. Esta etapa possui exercícios de corrida em baixa velocidade combinados com alongamentos ativos e contatos controlados entre os colegas. Cada exercício será repetido por duas vezes, a parte 2 que contém exercícios de força, saltos, corridas e equilíbrio todos com repetição de três de 20 segundos e a parte 3 que será feito somente alguns exercícios de corrida e saltos ambos duas vezes cada.

RISCOS E DESCONFORTOS: Durante a execução dos exercícios de aquecimento existe alguns riscos. Porém, tendo em vista que esses exercícios serão aplicados por pessoal treinado e utilizando-se ambiente e materiais adequados, esse risco será bastante minimizado. Você será informado antes da realização dos procedimentos que poderá 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 será realizada 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 este constrangimento será minimizado.

BENEFÍCIOS: Os benefícios com tal procedimento incluem avaliações do desempenho muscular, desempenho funcional e equilíbrio. Além disso, observar quais dos dois protocolos de exercícios aplicados e avaliados por imagens da temperatura corporal e pelo desempenho na realização de saltos irá obter resultados benéficos na preparação de atletas. Sendo assim, será mais fácil direcionar atividades específicas que contribuam para melhorar o desempenho funcional e minimizar os riscos de lesões nas práticas esportivas. As vantagens que esta técnica apresenta é a fácil reprodução além de ser inofensiva e rápida e não apresentar emissão de radiação.

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.

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 20

Nome por extenso

Assinatura

APENDICE B - Questionário de Avaliação

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

Tipo: _____ Dosagem: _____

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 desordens do sono: () Não () Sim

Assinatura do Participante:

Apêndice C - Protocolo de Aquecimento Convencional

Exercício 1: Percorrer 450 metros em torno da quadra, aproximadamente 5 voltas.

Exercício 2: Alongamento ativo assistido de músculos abdutores de quadril, flexores e extensores de joelho. Uma série de 15 segundos.

Exercício 3: Percorrer 15 metros com elevação de braços alternando com as pernas.

Exercício 4: Circundução de quadril com flexão, abdução e rotação externa. Uma série de 10 repetições.

Exercício 5: Circundução de quadril com flexão, adução e rotação interna. Uma série de 10 repetições.

Exercício 6: Circundução tornozelo 10 voltas para cada lado.

Exercício 7: rápidas mudanças de direção entre os cones por um total de 10 metros. Duas passagens de cada lado.

Exercício 8: Percorrer uma distância de 15 metros realizando agachamentos a fundo.

Exercício 9: Realizar sprints por 15 metros e ao final realizar uma mudança brusca de direção para esquerda e para direita. Duas saídas para cada lado.

Anexo A - Protocolo de Aquecimento FIFA 11+

The 11+

PART 1

RUNNING EXERCISES · 8 MINUTES



1 RUNNING STRAIGHT AHEAD
The coach is made up of 10 pairs of participants, spaced 1-4 m apart. One player from one of the teams starts on the non-pitch side. They together with the other player of the same team, on the way back, you can include your own player if you wish so. 2 x 30s



2 RUNNING HIP OUT
One player from each pair of teams is placed in the center of the pitch. The other player is placed on the edge of the pitch. 2 x 30s



3 RUNNING HIP IN
With one player from each pair of teams in the center of the pitch and the other player on the edge of the pitch, the players alternate between the two positions. 2 x 30s



4 RUNNING CIRCLING PARTNER
Two players in a pair in the center of the pitch. One player is to the left of the other. The other player is to the right. The players alternate between the two positions. 2 x 30s



5 RUNNING SHOULDER CONTACT
Two players in a pair in the center of the pitch. One player is to the left of the other. The other player is to the right. The players alternate between the two positions. 2 x 30s



6 RUNNING QUICK FORWARDS & BACKWARDS
Two players in a pair in the center of the pitch. One player is to the left of the other. The other player is to the right. The players alternate between the two positions. 2 x 30s

PART 2

STRENGTH · PLYOMETRICS · BALANCE · 10 MINUTES

LEVEL 1



7 THE BENCH STATIC
Starting position: Lie on your back, supporting yourself on your forearms and feet. Your elbows should be directly under your shoulders. Exercise: Lift your legs, supported by your forearms, and your feet. Hold for 10 seconds. Repeat 10 times. 1 x 30s



8 SIDeways BENCH STATIC
Starting position: Lie on your side with both legs bent and feet on the ground. Exercise: Lift your legs, supported by your forearms, and your feet. Hold for 10 seconds. Repeat 10 times. 1 x 30s



9 HAMSTRINGS BEGINNER
Starting position: Stand on a soft surface. Ask your partner to hold your ankles down. Exercise: Your feet should be completely straight from the ankles to the heels throughout the exercise. Lift your feet, one at a time, and hold for 10 seconds. Repeat 10 times. 1 x 30s



10 SINGLE-LEG STANCE HOLD THE BALL
Starting position: Stand on one leg. Exercise: Hold the ball with both hands. Lift your feet, one at a time, and hold for 10 seconds. Repeat 10 times. 1 x 30s



11 SQUATS WITH TOE RAISE
Starting position: Stand with your feet shoulder-width apart. Exercise: Squat down, lifting your feet off the ground. Hold for 10 seconds. Repeat 10 times. 1 x 30s



12 JUMPING VERTICAL JUMPS
Starting position: Stand with your feet shoulder-width apart. Exercise: Jump up as high as you can. Repeat 10 times. 1 x 30s

LEVEL 2



7 THE BENCH ALTERNATE LEGS
Starting position: Lie on your back, supporting yourself on your forearms and feet. Your elbows should be directly under your shoulders. Exercise: Lift your legs, supported by your forearms, and your feet. Alternate between the two legs. Hold for 10 seconds. Repeat 10 times. 1 x 30s



8 SIDeways BENCH RAISE & LOWER HIP
Starting position: Lie on your side with both legs bent and feet on the ground. Exercise: Lift your legs, supported by your forearms, and your feet. Hold for 10 seconds. Repeat 10 times. 1 x 30s



9 HAMSTRINGS INTERMEDIATE
Starting position: Stand on a soft surface. Ask your partner to hold your ankles down. Exercise: Your feet should be completely straight from the ankles to the heels throughout the exercise. Lift your feet, one at a time, and hold for 10 seconds. Repeat 10 times. 1 x 30s



10 SINGLE-LEG STANCE THROWING BALL WITH PARTNER
Starting position: Stand on one leg. Exercise: Throw the ball with your partner. Repeat 10 times. 1 x 30s



11 SQUATS WALKING LUNGES
Starting position: Stand with your feet shoulder-width apart. Exercise: Squat down, then step forward with one leg. Repeat 10 times. 1 x 30s



12 JUMPING LATERAL JUMPS
Starting position: Stand with your feet shoulder-width apart. Exercise: Jump up and to the side. Repeat 10 times. 1 x 30s

LEVEL 3



7 THE BENCH ONE LEG LIFT AND HOLD
Starting position: Lie on your back, supporting yourself on your forearms and feet. Your elbows should be directly under your shoulders. Exercise: Lift one leg, supported by your forearms, and your feet. Hold for 10 seconds. Repeat 10 times. 1 x 30s



8 SIDeways BENCH WITH LEG LIFT
Starting position: Lie on your side with both legs bent and feet on the ground. Exercise: Lift one leg, supported by your forearms, and your feet. Hold for 10 seconds. Repeat 10 times. 1 x 30s



9 HAMSTRINGS ADVANCED
Starting position: Stand on a soft surface. Ask your partner to hold your ankles down. Exercise: Your feet should be completely straight from the ankles to the heels throughout the exercise. Lift your feet, one at a time, and hold for 10 seconds. Repeat 10 times. 1 x 30s



10 SINGLE-LEG STANCE TEST YOUR PARTNER
Starting position: Stand on one leg. Exercise: Test your partner's balance. Repeat 10 times. 1 x 30s



11 SQUATS ONE-LEG SQUATS
Starting position: Stand with your feet shoulder-width apart. Exercise: Squat down, lifting one leg. Repeat 10 times. 1 x 30s



12 JUMPING BOX JUMPS
Starting position: Stand with your feet shoulder-width apart. Exercise: Jump up and over a box. Repeat 10 times. 1 x 30s

PART 3

RUNNING EXERCISES · 2 MINUTES



13 RUNNING ACROSS THE PITCH
Run across the pitch, from one side to the other, at 70-80% maximum pace. 2 x 30s



14 RUNNING BOUNDING
Run with high bounding steps with upright torso. Landing gently on the ball of the foot. Run on a slight incline. Repeat 10 times. 1 x 30s



15 RUNNING PLANT & CUT
Run at a slow pace. One player in the middle of the pitch will change direction. Alternate between 1-2 steps. Repeat 10 times. 1 x 30s



KNEE POSITION CORRECT



KNEE POSITION INCORRECT




Fonte: Google Imagens (2020)

**Anexo B - Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa
da Universidade Federal de Alfenas**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
ALFENAS



**PARECER CONSUBSTANCIADO
DO CEP**

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Avaliação dos efeitos agudos e crônicos de dois protocolos de aquecimento na temperatura superficial e no desempenho funcional dos membros inferiores de praticantes de futebol. **Pesquisador:** Adriano Prado Simão **Área Temática:**

Versão: 4

CAAE: 79862217.1.0000.5142

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS - UNIFAL-MG

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.262.164

Apresentação do Projeto:

Projeto de mestrado sem conflito de interesse

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar os efeitos agudos e crônicos de dois protocolos de aquecimento na temperatura superficial e no desempenho funcional dos membros inferiores em praticantes de futebol.

Objetivos claros, definidos e exequíveis

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Apresentou os riscos e uma correta ação para minimiza-lo e também apresentou os benefícios **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

a. Método da pesquisa – foi acrescentado mais um grupo (grupo controle - que realizará somente as atividades propostas na rotina de treinamento), houve mudança no protocolo de intervenção (3 vezes por semana durante 12 semanas consecutivas com duração de 10 minutos cada sessão). Acrescentou mudança no critério de exclusão (cumprir os critérios de lesões musculoesqueléticas do Centro de Pesquisa e Avaliação Médica da Federação

Internacional de Futebol, sexo feminino não será utilizado na pesquisa devido as suas alterações de temperatura em decorrências de variações hormonais, assim como durante o ciclo menstrual). Acrescentou na avaliação 3 testes funcionais (Six Meter Timed Hop Test, Wall Volley Soccer Test, Quadrant Jump - salto em Quadrante)

A metodologia está adequada 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 ao tempo de tramitação do projeto.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

- 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): não se aplica
- d. Termo de Compromisso para Utilização de Dados e Prontuários (TCUD): não se aplica
- e. Folha de rosto: presente e adequado
- g. Projeto de pesquisa completo e detalhado: presente e adequado
- H. Emenda – presente e adequada

Recomendações:

Não há

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Recomenda-se aprovação do projeto

Considerações Finais a critério do CEP:

Após discussão em reunião, o colegiado emite parecer

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_128360_5_E1.pdf	03/04/2019 08:20:45		Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_2.pdf	03/04/2019 08:19:58	Adriano Prado Simão	Aceito
Outros	Emenda.docx	19/02/2019 21:24:16	Adriano Prado Simão	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_CEP.docx	11/01/2019 16:01:06	Adriano Prado Simão	Aceito
TCLE / Termos de	TERMO_DE_CONSENTIMENTO_LIVR	11/01/2019	Adriano Prado	Aceito

Página

02 de

Assentimento / Justificativa de Ausência	E_ESCLARECIDO.pdf	15:55:54	Simão	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	11/01/2019 15:54:19	Adriano Prado Simão	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Anuencia_para_utilizacao_do_LAM.pdf	10/11/2017 21:12:53	Adriano Prado Simão	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Anuencia_da_Clinica_Escola_de_Fisioterapia.pdf	10/11/2017 21:12:32	Adriano Prado Simão	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ALFENAS, 12 de Abril de 2019

Assinado por:
Angel Mauricio Castro Gamero

Endereço: Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700

Bairro: centro

CEP: 37.130-001

UF: MG

Município: ALFENAS

Telefone:

(35)3701-9153

Fax:

(35)3701-9153

E-mail: comite.etica@unifal-mg.ed

Anexo C - Escala de Fadiga Percebida

	0
DESCANSADO	1
	2
NORMAL	3
	4
CANSADO	5
	6
MUITO CANSADO	7
	8
EXAUSTO	9
	10

**Anexo D - Escala de Percepção Subjetiva de Esforço da Sessão
PSE/Sessão**

NENHUM ESFORÇO (REPOUSO)	0
MUITO LEVE	1
LEVE	2
MODERADO	3
UM POUCO FORTE	4
FORTE	5
-	6
MUITO FORTE	7
-	8
-	9
ESFORÇO MÁXIMO	10

(FOSTER et al., 1998)