

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REABILITAÇÃO FUNCIONAL

Adriana Brondani Pagliarin Silva

**POSTURA CORPORAL DE JOVENS RECRUTADOS PARA O SERVIÇO MILITAR
OBRIGATÓRIO: ESTUDO LONGITUDINAL**

Santa Maria, RS
2019
Adriana Brondani Pagliarin Silva

**POSTURA CORPORAL DE JOVENS RECRUTADOS PARA O SERVIÇO MILITAR
OBRIGATÓRIO: ESTUDO LONGITUDINAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Reabilitação Funcional, Área de concentração: Avaliação e Intervenção em Reabilitação Funcional da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito para obtenção do grau de **Mestre em Reabilitação Funcional**.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Copetti
Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Michele Forgiarini Saccol

Santa Maria, RS
2019

Silva, Adriana Brondani Pagliarin
POSTURA CORPORAL DE JOVENS RECRUTADOS PARA O SERVIÇO
MILITAR OBRIGATÓRIO: ESTUDO LONGITUDINAL / Adriana
Brondani Pagliarin Silva.- 2019.
72 f.; 30 cm

Orientador: Fernando Copetti
Coorientador: Michele Forgiarini Saccol
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Maria, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós
Graduação em Reabilitação Funcional, RS, 2019

1. Militar 2. Postura 3. Fisioterapia 4. Treinamento
Físico I. Copetti, Fernando II. Forgiarini Saccol,
Michele III. Título.

Adriana Brondani Pagliarin Silva

**POSTURA CORPORAL DE JOVENS RECRUTADOS PARA O SERVIÇO MILITAR
OBRIGATÓRIO: ESTUDO LONGITUDINAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Reabilitação Funcional, Área de concentração: Avaliação e Intervenção em Reabilitação Funcional da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito para obtenção do grau de **Mestre em Reabilitação Funcional**.

Aprovado em 30 de julho de 2019:

Fernando Copetti, Dr. (UFSM)
(Presidente/Orientador)

Michele Forgiarini Saccol, Dra. (UFSM)
(Coorientadora)

Carlos Bolli Mota, Dr. (UFSM)

Fernanda Pasinato, Dra. (UnB)

Gabriel Ivan Pranke, Dr. (UFSM)

Santa Maria, RS
2019

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha família e também a todos os profissionais da saúde que estudam, orientam e tratam a postura de seus pacientes e alunos. Bem como, promovem o alívio das dores recorrentes dos maus hábitos posturais e devolvem o bem-estar físico e emocional a todos que buscam atendimento.

AGRADECIMENTOS

*Nestes dois últimos anos que envolveram o mestrado minha vida passou por várias fases desde boa e tranquila a agitada e sem tempo. Com tantos altos e baixos eu não teria vencido se não fosse com a ajuda do meu **marido Gabriel**, minha **mãe Cleusa**, **tia Saly** a vocês meu muito obrigado. Além disso, agradeço à UFSM pelo estudo gratuito e de qualidade o qual me proporcionou um mestrado na área da Fisioterapia que muito almejei.*

*Para meu marido o agradecimento, por estar disposto a me auxiliar e conversar quando precisei e principalmente por entender as minhas ausências quando necessitei me dedicar integralmente aos estudos e ao trabalho, sendo pai e mãe dos nossos filhos. A minha filha **Maria Eduarda** carinhosa, parceira que auxiliou nos cuidados com o irmão além de estar sempre disposta a fazer uma massagem e lanchinhos enquanto eu estudava. Ao meu pequeno anjo **José Gabriel**, o qual me ensina todos os dias que as dificuldades podem ser superadas; meu parceiro de estudos em que muitas vezes dividiu o colo com o computador e o espaço na cama com os livros.*

*Ao meu orientador **Fernando Copetti**, meus sinceros agradecimentos por abrir as portas de seu laboratório sendo meu orientador pela segunda vez, me ensinando que “tudo tem seu tempo” e que as famosas “horas bunda” são necessárias para uma boa dissertação. Agradeço a sua paciência em ensinar, em entender as minhas ausências, anseios e principalmente por acreditar em mim. Sou grata à minha coorientadora **Michele Forgiarini Saccol**, por assumir mais de perto as orientações durante o pós-doutorado do professor Copetti e pelas inúmeros ensinamentos e incentivos durante e também fora do seu horário de trabalho. Sua ajuda foi imprescindível para este estudo, ainda mais neste último semestre que a angustia aumenta, o “Murphy” aparece e o tempo parece acelerar. Ao professor **Carlos Bolli Motta**, obrigado por dispor o laboratório de biomecânica para minha pesquisa, proporcionando conhecer outras mestrandas as quais foram muito importantes como parceiras de estudo e de conversas.*

*Aos colegas do mestrado que nunca se negaram em auxiliar e dividir o que sabiam quando solicitei. Ao colega **André Silva** com suas respostas francas e engraçadas, divertindo muitas vezes a turma; a **Geovana Righi** por dividir seu conhecimento e auxiliar eu e outros colegas, no estudo para a disciplina de bioestatística, realmente sem seu auxílio eu não teria passado. Um obrigado especial a **Natiele Righi** por ser aquela aluna dedicada e inteligente que sempre socorre os*

colegas! Agradeço a **Rafaela Machado, Gabriela Souza, Camila Collazo, Tatiane Nunes** e **Andressa Hardth** no auxílio de coleta de dados deste estudo. Mesmo tendo pouco contato com a **Betina Pivetta** e **Juliana Nascimento** deixo aqui registrado meu carinho e respeito por vocês! Agradeço também as parceiras de congresso **Camila Baldisera** e **Luana Santos** por dividirem e concordarem com minhas escolhas de hotéis, fotos más tiradas e muitas risadas; nosso esforço foi recompensado no último SIEPE – Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão com dois trabalhos premiados. E também a **Lilian Teixeira** pelo auxílio fundamental para entender o software Sapo, tenha certeza que sua ajuda foi de extrema importância! Ainda, às três amigas que levarei no coração: **Andressa Caetano, Camila Baldisera** e **Rafaela Machado**: obrigado pelo apoio nos momentos mais difíceis de estresse, cansaço e atenções com a saúde do meu filho e marido: vocês foram muito importantes!

E por fim, agradeço à Deus e ao universo por me dar força, saúde e discernimento a cada segundo vivido. Mostrando que a vida não é perfeita, mas que se fosse não teria graça, pois tudo o que vivenciamos, passamos e fazemos fazem parte da nossa evolução como seres humanos!

“Na vida tudo tem seu tempo certo, nada acontece fora do tempo determinado por Deus, por isso não desista dos seus sonhos, por mais que pareça que nunca vai acontecer, a hora dele chegar é certa”.

(Kiko Sampaio)

“Entre a mente e o corpo existe uma vinculação total. O modo em que utiliza sua fisiologia como o respirar, a postura, atitudes corporais e as expressões faciais; determinam efetivamente o estado em que você se encontra”.

(Tony Robbins)

RESUMO

POSTURA CORPORAL DE JOVENS RECRUTADOS PARA O SERVIÇO MILITAR OBRIGATÓRIO: ESTUDO LONGITUDINAL

AUTORA: Adriana Brondani Pagliarin Silva
ORIENTADOR: Fernando Copetti
COORIENTADORA: Micheli Forgiarini Saccol

Uma boa postura é consequente de inúmeros fatores, a prática de exercícios físicos e cuidados ergonômicos são dois deles. No exército o exercício físico é baseado no treinamento físico militar (TFM), com objetivo de melhorar a resistência cardiorrespiratória e muscular dos recrutas; sendo a flexibilidade e a postura corporais consequências de um bom treinamento, apesar de não serem objetivos primários do TFM. O objetivo deste estudo foi verificar se ocorrem mudanças posturais nos recrutas submetidos ao TFM ao longo de um ano de serviço militar; para isso a amostra envolveu 61 jovens do sexo masculino, saudáveis entre 18 e 20 anos recrutados ao serviço militar obrigatório, em três avaliações posturais, antropométricas e a aplicação do questionário Nórdico de sintomas osteomusculares antes da primeira e terceiras avaliações. A avaliação postural foi baseada no protocolo do Software *SAPO*, envolvendo vinte e um pontos anatômicos mensurados nas visões anterior, lateral direita e posterior. Mudança da postura dos recrutas, em sete pontos anatômicos, sendo a visão lateral direita a que mais demonstrou melhoras na simetria postural, apesar do alinhamento vertical e horizontal da cabeça demonstrar o contrário. O TFM ofereceu benefícios à postura corporal dos recrutas ao longo do ano de serviço militar obrigatório.

Palavras-chave: Militar. Postura. Exercício.

ABSTRACT

BODY POSTURE OF YOUNG RECRUITED FOR COMPULSORY MILITARY SERVISSE: LONGITUDINAL STUDY

AUTHOR: Adriana Brondani Pagliarin Silva

ADVISOR: Fernando Copetti

CONTRIBUTOR: Micheli Forgiarini Saccol

Good posture is a consequence of many factors, physical exercise and ergonomic care are two of them. In the army physical exercise is based on military physical training (TFM), aiming to improve the cardiorespiratory and muscular endurance of the recruits; flexibility and posture are the consequence of good training, although they are not primary goals of the TFM. The aim of this study was to verify if postural changes occur in recruits undergoing TFM during one year of military servisse; for this, the sample involved 61 healthy Young men between 18 and 20 years of age recruited to compulsory military servisse, in three postural, anthropometric assessments and the application of the Normid Musculoskeletal Questionnaire before the first and third assessments. Postural evaluation was based on the *SAPO* software protocol, involving twenty-one anatomical points measured in the anterior, right lateral and posterior views. Changing posture of recruits at seven anatomical points, the right lateral view showed the most improvements in postural symmetry, although the vertical and horizontal alignment of the head showed the opposite. The TFM offered benefits to the recruits's posture throughout the year of compulsory military service.

Keywords: Military. Posture. Exercise.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Fluxograma das avaliações.....	26
Figura 2 – <i>Protocolo Sapo</i> e pontos demarcados na visão anterior.....	30
Figura 3 – Avaliação postural conforme <i>Protocolo Sapo</i> e PAM na visão posterior.....	33
Figura 4 – Avaliação postural conforme <i>Protocolo Sapo</i> e PAM na visão lateral esquerda.....	35

ARTIGO

Figura 1 – Fluxograma das etapas do TFM e das três avaliações (A1, A2, A3).....	46
---	----

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Quadro 1 – Interpretação dos Pontos Anatômicos Mensurados (PAM) na visão anterior	31
Quadro 2 – Interpretação dos Pontos Anatômicos Mensurados (PAM) na visão posterior....	33
Quadro 3– Interpretação dos Pontos Anatômicos Mensurados (PAM) na visão lateral direita:.....	37

ARTIGO

Figura I – Fluxograma das atividades e etapas do Treinamento Físico Militar (TFM) ao longo de um ano de recrutamento.....	48
Tabela 1. Comparação das medidas posturais na vista anterior de recrutas militares.....	49
Tabela 2. Comparação das medidas posturais na vista posterior de recrutas militares.....	49
Tabela 3. Comparação das medidas posturais na vista lateral direita de recrutas militares.....	50
Legenda das tabelas.....	51

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

A1	Primeira avaliação
A2	Segunda avaliação
A3	Terceira avaliação
AFMID	Ângulo Frontal do Membro Inferior Direito
AFMIE	Ângulo Frontal do Membro Inferior Esquerdo
AHACRO	Alinhamento Horizontal do Acrômio
AHC	Alinhamento Horizontal da Cabeça
AHCEIAS	Alinhamento Horizontal do Acrômio das Espinhas Ilíacas Ântero Superiores
AHClat	Alinhamento Horizontal da Cabeça (visão lateral)
AHEIAS	Alinhamento Horizontal das Espinhas Ilíacas Ântero Superiores
AHET3	Assimetria Horizontal da Escápula em relação T3
AHTI	Alinhamento Horizontal das Tuberosidades da Tíbia
AHP	Ângulo Horizontal da Pélvis
AJ	Ângulo do Joelho
APEREPd	Ângulo da Perna/Retropé direito
APEREPe	Ângulo da Perna/Retropé esquerdo
AQ	Ângulo do Quadril
AQd	Ângulo do Quadril direito
AQe	Ângulo do Quadril esquerdo
AT	Ângulo do Tornozelo
AVC	Alinhamento Vertical da Cabeça
AVCo	Alinhamento Vertical do Corpo
AVT	Alinhamento Vertical de Tronco
CCS	Centro de Ciências da Saúde
CEFD	Centro de Educação Física e Desporto
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CM	Centro de Massa
CNS	Conselho Nacional de Saúde

CP	Controle Postural
ACMI	Assimetria no Comprimento dos Membros Inferiores
EsPCEx	Escola Preparatória de Cadetes do Exército
EVA	Acetato-Vinilo de Etileno
GPL	General Public License
Hz	Hertz
PAM	Ponto Anatômico Mensurável
RS	Rio Grande do Sul
SAPO	Software para Avaliação Postural
SIE	Sistema de Informações para o Ensino
TAF	Teste de Avaliação Física
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TFM	Treinamento Físico Militar
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
USB	Universal Serial Bus

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	JUSTIFICATIVA.....	18
1.2	OBJETIVOS.....	19
1.2.1	Objetivo geral	19
1.2.2	Objetivos específicos	19
2	REVISÃO DE LITERATURA	20
2.1	EXERCÍCIO FÍSICO E O TREINAMENTO FÍSICO MILITAR EM JOVENS.....	20
2.2	A RELAÇÃO DA POSTURA COM O EXERCÍCIO FÍSICO.....	22
2.3	EFEITOS DO TREINAMENTO FÍSICO MILITAR NO CORPO DE RECRUTAS.....	24
3	MATERIAIS E MÉTODOS	26
3.1	TIPO DE PESQUISA.....	26
3.2	POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	26
3.3	ASPECTOS ÉTICOS.....	27
3.4	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO.....	27
3.5	INTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	28
3.5.1	Balança e estadiômetro.....	28
3.5.2	Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares.....	29
3.5.3	Fotogrametria e Software para Avaliação Postural – SAPO.....	29
3.5.3.1	<i>Pontos anatômicos mensurados</i>	30
3.6	Procedimentos de Avaliação.....	37
3.7	Análise Estatística.....	38

4	ARTIGO.....	39
5	CONCLUSÃO.....	53
	REFERÊNCIAS.....	54
	APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	60
	APÊNDICE B – TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM....	63
	APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO.....	64
	ANEXO A – QUESTIONÁRIO NÓRDICO DE SINTOMAS OSTEOMUSCULAR.....	65
	ANEXO B – APROVAÇÃO DO PROJETO NO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.....	66
	ANEXO C – NORMAS FISIOTERAPIA BRASIL.....	67

1 INTRODUÇÃO

A postura corporal correta não possui uma definição exata, sendo descrita por Kendal et al. (2007) como o alinhamento biomecânico, ou seja, é o mínimo de estiramento e estresse das estruturas corporais de forma a obter o máximo de eficiência no uso do corpo com o menor gasto de energia; mantendo o corpo de modo vertical (linha longitudinal) sem cair (WATSON; MAC DONNCHA, 2000; BRICOT, 2010). Um bom alinhamento corporal e de seus segmentos é geralmente proporcionado por exercícios físicos regulares (ROSÁRIO et al., 2012; AROEIRA et al., 2016; GUELFY et al., 2019) que repercutem em bons hábitos de vida (PEARSALL et al., 2014). Enquanto que, maus hábitos posturais na infância e adolescência, associada ou não a dor, são consequências de problemas posturais (RODRIGUES; YAMADA, 2014) e isso os torna adultos com dores e afastamento do trabalho (OMRANE et al., 2018).

Este estudo buscou relacionar a prática de exercícios físicos com a postura em um público de jovens saudáveis, recrutas, os quais são submetidos a exercícios diários. No exército, o exercício físico não é uma escolha, mas sim uma rotina obrigatória, diária e indispensável que orienta e doutrina os recrutados melhorando a sua resistência cardiorrespiratória e muscular, como também sua força. A flexibilidade, uma boa forma e uma boa postura corporal são consequências desse treinamento. Ao final de um ano de recrutamento, dentre muitos outros objetivos do exército, o incentivo aos jovens para manter a prática regular de exercícios e se tornarem adultos saudáveis, é um deles (KOLOMIJCEVA, 2014; KRASOTA et al., 2014).

Deste modo, é importante salientar que o Exército de cada país possui um guia de treinamento físico militar (TFM) com diferentes exercícios destinados aos recrutas, bem como o tempo de cada prática diária e semanal, no entanto, todos voltados ao mesmo objetivo de possibilitar aos as recrutas boas condições físicas e cardiorrespiratórias, bem como ter a consciência da prática diária de exercícios. No Brasil, isso não é diferente e pode ser reorganizado em cada região do país pelo profissional de educação física responsável que, baseado no protocolo do TFM, definirá o tempo médio de cada uma das fases de treinamento (semanas) e o tempo de prática destes

exercícios (minutos), sempre levando em consideração o clima e solo de cada região brasileira (KAJMOVIC et al., 2014; BRASIL, 2015).

Diante disso, entende-se que há uma necessidade de estudar o TFM e o que ele pode proporcionar em relação à postura corporal de jovens brasileiros recrutados ao exercício militar. Contudo, a preocupação constante do exército em melhorar o condicionamento cardiovascular e a força muscular dos recrutas com o TFM intenso e uso de cargas excessivas em certas fases, é descrito no Manual do TFM brasileiro (BRASIL, 2015), bem como na literatura científica (GREENLEE et al., 2017; HOFSTETTER; MÄDER; WYSS, 2012). Porém os cuidados em manter uma boa postura durante a prática do TFM e da rotina militar diária é, muitas vezes esquecida, ignorada ou vencida pelo cansaço físico dos recrutas, mesmo com cuidados por parte do profissional responsável (BRASIL, 2015; ROSA et al., 2018).

Correlacionando estes fatos à embriologia humana, percebe-se que o processo de ossificação das vértebras inicia no período embrionário e prolonga-se até os 25 anos de idade (ZARDO et al., 2014). Essa fase engloba o recrutamento militar entre os 18 e 19 anos. Ou seja, mesmo levando em consideração os maus hábitos posturais de cada um destes jovens na infância e adolescência, a prática regular de exercício físico pode auxiliar na boa postura corporal, desde que praticada de forma correta e sem cargas excessivas (RUIVO; CARITA; PEZARAT-CORREIA, 2016; RUIVO; PEZARAT-CORREIA; CARITA, 2014; RUIVO; PEZARAT-CORREIA; CARITA, 2015; RUIVO; PEZARAT-CORREIA; CARITA, 2017; ROSÁRIO et al., 2012; LOVERRO et al., 2015; ROSA et al., 2018). Diante disso, surge o questionamento: O serviço militar obrigatório e o treinamento físico oferecido por ele pode promover mudanças na postura dos recrutas ao longo de um ano?

1.1 JUSTIFICATIVA

A correlação de exercício físico com a postura é um tema bastante estudado, principalmente quando envolve patologias. No entanto, estudos que descrevam mudanças posturais em recrutas ao longo de um ano do Exercício Militar Obrigatório e a prática do Treinamento Físico Militar (TFM) em jovens, ao nosso conhecimento, é um tema pouco abordado.

As avaliações posturais, a observação de queixas álgicas lombares e testes como a flexo extensão de tronco se fazem necessárias antes da prática de exercícios físicos regulares, a fim de proporcionar uma melhor postura e diminuir as queixas álgicas musculoesqueléticas. (HESTBAEK et al., 2005). Deste modo, as avaliações posturais em diferentes etapas do TFM podem demonstrar mudanças posturais nos recrutas, pois este treinamento é fisicamente exigente para a coluna e requer uma adequada condição física do recrutado (SUNI et al., 2013). Assim, este estudo pode vir a corroborar com a pesquisa científica, com a prática clínica e com o exército, de modo que não se relacione a prática de exercício regulares apenas para uma melhora no condicionamento cardiorespiratório e físico dos recrutados, mas também com o cuidado da postura desses jovens, evitando lesões e conscientizando-os para uma melhor postura com a associação de exercícios físicos.

Embasado nas descrições acima, a hipótese deste estudo é de que o treinamento físico juntamente com a rotina militar, proporcionam mudanças posturais nos recrutados para o exercício militar obrigatório, ao longo de um ano.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Avaliar as adaptações posturais de jovens recrutado submetidos ao treinamento físico e a rotina do serviço militar obrigatório ao longo de um ano.

1.2.2 Objetivos específicos

Verificar se aconteceram mudanças posturais ao longo das fases de treinamento.

Identificar se existem segmentos corporais que sofrem maiores alterações ao longo do período de treinamento.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 EXERCÍCIO FÍSICO E O TREINAMENTO FÍSICO MILITAR EM JOVENS

O exercício físico é definido como uma sequência estruturada de movimentos repetidos de forma sistematizada para aumentar a aptidão física em geral, objetivando boas condições de saúde e sensação de prazer e bem-estar (ANTUNES; FERREIRA; MOREIRA-GONÇALVES, 2018). Atua em todos os sistemas do corpo proporcionando ao praticante um bom condicionamento físico, uma melhora da capacidade funcional cardiorrespiratória, a diminuição do peso, uma maior tonificação e força muscular (KELLEY; KELLEY; PATE, 2017), uma maior autoestima e também, melhor consciência postural. Por consequência, resulta em maior qualidade de vida, observadas por uma maior facilidade na realização de tarefas diárias, o alívio de dores, melhor postura corporal, pontos estes referidos por praticantes de exercício físico regular de todas as faixas etárias (STROHACKER et al., 2015).

Estudos publicados como o de Kelley, Kelley e Pate (2017) e Ramalho et al. (2018), demonstram a importância da prática de exercício em todas as faixas etárias, para a manutenção e prevenção da saúde, bem como, para o tratamento de patologias. Associados a estes achados, Fonseca et al. (2017) descreveram a importância do exercício físico na postura e na consciência postural de jovens saudáveis.

Em um trabalho realizado por Hanson (2007), foi observado que um programa de treinamento com pesos, visando o aumento da força muscular, o aprimoramento da mecânica do movimento e a melhora das habilidades funcionais, também pode ajudar a reduzir lesões relacionadas à prática esportiva por jovens atletas. Estes estudos corroboram com as indicações do Colégio Americano de Medicina Esportiva (ACMS, 2014) de que jovens que buscam a prática da atividade física em sua rotina tendem a adotar um estilo de vida mais saudável, que lhes proporcionará melhores condições de saúde e de postura, além de uma maior probabilidade de se tornarem adultos ativos e com menor propensão a doenças.

Na fase de transição da adolescência para a fase adulta (entre 18 e 20 anos), o corpo passa a ser mais observado por estes jovens, os quais começam a dar maior importância para a estrutura física e, nesta fase, geralmente se observam as alterações posturais que levam à prática de

exercícios e reeducações posturais com tratamentos de fisioterapia, evoluindo para a manutenção em academias ou outros esportes, geralmente acompanhados pelos profissionais de educação física (RUBIN; TUFANO, 2013). Contudo, para outra parcela de jovens, a prática de exercício físico não faz parte da rotina diária, o que os torna adultos mais sedentários, e em certos casos, com problemas posturais que não recebem os devidos cuidados (BUCHTELOVÁ; TICHY; VANIKOVÁ, 2013; KIM et al., 2015; SCHULZE et al., 2013).

O Exército Brasileiro recruta jovens saudáveis, do sexo masculino, entre 18 e 19 anos e inicia a prática regular e diária de exercícios baseados no guia do Treinamento Físico Militar (TFM). Isto proporciona aos jovens a capacidade de suportar diferentes agentes chamados por eles de estressores: o estresse físico, psicológico, ambiental, nutricional, entre outros. Por isso, o exército busca oferecer aos jovens recrutados condições que os preparam para agir de modo positivo diante destes estressores, proporcionando-lhes não só benefícios ao corpo físico, mas também desenvolvendo um espírito de corpo; a autoconfiança; a camaradagem; a cooperação; a coragem; a decisão; o dinamismo; o equilíbrio emocional; um espírito de liderança; uma maior resistência e tolerância a tudo e todos que os rodeiam (BRASIL, 2015).

Para o Exército, o TFM se baseia em exercícios diários, gerando melhor qualidade de vida, condicionamento físico e reforço muscular aos jovens recrutas. Em consequência, a melhora na consciência postural e a compreensão dos benefícios do exercício e a importância de mantê-los após o término do recrutamento, são consequências de um bom treinamento. Ao ingressar no serviço militar, os jovens passam por avaliações de saúde com médicos e odontólogos que avaliam quanto ao risco coronariano primário e secundário; sinais vitais (frequência cardíaca, respiratória, pressão arterial e temperatura), peso e estatura; pele e mucosas; má postura e estruturação de coluna e articulações, as quais podem interferir na prática do TFM. Estas avaliações e cuidados seguem ao longo da permanência dos recrutas no exército e, caso não estejam em boas condições de saúde ou aptos para atividade física, eles não são recrutados; já quando as lesões acontecem durante o exercício militar, os recrutas recebem tratamento médico e odontológico ao longo do período de sua permanência no exército (BRASIL, 2015; CRAWFORD et al., 2011; SCHULZE et al., 2013).

A utilização de um manual de orientações para o TFM é usual nas forças armadas. Este documento descreve a rotina de exercícios e as etapas, porém cada nação define o tempo em semanas que este protocolo deve ser aplicado. No Brasil, o Manual que descreve e ilustra o TFM

possui uma última versão atualizada em 2015, com uma rotina de alongamentos, fortalecimentos (com e sem carga) e corridas divididas em quatro etapas de três a quatro semanas cada uma. Contudo, esta rotina de exercícios pode ser modificada e reorganizada por cada organização militar, em todo território nacional, de acordo com as condições de solo, clima e população e, em consenso com o profissional de educação física responsável (BRASIL, 2015).

As quatro etapas do TFM brasileiras são: a Introdução, o Básico, a Qualificação e o Adestramento. Entre a terceira e quarta etapas, todos os recrutados passam por um teste de aptidão física (TAF) que os avalia quanto à prática de exercícios (abdominais, apoio e barra) e na corrida (preparo cardiorrespiratório), de modo individual e também grupal, comparando as respostas ao início do recrutamento (BRASIL, 2015).

Exercícios de abdominais (supra, cruzado e infra), agachamento, prancha ou parada de apoio com os dois membros superiores e triângulo com apoio no braço esquerdo e depois no direito, são alguns dos exercícios praticados pelos recrutas. A prática destes exercícios não diferencia jovens recrutas daqueles jovens não recrutados que praticam exercícios em academias de forma regular; no entanto, no exército, esses jovens praticam exercícios com rotinas intensas e são acompanhados diariamente de forma individual e em grupos quanto às reações apresentadas pelo organismo, em consequência do TFM.

Outro fator que os diferencia é que os treinamentos são realizados em qualquer hora do dia ou da noite e em diferentes ambientes como quadras esportivas, pátios, ginásios, campos de futebol, pistas de atletismo e de pentatlo ou mesmo, durante os treinamentos militares de campo, envolvendo natação. A intensidade do TFM visa adaptar o recruta a uma carga de treinamento intenso e em curto prazo de tempo, ou seja, em média de treze semanas no Brasil (BRASIL, 2015).

2.2 A RELAÇÃO DA POSTURA COM O EXERCÍCIO FÍSICO

O estudo da postura é importante para entendermos como se dá a melhor forma de sustentação do corpo e a sua relação com o bem-estar. Uma boa postura é mantida pelo equilíbrio entre forças e alongamentos musculares e pelo bom funcionamento articular (KENDAL et al., 2007; GROSS; ROSEN, 2000). Para Smalley, White e Burkarad (2018), os sistemas visual, vestibular e somatossensorial fornecem informações sobre o posicionamento espacial, mantendo o

corpo em equilíbrio, seja de forma estática ou dinâmica, proporcionando ao ser humano a realização de suas atividades de vida diária, em qualquer idade da vida.

A postura corporal correta não possui uma definição exata, sendo descrita na década de noventa como a habilidade de manter o centro de massa corporal sobre a base de sustentação sem cair (RICHARDS, 1999). Esta definição é mantida e vai ao encontro da visão de Kendal et al. (2007), como a disposição relativa de partes do corpo, em que cada parte possui um estado de equilíbrio musculoesquelético, permitindo ao indivíduo os requisitos mecânicos do sistema locomotor para se manter em ortostase com o mínimo de esforço muscular.

Na prática clínica, a avaliação postural se faz necessária a fim de proporcionar ao profissional, meios de comparação e uma melhor visualização da postura. Estudos diversos envolvendo jovens avaliam a relação da postura com o exercício físico de modo a destacar benefícios significativos na postura (SANCHIS-SALES et al., 2018; COLE et al., 2000; MACRAE et al., 2018) e maior controle diafragmático (BUSQUET; BUSQUET-VANDERHEYDEN, 2017).

Com base nestes conhecimentos teórico-práticos, é possível encontrar alterações posturais na coluna vertebral com o aumento da curvatura fisiológica da lordose e cifose em todos os seus segmentos (cervical, lombar, torácica e sacral). A escoliose, caracterizada pelo desvio da curvatura fisiológica, afeta qualquer região da coluna vertebral, porém é mais observada na região torácica e lombar (CZAPROWSKI et al., 2018; KENDAL et al., 2007; BRICOT, 2010).

Nas articulações e eixos do corpo, também são observados desvios, sendo os mais comuns no ombro (elevação, depressão, protrusão e retração), na escápula (abdução e adução), na pélvis (inclinação, rotação, anteversão e retração), nos joelhos (valgo, varo, hiperextensão e flexão) e nos pés (plano, cavo, normal e/ou equinos) (RODRIGUES; YAMADA, 2014; KENDAL et al., 2007; GROSS; ROSEN, 2000).

Em alguns estudos (BRICOT, 2010; CZAPROWSKI et al., 2018; SKELTON, 2001, RODRIGUES; YAMADA, 2014), entende-se que a má postura provém de causas idiopáticas, genéticas, má formação estrutural e a mais comumente descrita, por maus hábitos posturais ao usar celular, tablets e computadores. Em resumo, cada pessoa tende a adotar uma condição postural e maturacional de acordo com seus hábitos de vida e rotina de trabalho, local onde vive, entre outros, de modo confortável, porém, muitas vezes, não correta (CZAPROWSKI et al., 2018).

Bons hábitos posturais em conjunto com exercícios físicos, iniciados na infância e mantidos até a velhice podem contribuir para a saúde das pessoas (KENDAL et al., 2007; GROSS; ROSEN, 2000; RODRIGUES; YAMADA, 2014). Esta prática, quando realizada de forma correta, proporciona o reforço muscular, a diminuição da massa de gordura (peso), um melhor condicionamento cardiovascular e respiratório. Acrescenta-se também o alívio de dores, melhora da consciência postural, sensação de bem-estar e autoestima para todas as etapas da vida (SKELTON, 2001).

Outro estudo longitudinal avaliou 84 jovens durante seis anos, com idades entre 14 e 20 anos, divididos em três grupos: o primeiro se exercitou duas vezes por semana durante duas horas dos 14 aos 18 anos; um segundo grupo se exercitou continuamente dos 14 aos 20 anos e estes dois grupos praticaram ainda exercícios opcionais duas horas por semana; um terceiro grupo, o controle não praticou exercícios, apenas esportes opcionais por 1,8 horas por semana. O resultado descreveu a melhora significativa na postura do primeiro e do segundo grupo, quando comparado entre eles, e também, quando comparados ao grupo controle. O grupo que terminou o treinamento aos 18 anos obteve melhoras na consciência postural, mas após esta idade perderam os resultados obtidos quanto ao alinhamento postural. Após o término do estudo, comparações entre os grupos, referente aos índices de postura, não demonstraram diferenças significativas (LUDWIG et al., 2016).

Estes estudos corroboram com a indicação do Colégio Americano de Medicina do Esporte (CMAE, 2014), que explica que para obter o mínimo de fortalecimento muscular sem gerar fadiga extrema, devem-se praticar exercícios de duas a três vezes por semana, de oito a dez tipos e que envolvam os principais grupos musculares.

2.3 EFEITOS DO TREINAMENTO FÍSICO MILITAR NO CORPO DE RECRUTAS

Diferentes estudos descrevem que militares, por praticarem, em algumas situações, exercício físico fazendo uso de coturno, carregando armamento pesado e permanecendo horas em bipedestação, tendem a apresentar alterações posturais e estresse nas extremidades inferiores (pés), o que pode levar a doenças musculoesqueléticas e alterações na distribuição da pressão plantar (ATTWELLS et al., 2006; SCHULZE et al., 2013). Outros estudos como o de Attewells et al. (2006) e Quesada et al. (2000) descrevem que a cinemática postural em bipedestação estática,

durante a marcha ou mesmo na realização de tarefas dinâmicas (LOVERRO et al., 2015) em recrutados, aumenta os desvios na postura, assim como elevam o risco de lesões nas estruturas corporais. Para Philips et al. (2015), recrutas que carregam armamentos pesados por longos períodos tendem a manter o tronco mais flexionado em comparação à períodos de não carregamento da armadura.

Dores lombares foram as queixas mais comuns e recorrentes entre os recrutas militares, sendo a causa de 50% do afastamento do serviço militar por finlandeses (Hestbaek et al., 2005). Relatos de queixas de dor musculoesqueléticas, principalmente na região lombar de jovens recrutas marinheiros, tornam-se as mais citadas entre 70 a 85% deles nos Estados Unidos (BERRY et al., 2013). Para Hestbaek et al. (2005), as queixas de dor na região lombar demonstram indícios de um treinamento físico militar que oferece riscos à coluna dos jovens e consequentes alterações posturais, e são mais significativas em recrutados com baixa aptidão física, pouca resistência aeróbica e força muscular.

Um estudo de Parkkar et al. (2011) avaliou a associação de um treinamento neuromuscular com nove exercícios ao TFM em jovens recrutas, com o objetivo de evitar lesões, melhorar o controle dos movimentos e agilidade, aumentar a estabilidade e postura do tronco, joelhos e tornozelos. Os resultados demonstraram uma baixa incidência de lesões agudas, diminuição de queixas de dor lombar e menores riscos de lesões na região do tronco e extremidades superiores.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 TIPO DE PESQUISA

Estudo analítico longitudinal de caráter quantitativo.

3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

Para que melhor se compreenda a população e amostra deste estudo, é relevante a compreensão do processo de seleção e recrutamento do Exército Brasileiro e, no caso deste estudo, na cidade de Santa Maria/RS. Geralmente o processo se inicia no mês de outubro de cada ano, constando de uma primeira inspeção de saúde. Após essa fase, em janeiro do ano seguinte, os jovens denominados conscritos são encaminhados para os quartéis do exército em que possivelmente serão recrutados, para a realização de uma segunda inspeção de saúde.

Ao longo do ano, os jovens recrutados passam por quatro etapas de exercícios baseados no protocolo de Treinamento Físico Militar (TFM). Essas fases são conhecidas como Instrução (março, abril e maio), Básico (junho, julho e agosto), Qualificação (setembro, outubro e novembro), sendo que em outubro todos fazem um Teste de Aptidão Física (TAF) e, então, seguem para a última fase, antes da baixa do exército: o Adestramento (novembro e dezembro).

Neste estudo, a população foi formada por jovens saudáveis, do sexo masculino, entre 18 e 20 anos, recrutados ao serviço militar obrigatório no 6º Batalhão de Cavalaria Mecanizado do Exército em Santa Maria. A amostra foi composta inicialmente por 103 jovens conscritos, que passaram pela segunda Inspeção de saúde, destes quatorze jovens foram eliminados após a referida inspeção. Em janeiro de 2018, aconteceu a primeira avaliação (A1) deste estudo, compreendendo a avaliação postural e antropométrica dos 103 conscritos.

Em março do mesmo ano, os 89 jovens, então recrutados ao exército, passaram por uma reavaliação antropométrica antes de iniciarem o Treinamento Físico Militar (TFM), na fase de Instrução. Após três meses (junho) de TFM, na fase Básico, 75 jovens recrutados passaram pela segunda avaliação (A2) sendo reavaliados quanto à postura e antropometria, etapa em que ocorreu uma perda amostral de quatorze recrutados, os quais foram dispensados pelo Exército Brasileiro.

Em setembro do mesmo ano, após seis meses de TFM, iniciando a fase de Qualificação, foi realizada a terceira avaliação (A3) com, 61 jovens recrutas, havendo mais uma perda amostral de quatorse recrutas feitas pelo Exército Brasileiro. Os jovens foram reavaliados quanto à postura e antropometria. Logo, a amostra inicial constou de 103 conscritos e a amostra final foi de 61 recrutas.

Figura 1 – Fluxograma das avaliações

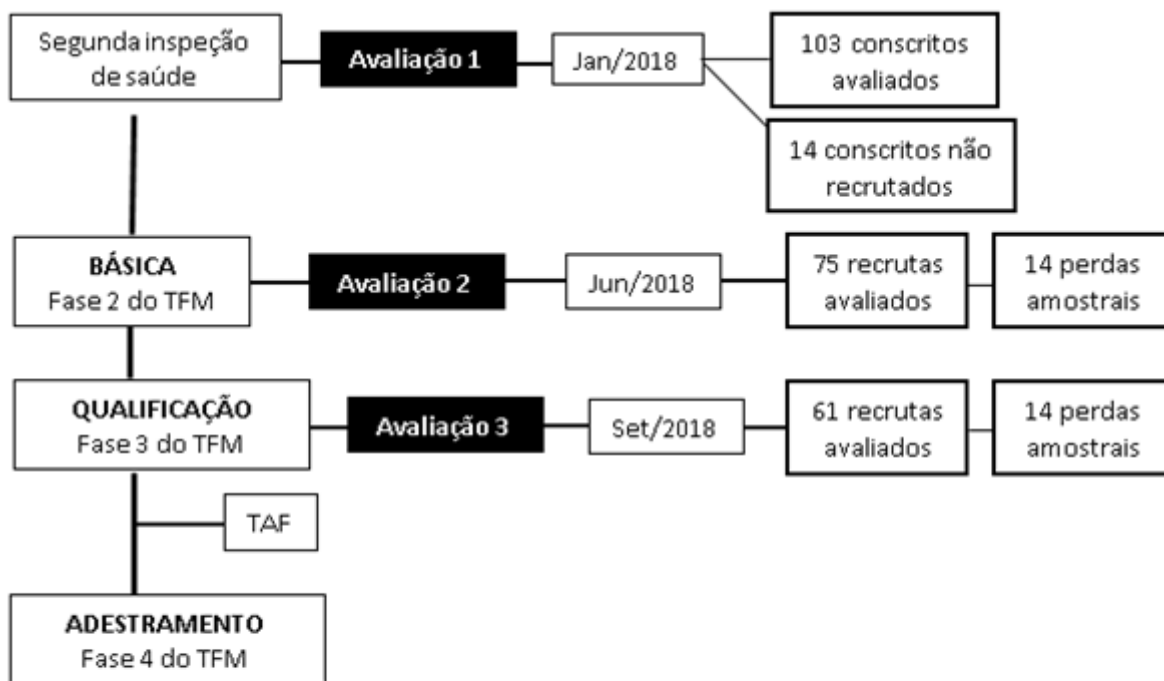


Figura 1 – Fluxograma das etapas do TFM e das três avaliações (A1, A2, A3)

TFM: Treinamento Físico Militar.

TAF: Teste de Aptidão Física

Fonte: do autor.

3.3 ASPECTOS ÉTICOS

Este projeto respeitou os preceitos éticos contidos na Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 466/2012, que trata de pesquisa com seres humanos. E esteve em consonância com

as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas Envolvendo Seres Humanos, segundo a resolução do CNS n° 466/2012.

Quanto aos riscos do estudo para os voluntários, não se observa danos físicos na pele dos recrutas com a marcação dos pontos via “protocolo *SAPO*”, nem mesmo com coleta da imagem corporal dos mesmos. Porém, entende-se que poderia haver certo constrangimento do recruta em ficar de bermuda ao ser avaliado e fotografado de frente e junto a outros colegas do exercício militar, e também, pesquisadores.

Quanto aos benefícios, foi observado que a cada avaliação os recrutas tiveram mais consciência postural e eles mesmos foram percebendo, apontando e comentando mudanças em seu corpo e no corpo dos outros recrutados. O que foi importante, pois ao longo das três avaliações, mesmo não sabendo ainda se o treinamento físico militar estava produzindo ou não diferença na postura dos recrutas, ao menos eles já relatavam uma melhor percepção corporal e postural.

3.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Foram incluídos no estudo jovens recrutados para o exercício militar obrigatório no 6° Batalhão de Cavalaria Mecanizado, do sexo masculino e com idade entre 18 e 20 anos. Os critérios de exclusão deste estudo foram recrutas com histórico de fraturas em membros e/ou coluna; uso de prótese, placas ou parafusos de contensão no corpo, ou ainda alguma deficiência física. Além disso, foram excluídos dos estudos os recrutas que deram baixas do Exército Brasileiro, ao longo do ano, por motivos não mencionados à pesquisadora.

3.5 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

3.5.1. Balança e estadiômetro

Para a avaliação antropométrica, foi utilizada uma balança aferida da marca HAX SHAN, quantificando o peso em quilogramas, e um estadiômetro da marca *Filizola* que avaliou a estatura, em metros, dos recrutas em todas as avaliações. As medidas foram realizadas sempre pelo mesmo

avaliador e pelos mesmos instrumentos, sempre na parte da manhã e antes da realização de exercícios físicos.

3.5.2 Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares / *Nordic Musculoskeletal Questionnaire* (NMQ)

Este questionário foi desenvolvido com a proposta de padronizar a mensuração de relato de sintomas osteomusculares e, assim, facilitar a comparação dos resultados entre os estudos (KUORINKA et. al., 1987). Os autores desse questionário não o indicam como base para diagnóstico clínico, mas para a identificação de distúrbios osteomusculares e, como tal, pode constituir importante instrumento de diagnóstico do ambiente ou do posto de trabalho (PINHEIRO et. al., 2002). Apesar das limitações inerentes aos instrumentos de autoavaliação, a simplicidade e os bons índices de confiabilidade do NMQ indicam-no para utilização em investigações epidemiológicas e estudos que busquem mensurar a incidência dos sintomas osteomusculares (SAUTER et. al., 1991).

O questionário Nórdico avalia as relações entre morbidade osteomuscular e variáveis demográficas, ocupacionais, relativas, assim como os hábitos de vida diária. Para isso, são quatro perguntas que fazem relações da dor com os últimos doze meses anteriores à avaliação; referentes a formigamento e a dormência; se no mesmo período foi impedido de realizar atividades normais como trabalhar e se exercitar; se consultou médico para suas queixas nestes últimos doze meses ou ainda, se sente dores nos últimos sete dias. Os pontos corporais avaliados por estes quatro questionamentos são: pescoço, ombros, parte superior das costas, cotovelos, punhos/mãos, quadril/coxas, joelhos e tornozelos/pés; com respostas de sim ou não.

Para a conclusão dos resultados, as respostas de sim e não são somadas para cada ponto corporal e assim percebe-se em qual (ais) local (is) os recrutas apresentam mais queixas de dor e desconforto, através das quatro questões realizadas pelo questionário.

3.5.3 Fotogrametria e Software para Avaliação Postural – SAPO

Neste estudo foi usado o Software para Avaliação Postural (*SAPO*), para analisar as fotos das três avaliações posturais. Este software é utilizado como padrão para avaliação postural, e é citado em diversos artigos como o de Ferreira et. al. (2010) que usam a fotogrametria como método de avaliação e também sobre a confiabilidade do software inter e intraexaminador, dando mais fidedignidade ao instrumento (Ribeiro, 2006), o qual pesquisou e descreveu a

No caso deste estudo, optou-se pelo “Protocolo *SAPO*” com avaliação dos recrutas em três das quatro vistas fotográficas: visão anterior, visão posterior e visão lateral direita; a visão lateral esquerda não foi analisada, pois este estudo preferiu adotar uma só visão lateral como padrão embasada em outros estudos como o de Duarte et al. (2005). Para isso, foi usada uma câmera fotográfica digital (Sony DSC Hx300) posicionada a 3 metros do recruta avaliado, nas três posições, conforme o protocolo *sapo*.

Para a análise das fotografias seguiu-se o tutorial do *software*; iniciou-se pela calibração das imagens, as quais se ajustam na direção vertical (eixo Y), avaliando os pontos mensurados entre distâncias (cm) e ângulos (graus) do corpo de cada recruta. Para isso, foi utilizado um fio de prumo, pendurado no teto, estando nele fixadas três marcas com distância de 30 cm entre cada uma delas. A partir desta etapa, iniciou-se a demarcação dos pontos no *software*; em cada ponto do “protocolo *SAPO*” foram colocados marcadores de isopor com circunferência de 0,5 cm, através de fita dupla face, sem causar danos a pele dos recrutas. Os dados de cada análise foram exportados e salvos (com fotos) através de planilhas no Excel e de relatórios em PDF para análise estatística (DUARTE et al., 2005).

3.5.3.1 Pontos anatômicos mensurados

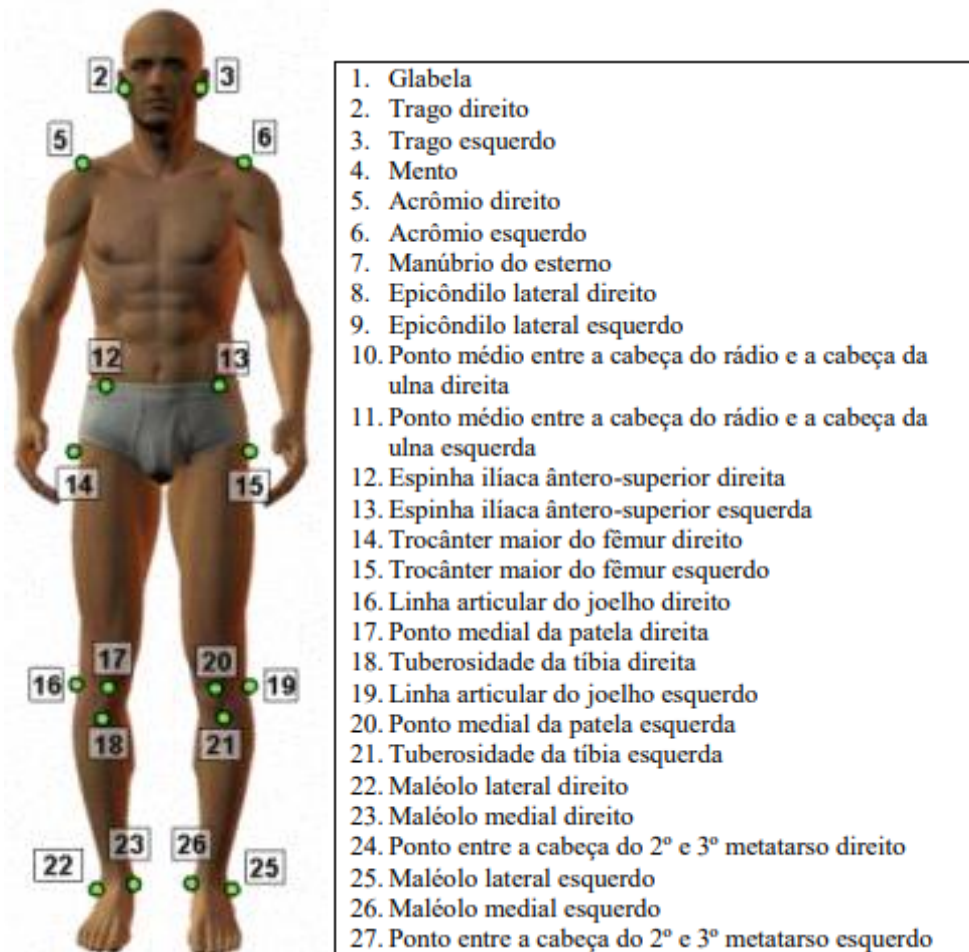
A fotogrametria, na visão anterior, analisou dezoito pontos e, na visão lateral direita, nove pontos, distribuídos pelo corpo. Na visão posterior, da mesma forma, foram outros nove pontos distribuídos nas regiões do tronco e membros inferiores. Os pontos em cada visão corporal foram demarcados com esferas de isopor, já explicados no tópico sobre a coleta dos dados. Todos estes trinta e seis pontos foram correlacionados pelo *software*, formando uma relação de vinte e um

pontos anatômicos mensurados para avaliação postural e, subdivididos na região da cabeça, tronco e membros inferiores. Tudo se sucedeu para três imagens da visão anterior, três imagens da visão posterior e três imagens da visão lateral direita, coletadas nas avaliações A1, A2 e A3; totalizando nove imagens para cada um dos 61 recrutados que compuseram a amostra deste estudo.

Abaixo será demonstrado em figuras o *Protocolo sapo* nas três visões avaliadas e quais os pontos demarcados.

Figura 2. Protocolo Sapo e pontos demarcados na visão anterior.

Protocolo SAPO



Fonte: SAPO – Software para avaliação postural p. 3.

Após a demarcação dos pontos foi realizada a ligação entre os pontos numéricos conforme protocolo *sapo* (descritos na página 7), criando assim os Pontos Anatômicos Mensurados (PAM) (assim chamados neste estudo) conforme melhor demonstrado no quadro abaixo.

Quadro 1 – Interpretação dos Pontos Anatômicos Mensurados (PAM) na visão anterior:

PONTOS ANATÔMICOS MENSURADOS	SIGLAS	INTERPRETAÇÃO DOS ÂNGULOS (GRAUS) E DISTANCIA (CM)	Marcação dos pontos
CABEÇA			
Alinhamento horizontal da cabeça	AHC	Valores positivos e negativos representam inclinação da cabeça para a direita e esquerda respectivamente.	2-3 e a horizontal
TRONCO			
Alinhamento horizontal dos acrômios	AHACRO		5-6 e a horizontal
Alinhamento horizontal das espinhas ilíacas ântero-superiores	AHEIAS	Alinhamento horizontal das espinhas ilíacas antero-superiores	12-13 e a horizontal
Ângulo entre os dois acrômios e as duas cristas ilíacas ântero superiores	AHCEIAS	Valor de referência do software: zero	5-6 e 12-13
MEMBROS INFERIORES			
Ângulo Frontal do Membro Inferior direito	AFMI _d	Valores positivos indicam varo de joelhos e valores negativos referem-se a valgo de joelho	14-16-22 (ângulo de fora).
Ângulo Frontal do Membro Inferior esquerdo	AFMI _e		15-19-25
Assimetria no comprimento dos membros inferiores;	ACMI	Valores positivos indicam que o membro inferior direito é maior que o membro inferior esquerdo. Valores negativos indicam o contrário.	Comparação de valores entre 12-23 e 13-26
Alinhamento Horizontal das Tuberosidades das Tíbias	AHTI	Valores positivos indicam que o marco anatômico esquerdo é superior em relação ao marco superior direito. Valores : 5-6 e a horizontal negativos indicam o oposto.	18-21 e a horizontal
Ângulo Q direito;	AQ _d		14-18-17
Ângulo Q esquerdo	AQ _e		15-21-20

Fonte: Krawczyk et. al., 2014; Ribeiro et. al., 2017; Protocolo Software Sapo.

Figura 3 – Figura 2. Protocolo Sapo e pontos demarcados na visão posterior.



Fonte: SAPO – Software para avaliação postural p. 4.

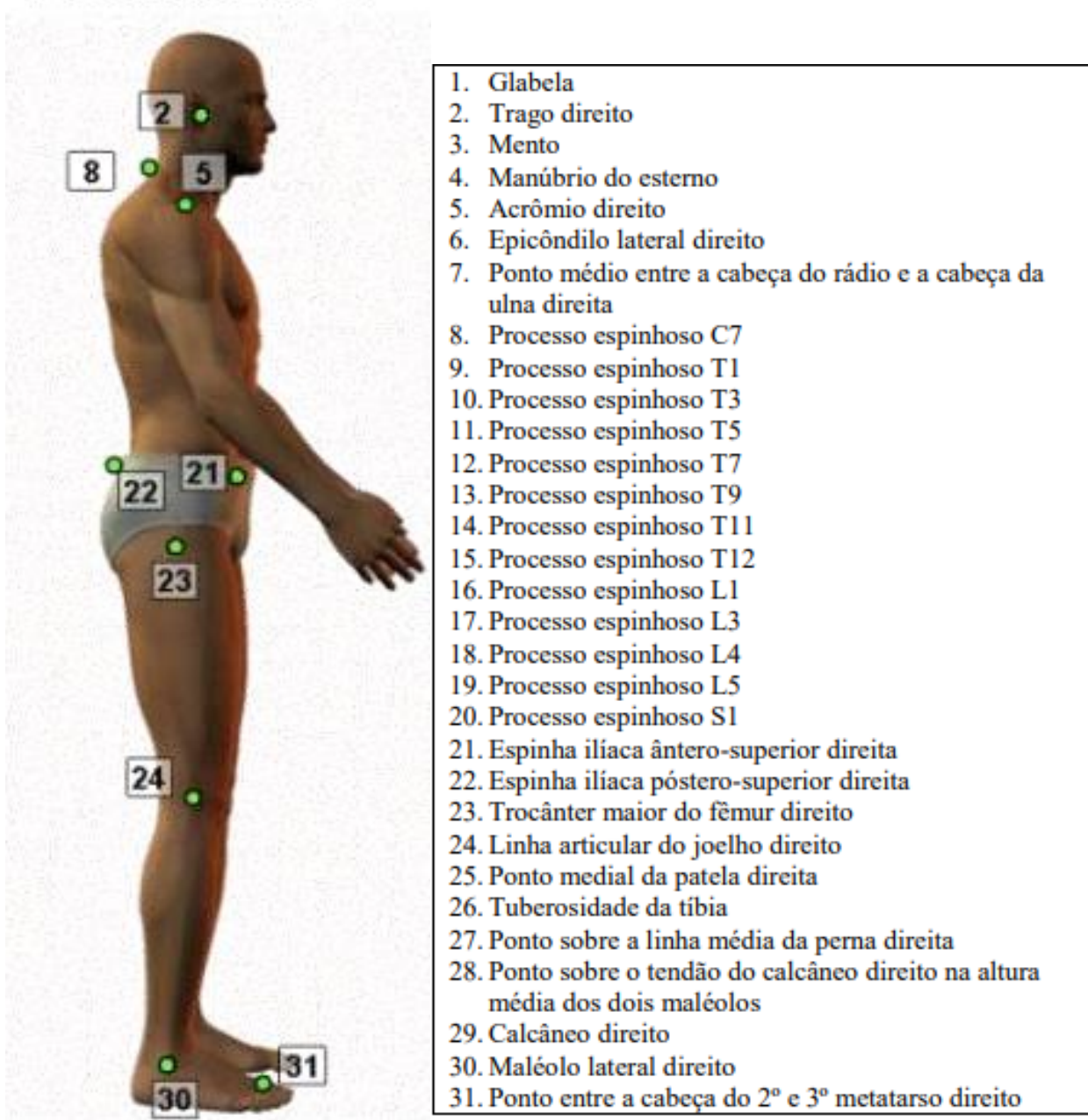
Quadro 2 – Interpretação dos Pontos Anatômicos Mensurados (PAM) na visão posterior:

PONTOS ANATÔMICOS MENSURADOS	SIGLAS	INTERPRETAÇÃO DOS ÂNGULOS (GRAUS) E DISTANCIA (CM)	Marcação dos pontos
CABEÇA			
Assimetria horizontal da escápula em relação à T3	AHET3	Os valores positivos indicam que a distância direita é maior que a esquerda, e os valores negativos indicam o oposto	Mede-se a distância entre os pontos 7 e 17 e entre 8 e 17.
MEMBROS INFERIORES			
Ângulo perna/retropé direito	APRPED	Valores positivos e negativos indicam pé valgo e varo respectivamente	32-35-37 (ângulo de fora)
Ângulo perna/retropé esquerdo	APREE	Valores positivos e negativos indicam pé valgo e varo respectivamente	33-39-41 (ângulo de fora)

Fonte: Krawczyk et. al., 2014; Ribeiro et. al., 2017; Protocolo Software Sapo.

Figura 4 – Protocolo Sapo e pontos demarcados na visão lateral esquerda.

Protocolo SAPO



Fonte: SAPO – Software para avaliação postural p. 5.

Quadro 3 – Interpretação dos Pontos Anatômicos Mensurados (PAM) na visão lateral direita:

PONTOS ANATÔMICOS MENSURADOS	SIGLAS	INTERPRETAÇÃO DOS ÂNGULOS (GRAUS) E DISTANCIA (CM)	Marcação dos pontos
CABEÇA			
Alinhamento horizontal da cabeça (C7)		A posição da cabeça em relação ao tronco; valores mais baixos referem-se a maior posição de avanço da cabeça.	2-8 e horizontal
Alinhamento vertical da cabeça (acrômio)		Valores positivos indicam anteriorização da cabeça e valores negativos o oposto	5-2 e vertical.
TRONCO			
Alinhamento vertical do tronco		Valores positivos indicam inclinação anterior do tronco e valores negativos o oposto	5-23 e vertical
Ângulo do quadril (tronco e membro inferior)		Valores positivos e negativos indicam flexão e extensão do quadril respectivamente.	5-23-30
Alinhamento vertical do corpo		Valores positivos indicam inclinação anterior do tronco e valores negativos o oposto	5-30 e vertical
Alinhamento horizontal da pélvis		Valores positivos indicam inclinação pélvica posterior e valores negativos inclinação pélvica anterior	21-22 e horizontal
MEMBROS INFERIORES			
Ângulo do joelho		Valores positivos indicam flexão dos joelhos e valores negativos indicam recurvatismo dos joelhos	23-24-30 (ângulo posterior)
Ângulo do tornozelo		Dorsiflexão e plantiflexão plantar dos tornozelos. Valores mais baixos indicam a dorsiflexão.	24-30 e horizontal

Fonte: Krawczyk et. al., 2014; Ribeiro et. al., 2017; Protocolo Software Sapo.

3.6 PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

Este estudo foi proveniente de um Projeto de Pesquisa maior intitulado “Avaliação Musculoesquelética do Efetivo Variável durante o Período de Serviço Militar Obrigatório”, aprovado com processo 23081.032330/2018-44 e registrado no Sistema de Informações para o Ensino (SIE) sob nº 049665.

Em janeiro de 2018, foi realizada uma primeira avaliação (A1), a fim de fazer um estudo piloto do protocolo de avaliação. Os jovens conscritos avaliados nesta fase foram reunidos em uma sala dentro do 6º Batalhão de Cavalaria Mecanizado de Santa Maria/RS, onde foi a eles repassado um vídeo sobre o Exército Brasileiro como meio de ambientalizá-los e orientá-los quanto à segunda inspeção realizada pelos médicos e dentistas do exército. Ao mesmo tempo, com a autorização do Major e Capitão do 6º Batalhão, duas pesquisadoras, acompanhadas da coorientadora do estudo conversaram com os conscritos e explicaram a importância do estudo, deixando claro a todos, a não obrigatoriedade de participar.

Os conscritos que aceitaram participar da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A), autorização do uso de imagem (APÊNDICE B), registro dos dados pessoais (APÊNDICE C) e responderam o questionário Nórdico de sintomas osteomusculares, o qual avalia os pontos de queixa de dor e desconforto no corpo (ANEXO A). Logo, os jovens conscritos avaliados na A1 foram encaminhados para a enfermaria, localizada dentro do 6º Esquadrão de Cavalaria Mecanizado, local com boa iluminação e temperatura ambiente agradável, que favoreceu aos conscritos vestirem apenas um calção de banho. Ao iniciar as avaliações antropométricas, os conscritos se mantiveram em bipedestação e descalços no piso e sobre a balança de avaliação. Mantiveram-se da mesma forma durante a avaliação postural, porém em bipedestação sobre um tatame quadrado de acetato-vinilo de etileno (EVA) de 3 cm de espessura, que media 1m de largura em cada um dos lados. Neste momento, foram fixados os marcadores de isopor em todos os pontos do “protocolo SAPO”, com fita dupla face e também uma numeração de identificação colada no calção na região próxima a espinha ilíaca ântero superior esquerda de todos os recrutas avaliados, a fim de facilitar o cruzamento dos dados antropométricos e fotográficos sem haver erros.

A fotogrametria foi realizada nos perfis anterior, posterior, lateral esquerdo e direito, conforme procedimentos sugeridos pelo tutorial do “Protocolo SAPO”, com distância de 3 metros entre o recruta avaliado e a máquina fotográfica e esta foi fixada em um pedestal com metade da altura média dos recrutas (75 cm), com o eixo perpendicular ao plano avaliado.

As avaliações A1, A2 e A3 aconteceram no mesmo local, ou seja, na enfermaria do Batalhão, da mesma forma e sequência, sendo sempre realizadas pelas mesmas avaliadoras. Porém, em ambas as avaliações, devido às baixas temperaturas, a sala foi climatizada com aquecedores, a fim de não gerar desconforto aos recrutas, tampouco alterar os dados da pesquisa, mantendo-se na temperatura média de 28 graus.

3.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise estatística foi realizada por meio do programa SPSS versão 22. Para verificação da normalidade das variáveis, foi utilizado o teste de Kolmogorov-Smirnov. Para comparar variáveis paramétricas foi usado Anova de uma via de medidas repetidas; para variáveis não-paramétricas foi usado o teste Anova de Friedman. Havendo diferenças entre as avaliações, foi utilizado o teste de *post hoc* de Bonferroni para identificar onde as diferenças ocorreram. Para todos os testes, foi adotado o nível de significância alfa de 5%. Os resultados apresentaram médias e desvios padrões de acordo com as medidas das distâncias em centímetros e de ângulos em graus.

4 ARTIGO**POSTURA CORPORAL DE JOVENS RECRUTADOS PARA O SERVIÇO
MILITAR OBRIGATÓRIO: ESTUDO LONGITUDINAL****BODY POSTURE OF YOUNG RECRUITED FOR COMPULSORY MILITARY
SERVICE: LONGITUDINAL STUDY**

Adriana Brondani Pagliarin Silva¹; Fernando Copetti²; Michele Forgiarini Saccol³

¹ Fisioterapeuta. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Reabilitação Funcional da Universidade Federal de Santa Maria.

² Educador Físico. Doutor e docente do Programa de Pós-Graduação em Reabilitação Funcional da Universidade Federal de Santa Maria.

³ Fisioterapeuta. Doutora e docente do Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Santa Maria.

Palavras Chaves: Militar. Postura. Exercício. Peso Corporal. Fotogrametria.

Autor correspondente: Adriana Brondani Pagliarin Silva. Rua do Rosário, nº 91, apt 401. Cep 97010-430. Santa Maria/RS. Fone: (55) 99920-4668. fisioadrianabronndani@gmail.com

Resumo

O exercício físico juntamente com cuidados ergonômicos tem sido um dos fatores determinantes para uma boa postura. No Exército brasileiro, exercícios intensos fazem parte do treinamento físico militar (TFM), resultando em melhora da resistência cardiorrespiratória, tonificação e força muscular e diminuição de peso. Pouco tem sido investigado sobre o efeito do TFM na postura de recrutas. O objetivo de estudo foi avaliar as adaptações posturais de recrutados submetidos ao treinamento físico e a rotina do serviço militar obrigatório ao longo de um ano. Foram realizadas três avaliações ao longo do período em 61 jovens saudáveis do sexo masculino, idade de 18 a 20 anos. Avaliações antropométricas, fotogrametria e o Questionário Nórdico de Sintomas Osteomuscular, ocorreram no início, meio e final do período do TFM. Foram analisados 21 pontos anatômicos (PAM) em conformidade com o “protocolo SAPO” nas visões anterior, posterior e lateral direita. Os resultados mostraram mudanças mais importantes na simetria postural dos recrutas na visão lateral direita. Conclui-se que o TFM tem importância substancial para produzir mudanças positivas na postura dos recrutas ao longo de um ano praticando exercícios físicos diários.

Palavras-chave: treinamento físico militar, postura, exercício.

Abstract

Military Physical Training (TFM), resulting in an improvement of the cardiorespiratory resistance, tone improvement, muscular strength, and weight reduction. However, little has been investigated about the effect of TFM on the posture of recruits. The purpose of this study was to investigate the postural adaptations of young recruits undergoing physical training and the routine of compulsory military service over a year. Three assessments were carried out over the military period of 61 healthy young men, age 18 to 20 years. Anthropometry and photogrammetry were assessed were conducted. Nordic Musculoskeletal Questionnaire, at the beginning and the end of the TFM period, was applied. Twenty-one anatomical points were analyzed according to the “*Sapo protocol*” in the anterior, posterior and right body side views. The main results showed that changes in the postural symmetry of the recruits in the right lateral view were observed. The results show that TFM has substantial importance and positive changes in the body posture of the recruits over a year practicing daily physical exercises.

Keywords: military physical training, posture, exercise

Introdução

Uma boa postura corporal depende de cuidados diários, e o exercício físico regular é um aliado importante. Para manter o alinhamento corporal, o centro de massa (CM) precisa estar em equilíbrio com a musculatura fortalecida e um esqueleto ósseo íntegro, mantendo o corpo ereto com base de sustentação sem cair¹. Tensões musculares e alterações estruturais como escoliose, protrusão de ombros ou mesmo, joelhos valgos, tendem a oferecer desequilíbrio na biomecânica corporal e má postura, gerando tensões musculares, dores e diminuições de espaços articulares².

Maus hábitos na infância e na adolescência repercutem em problemas posturais nos jovens, como escoliose, desalinhamento escapular^{3,4}, queixas álgicas na região dos ombros, pescoço e lombar⁵. O uso inadequado de celulares, tabletes e mochilas⁵ contribuem para tais desalinhamentos. A falta de exercícios físicos regulares ou ainda, a realização de forma incorreta, também corroboram para a má postura em jovens¹¹, assim se nota os benefícios do exercício físico regular como coadjuvante na melhora da postura, fortalecimento muscular e alívio de dores^{7,8}.

Jovens entre dezoito e dezenove anos recrutados para o serviço militar obrigatório são uma parcela que se engaja na prática de exercício físico regularmente, de forma intensa, em diferentes locais e situações, horas e condições climáticas. No Brasil, o treinamento físico militar (TFM), envolve exercícios baseados em um Manual com protocolos e rotinas, aplicado em quatro fases ao longo do ano⁹. Correlatos da prática de exercício físico com a postura é um tema bastante pesquisado neste meio, principalmente quando envolve patologias, já estudos acerca de mudanças posturais em recrutas ao longo de um ano do exercício militar obrigatório e a prática do TFM, é um tema pouco abordado. A respeito disso, pode-se citar o efeito do TFM na postura da coluna lombar e degeneração do disco intervertebral em fuzileiros navais²⁴. Efeitos da prática do exercício físico com a melhora da capacidade cardiorrespiratória²⁵ e a relação com a perda de peso e a regulação metabólica¹⁰. Desta forma, este estudo buscou verificar se o treinamento físico oferecido durante o serviço militar obrigatório pode promover mudanças na postura dos recrutas ao longo de um ano.

Metodologia

Este estudo observacional longitudinal avaliou 61 jovens do sexo masculino com idade entre 18 e 20 anos, recrutados para o serviço militar obrigatório no Exército Brasileiro. Ao ingressarem para o Exército, são direcionados a setores de obrigações e serviços que são executados rotineiramente e realizam o TFM de quatro a cinco vezes por semana.

Na primeira fase do TFM (introdutória) o treinamento de força ocorre individualmente e em grupo com carga leve a média, diariamente. Na segunda fase (básico), os exercícios do TFM variam no alongamento e no fortalecimento muscular, com aumento da carga, frequência e número de repetições. O treinamento cardiorrespiratório se realiza da mesma forma ao longo das doze semanas, para todas as fases do TFM. Na terceira fase (qualificação), os exercícios seguem a mesma sequência, aumentando a carga e o número de repetições. Essa é a última antes do Teste de Aptidão Física (TAF), sendo os recrutas encaminhados para a última atividade com acampamento em campo e simulações de guerra. A quarta e última fase (adestramento) ocorre em tempo menor de exercícios e com carga e frequências variáveis, preparando o recrutado para o desligamento do serviço militar⁹.

Baseados nas fases do TFM, foram realizadas três avaliações ao longo do ano, após três fases principais deste treinamento. A primeira avaliação (A1) ocorreu em janeiro e contou com 103 jovens conscritos. A segunda avaliação (A2), em junho, após a primeira etapa do TFM (março a maio - instrução), contou com 75 jovens que executavam durante três meses a rotina militar diária. Nesta segunda avaliação houve diminuição de 28 jovens dispensados ao longo da primeira fase do TFM. A terceira avaliação (A3) ocorreu em setembro, após finalização da terceira fase do TFM e antes do TAF, avaliando 61 recrutas. Houve perda amostral de 14 recrutas que receberam baixa por motivos diversos (Figura 1).

As coletas de dados ocorreram na enfermaria do Batalhão do Exército Militar em local com boa iluminação, higiene e temperatura ambiente controlada. Todos vestiram calções de banho e se mantiveram descalços durante o procedimento. Para a avaliação antropométrica foi usada uma balança aferida (HAX SHAN) para a massa corporal e um estadiômetro (*Filizola*) para estatura.

Na primeira e terceira avaliação, os recrutas foram questionados quanto a sintomas osteomusculares por meio do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares, que faz

referência de dor nos seguintes pontos corporais: pescoço, ombros, parte superior das costas, cotovelos, punhos/mãos, quadril/coxas, joelhos e tornozelos/pés. As respostas continham as alternativas ‘sim’ e ‘não’ e eram relacionadas aos últimos doze meses, assim como sete dias anteriores à avaliação. As respostas são somadas para cada ponto corporal de forma a identificar quais locais apresentam queixas de dor e desconforto.

A fotogrametria seguiu a normativa do protocolo *SAPO* mantida em todas as avaliações. Os recrutas permaneceram em bipedestação sobre um tatame quadrado de acetato-vinilo de etileno de três centímetros de espessura, medindo 1m quadrado. Para o registro das imagens, uma câmera fotográfica digital (Sony DSC Hx300) foi posicionada em plano frontal a 3 metros de distância, com um fio de prumo pendurado no teto, fixadas três marcas com distância de 30 cm entre elas. Conforme o protocolo *SAPO*, na vista anterior foi analisado dezoito pontos, na lateral direita nove pontos, distribuídos nas regiões da cabeça, tronco e membros inferiores. Na vista posterior nove pontos, distribuídos nas regiões do tronco e membros inferiores.

O Software *SAPO* foi usado para analisar as imagens do protocolo *SAPO* em três das quatro vistas fotográficas, embasados no estudo de Duarte, Ferreira, Maldonado e Freitas²³, que adotou a vista lateral direita como base, e também por ser o lado dominante mais referido. Os dados foram exportados e salvos (com fotos) através de planilhas no Excel e de relatórios em PDF para análise estatística. As medidas, fotos e as avaliações biofotograméticas foram todas realizadas sempre pelo mesmo avaliador.

A análise estatística foi realizada no programa SSPSS V.22. A normalidade das variáveis, conduzida pelo teste Kolmogorov-Smirnov. Para comparar variáveis paramétricas, usou-se Anova de medidas repetidas, e para variáveis não paramétricas, o teste Anova de Friedman. Havendo diferenças entre as avaliações, foi utilizado o teste de post hoc de Bonferoni. O nível de significância alfa de 5% foi adotado.

Resultados

Os dados obtidos com o questionário Nórdico, demonstraram que dois jovens apontaram dores nos joelhos na primeira avaliação, sete dias antes da avaliação. Na terceira avaliação, vinte e cinco recrutas (40%) se queixaram de dores nos sete dias antecedentes. As regiões mais citadas

como pontos de dor foram: região inferior (n=7) e superior da coluna vertebral (n=6), dor nos ombros (n=4), nos joelhos (n=3) e quadril/coxas (n=2), pescoço (n=2) e punhos/mãos (n=1). Desses 25 recrutas com reclamações, 22 apresentaram restrições na realização das atividades de vida diária e 11 procuraram avaliação médica no período.

Os dados antropométricos na avaliação A1 demonstraram IMC médio de 24,2; na A2 de 24,6 e na A3 de 24,9. Nos vinte e um pontos anatômicos avaliados por fotogrametria, observou-se mudança estatística entre as angulações (graus) e as distâncias (cm) em sete deles, especialmente na vista lateral direita.

Na vista anterior, tabela I, o alinhamento horizontal dos acrômios e o alinhamento horizontal das espinhas ilíacas anterossuperiores demonstraram diminuição da angulação entre os pontos anatômicos entre A1 e A2 e também entre A2 e A3. Quanto mais próximas de zero, mais alinhadas elas estão uma com a outra. O TFM proporcionou um melhor alinhamento nos ombros direito e esquerdo em relação à elevação e depressão dos mesmos, igualmente com as espinhas ilíacas anteriores direita e esquerda.

A vista posterior não apresentou mudanças posturais significativas no alinhamento horizontal das escápulas em relação à vertebra torácica T3 (tabela II). Os valores positivos indicam que a distância direita é maior que a esquerda, e os valores negativos indicam o oposto. Os recrutas mantiveram a distância entre o ângulo inferior da escápula direita e o processo espinhoso de T3 maior ao longo do ano. Não houve mudança entre ângulo da perna/retropé direito e esquerdo (APRPEd, APRPEe). Conforme os valores de referência do protocolo, valores positivos indicam tornozelo valgo, e isso demonstra que ao longo do ano a maioria dos recrutas com tornozelo valgo manteve este desalinhamento.

Na vista lateral direita, tabela III, cinco dos oito pontos demonstraram diferenças estatísticas significativas na postura dos recrutas. Nas avaliações A1e A2, A2 e A3 e também entre A1 e A3, a cabeça se apresentou mais projetada para frente, em relação ao tronco, projeção que aumentou ao longo do ano.

Quanto ao alinhamento vertical da cabeça, houve mudança significativa com o ângulo entre o trago direito e o acrômio direito, aumentando da avaliação A1 e A2 e também entre A1 e A3. Isso significa que a cabeça aumentou a projeção para frente em relação ao tronco. Ainda nesta vista, no alinhamento vertical do corpo (AVCO), houve diferença estatística na medida angular

entre o acrômio direito e o maléolo lateral direito, em A1 e A3. Valores positivos indicam anteroposição do corpo no eixo sagital.

Um quarto ponto anatômico, o alinhamento horizontal da pelve direita, demonstrou inclinação pélvica anterior entre as avaliações A1 e A2, e a pelve se manteve anteriorizada entre as avaliações A2 e A3.

No quinto e último ponto anatômico avaliado, o ângulo do tornozelo apresentou diferença estatística entre as angulações nas avaliações A1 e A3 e A2 e A3, significando que o tornozelo está em dorsiflexão na maior parte dos recrutados.

Discussão

Das três avaliações posturais realizadas, ao longo do ano, observa-se que o alinhamento horizontal dos acrômios (AHCRO), o alinhamento horizontal das espinhas ilíacas anterosuperiores (AHEIAS) na vista anterior, o alinhamento horizontal da pélvis (AHP) na vista lateral direita formam os pontos anatômicos que mais demonstraram alterações referentes à melhora na simetria postural dos recrutas, reforçando a hipótese do estudo. Apesar do ângulo do tornozelo (AT) ter apresentado uma diferença estatística com relação à melhora simétrica da postura, sua angulação é menor quando comparada aos outros três pontos anatômicos descritos anteriormente.

Entendendo que os recrutas são jovens comuns e que na atualidade são suscetíveis a maus hábitos como uso de mochilas, celulares, etc., foi a eles benéfico o TFM, uma vez que proporcionou reforço muscular, o qual resultou em uma melhora no alinhamento horizontal da cabeça (ACHlat). O resultado deste estudo corrobora para demonstrar a importância de bons hábitos posturais em conjunto com exercícios físicos, iniciando na infância, na adolescência ou mesmo na fase adulta¹².

O alinhamento vertical do corpo aumentou anteroposição, apesar de manter sua angulação semelhante ao que já foi descrito como 1,73 graus⁶. A inserção de jovens no serviço militar modifica suas rotinas, submetendo-os a tarefas distintas de seus afazeres comuns. Além disso, insere uma prática regular e obrigatória entre os recrutas, baseada em exercícios como polichinelos, abdominais, apoios, agachamentos com e sem carga, corrida, entre outros⁹. As modificações nos pontos anatômicos avaliados, que demonstraram uma melhor simetria postural possivelmente são

resultantes do TFM, com conseqüente melhora no equilíbrio entre músculos agonistas e antagonistas nas cadeias anterior e posterior, fazendo que o centro de massa corporal se mantivesse mais próximo ao eixo sagital.

O alinhamento horizontal da pelve representa o mecanismo básico para manter o equilíbrio postural¹³. Nesta pesquisa se observou que o alinhamento horizontal da pelve (AHP) se manteve anteriorizado nas três avaliações posturais. Um estudo¹⁵ envolvendo recrutas submetidos ao TFM por 13 semanas descreve achados semelhantes no alinhamento lombopélvico do quadril, quando a musculatura abdominal de reto femoral e oblíquo é tonificada. Isso ocorre, pois oferece maior sustentação do tronco e conseqüente relaxamento da musculatura lombar paravertebral (quadrado lombar).

O TFM gera mudanças posturais e também, para aquele com baixa aptidão física, queixas de dor, pouca resistência aeróbica e força muscular prévia¹⁷. Tais aspectos corroboram com os achados de sintomas osteomusculares deste estudo, os quais resultaram em maiores queixas de dor na região superior e inferior da coluna vertebral. Uma melhora na conscientização postural de jovens praticantes de exercício físico é também relacionada ao alívio de dores e bem-estar entre eles^{18,25}, principalmente na região lombar e de joelhos, com treinos semanais ao longo de seis meses¹⁶. As dores lombares são resultado, muitas vezes, de alterações posturais da coluna vertebral, pés e tornozelos^{18,19}. Fatos como o carregamento de armamentos pesados, estresse de saltos e treinamento físico militar²⁰ em diferentes solos e temperaturas, em algumas vezes praticados com coturnos¹⁹, são descritos como geradores de lesões e dores entre os militares. Assim, a necessidade de avaliações posturais, a observação de queixas álgicas lombares e testes como a flexo extensão de tronco antes de iniciar o TFM, seriam válidos¹⁷. O TFM é fisicamente exigente para a coluna e requer uma adequada condição física do recruta²¹. Associar exercícios posturais com o controle do core e da estabilização da coluna tem apresentado melhora na postura corporal²², bem como exercícios de treinamento neuromuscular associados ao TFM, proporcionam uma baixa incidência de lesões agudas, diminuição de queixas de dor lombar e menores riscos de lesões na região do tronco e extremidades superiores de jovens recrutas²³.

Este estudo apresenta algumas limitações: a impossibilidade de acompanhamento dos treinamentos impede uma compreensão detalhada das atividades que foram desenvolvidas, a sua seqüência, a duração e a intensidades. Da mesma forma, à medida que os recrutas são designados

para diferentes setores de trabalho, alterações nas demandas física e posturais inerentes a estas atividades ocorrem, o que pode ter atuado como importante variável moderadora no controle postural. No entanto, mesmo frente a estas limitações apontadas, os resultados deste estudo demonstram que o TFM promove mudanças consideráveis na postura dos recrutas ao longo do período de serviço militar obrigatório.

Conclusões

A partir das análises deste estudo, conclui-se que a rotina militar diária realizada pelos recrutas durante o período de serviço militar obrigatório e os exercícios físicos baseados no treinamento físico militar, são capazes de promover melhora significativa na simetria postural dos recrutas ao longo de um ano. O alinhamento horizontal dos acrômios, das espinhas ilíacas anterossuperiores e da pelve, em conjunto com o alinhamento vertical do corpo e da cabeça, foram os pontos anatômicos que demonstraram melhor assimetria postural. Além disso, a prática regular de exercícios parece ter promovido o fortalecimento da musculatura promovendo uma melhor simetria do corpo no alinhamento vertical e horizontal da vista anterior e lateral direita do corpo.

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

Aprovação Ética

Este estudo foi proveniente de um Projeto de Pesquisa Guarda-chuva intitulado “Avaliação musculoesquelética do efetivo variável durante o período de serviço militar obrigatório”, aprovado com processo 23081.032330/2018-44 e registrado no SIE sob nº 049665. Além de aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da própria instituição, com data inicial em 26/02/2018 e data final de 31/12/2020.

Conflito de Interesses

Os autores declaram não haver conflitos de interesses

Figura 1 – Fluxograma das avaliações e etapas do treinamento físico militar (TFM) ao longo de um ano de recrutamento.

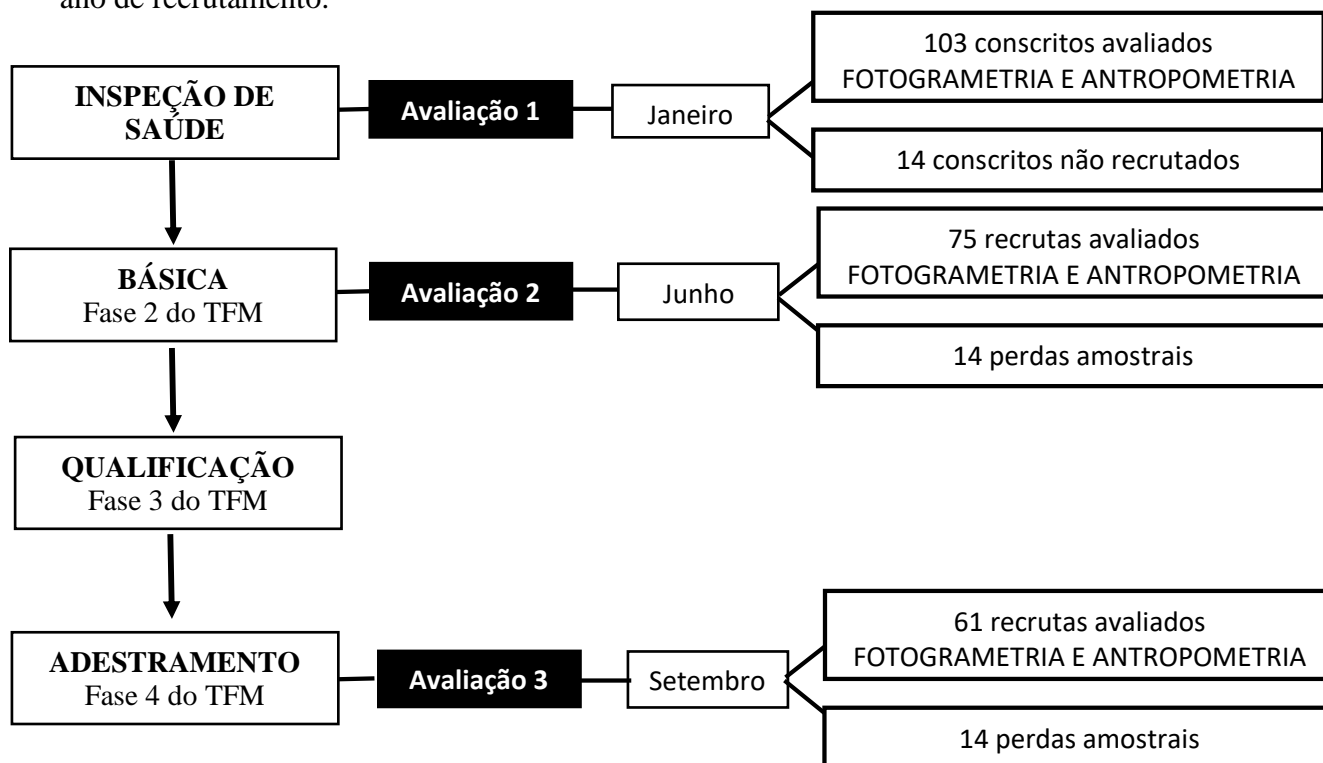


Tabela I. Comparação das medidas posturais na vista anterior em recrutas militares (n=61) em três avaliações durante o período de serviço militar obrigatório. Dados em média e desvio padrão (DP).

	Avaliação 1	Avaliação 2	Avaliação 3	p Anova
Alinhamento da cabeça (cm)	2,3 ± 4,3	1,7 ± 3,4	1,1 ± 2,8	0,057
Alinhamento dos acrômios (cm)	2,2 ± 2,7 [¶]	2,5 ± 2,2 [‡]	1,4 ± 2,5 ^{¶ ‡}	0,002
Alinhamento das espinhas ilíacas ântero-superiores (cm)	2,5 ± 2,6 [¶]	2,2 ± 2,3	1,3 ± 1,9 ^{¶ ‡}	<0,001
Ângulo entre acrômios e cristas ilíacas ântero superiores (graus)	0,4 ± 0,33	-0,1 ± 2,8	0,2 ± 3,4	0,474
Ângulo frontal do membro inferior direito (graus)	-3,5 ± 4,1	-2,8 ± 3,6	-2,9 ± 3,6	0,057
Ângulo frontal do membro inferior esquerdo (graus)	-3 ± 4,5	-3,4 ± 4,5	-3,4 ± 4,2	0,591
Assimetria do comprimento membro inferior (cm)	0,9 ± 2,7	-0,6 ± 1,7	-0,6 ± 1,7	0,790
Alinhamento das tuberosidades da tíbia (cm)	1,5 ± 3,2	1,9 ± 3,2	2,3 ± 3,1	0,244
Ângulo do quadril direito (graus)	7,8 ± 5,5	8 ± 6,1	6,3 ± 5,1	0,171
Ângulo do quadril esquerdo (graus)	7,6 ± 6	9,4 ± 5,7	8,5 ± 5,4	0,546

Tabela II. Comparação das medidas posturais na vista posterior em recrutas militares (n=61) em três avaliações durante o período de serviço militar obrigatório. Dados em média e desvio padrão (DP).

	Avaliação 1	Avaliação 2	Avaliação 3	p Anova
Assimetria horizontal da escápula em relação a vértebra T3 (cm)	10,5 ± 26,5	7,4 ± 24,4	5,3 ± 26,8	0,333
Ângulo da perna/retropé direito (graus)	0,1 ± 5,9	0,9 ± 5,4	1,3 ± 5,5	0,766
Ângulo da perna/retropé esquerdo (graus)	5,0 ± 9,1	5,2 ± 7,9	4,8 ± 6,6	0,936

Tabela III. Comparação das medidas posturais na vista lateral em recrutas militares (n=61) em três avaliações durante o período de serviço militar obrigatório. Dados em média e desvio padrão (DP).

	Avaliação 1	Avaliação 2	Avaliação 3	p Anova
Alinhamento da cabeça (cm)	52,8 ± 7 ^{¶‡}	47,3 ± 6,9 ^{‡†}	45,5 ± 6,6 ^{¶†}	<0,001
Alinhamento vertical da cabeça (cm)	12,6 ± 10,8 ^{‡†}	20 ± 10,9 [‡]	22,7 ± 10,6 [†]	<0,001
Alinhamento vertical do tronco (cm)	-0,75 ± 2,8	-0,6 ± 2,5	-0,6 ± 3,1	0,939
Ângulo do quadril (graus)	-3,3 ± 7,9	-4 ± 4,9	-4,9 ± 5,3	0,837
Alinhamento vertical do corpo (cm)	1,7 ± 1,8 [†]	2,2 ± 1,5	2,6 ± 1,6 [†]	0,001
Alinhamento horizontal da pelve (cm)	-5,7 ± 6,6 ^{¶¶}	-2,8 ± 5,7 [‡]	-2,1 ± 6 ^{¶¶}	0,001
Ângulo do joelho (graus)	-0,1 ± 5,5	1,4 ± 5	0,8 ± 4,9	0,063
Ângulo do tornozelo (graus)	86,8 ± 3,2 ^{‡¶}	85,5 ± 3,4 [‡]	84,9 ± 2,8 ^{‡¶¶}	<0,001

Legendas das tabelas

Tabela I. Comparação das medidas posturais na vista anterior em recrutas militares (n=61) em três avaliações durante o período de serviço militar obrigatório. Dados em média e desvio padrão (DP).

† mudanças posturais entre avaliação 1 e avaliação 2.

¶ mudanças posturais entre avaliação 1 e avaliação 3.

‡ mudanças posturais entre avaliação 2 e avaliação 3.

Tabela II. Comparação das medidas posturais na vista posterior em recrutas militares (n=61) em três avaliações durante o período de serviço militar obrigatório. Dados em média e desvio padrão (DP).

† mudanças posturais entre avaliação 1 e avaliação 2.

¶ mudanças posturais entre avaliação 1 e avaliação 3.

‡ mudanças posturais entre avaliação 2 e avaliação 3.

Tabela III. Comparação das medidas posturais na vista lateral em recrutas militares (n=61) em três avaliações durante o período de serviço militar obrigatório. Dados em média e desvio padrão (DP).

† mudanças posturais entre A1 e A2.

¶ mudanças posturais entre A1 e A3.

‡ mudanças posturais entre A2 e A3.

Referências

- [1] Richards JG. The measurement of human motion: A comparison of commercially available systems. *Hum Mov Sci* 1999; 18(5):589-602.
- [2] Aroeira RMC, Las Casas EB, Pertence AEM, Greco M, Tavares JMRS. Non-invasive methods of computer vision in the posture evaluation of adolescent idiopathic scoliosis. *J Bodyw Mov Ther* 2016; 20:832-843.
- [3] Heitz PH, Aubin-Fournier JF, Parent É, Fortin C. Test-retest reliability of posture measurements in adolescents with idiopathic scoliosis. *Spine J* 2018; 18(12):2247-2258.
- [4] Lee JH, Cynn HS, Yoon TL, Choi SA, Choi WJ, Choi BS, et al. Comparison of scapular posterior tilting exercise alone and scapular posterior tilting exercise after pectoralis minor stretching on scapular alignment and scapular upward rotators activity in subjects with short pectoralis minor. *Phys Ther Sport* 2015; 16(3):255-261.
- [5] Yu Z, James C, Edwards S, Snodgrass SJ. Differences in posture kinematics between using a tablet, a laptop, and a desktop computer in sitting and in standing. *Work* 2018; 61(2):257-266.
- [6] Bruna Krawczyk, B; Pacheco, AG; Mainenti, RMM. A systematic review of the angular values obtained 2 by computerized photogrammetry in sagittal plane: 3 a proposal for reference values [J Physiol Manipulativo Ther](#). Maio de 2014; 37 (4): 269-75.
- [7] Kelley GA, Kelley KS, Pate RR. Exercise and adiposity in overweight and obese children and adolescents: protocol for a systematic review and network meta-analysis of randomised trials. *BMJ Open* 2017; 7(12):019512.
- [8] Ramalho F, Santos-Rocha R, Branco M, Moniz-Pereira V, André H-I, Veloso AP, et al. Effect of 6-month community-based exercise interventions on gait and functional fitness of an older population: a quasi-experimental study. *Clin Interv Aging* 2018; 13:595-606.
- [9] Brasil. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Manual de campanha. Treinamento Físico Militar. Brasília, 4. ed., 2015.
- [10] Avila, JM; Lima Filho, PDB; Páscoa, MA; Tessutti, LS. Efeito de 13 semanas de treinamento físico militar sobre a composição corporal e o desempenho físico dos alunos da escola preparatória de cadetes do exército. *Rev Bras Med Esporte* 2013; 7 (5):363-366.
- [11] Hestbaek L, Larsen K, Weidick F, Leboeuf-Yde C. Low back pain in military recruits in relation to social background and previous low back pain. A cross-sectional and prospective observational survey. *BMC Musculoskelet Disord* 2005; 6:25.
- [12] Kendal, F. P. et al. Músculos: provas e funções. 5. ed. São Paulo: Manole, 2007.
- [13] Ribeiro, AFM; Bergmann, A.; Lemos, T.; Pacheco, A.G.; Russo, MM.; Oliveira, LAS.; Rodrigues, EC. Reference Values for Human Posture Measurements Based on Computerized

- Photogrammetry: A Systematic Review. [Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics](#). Volume 40, Issue 3, March–April 2017; 156-168.
- [14] Vrtovec T¹ et. al., Janssen MM, Likar B, Castelein RM, Viergever RM, Pernus F. A review of methods for evaluating the quantitative parameters of sagittal pelvic alignment. [Spine J](#). 2012 maio; 12 (5): 433-46
- [15] Jeong-II K, Choi H.H, Jeong DK, ChoiH, Moon YJ, Park JS. Effect of scapular stabilization exercise on neck alignment and muscle activity in patients with forward head posture. *Journal. Physical. Therapy*. 2018; 30 (6): 804 -808.
- [16] Kim D, Cho M, Park Y, Yang Y. Effect of an exercise program for posture correction on musculoskeletal pain. *J Phys Ther Sci* 2015; 27(6):1791-1794.
- [17] Hestbaek L, Larsen K, Weidick F, Leboeuf-Yde C. Low back pain in military recruits in relation to social background and previous low back pain. A cross-sectional and prospective observational survey. *BMC Musculoskelet Disord* 2005; 6:25.
- [18] Heller MF, Challis JH, Sharkey NA. Changes in postural sway as a consequence of wearing a military backpack. *Gait Posture* 2009; 30(1):115-157.
- [19] Chevillotte T, Coudert P, Cawley D, Bouloussa H, Mazas S, Boissière L, et al. Influence of posture on relationships between pelvic parameters and lumbar lordosis: Comparison of the standing, seated, and supine positions. A preliminary study. *Orthop Traumatol Surg Res* 2018; 104(5):565-568.
- [20] Whittaker, JL. Predicting Sport and Occupational Lower Extremity Injury Risk through Movement Quality Screening: A Systematic Review. *British Journal of Sports Medicine*. 2018; 51(7): 580–585.
- [21] Suni, J. H. et. al. Neuromuscular exercise and counseling decrease absenteeism due to low back pain in young conscripts. *Spine*. 2013; 38 (5): 375 – 384.
- [22] Loverro KL, Brown TN, Coyne ME, Schiffman JM. Use of body armor protection with fighting load impacts soldier performance and kinematics. *Appl Ergon* 2015;46 Pt A:168-175.
- [23] Parkkari, J. et.al. Neuromuscular training with injury prevention Counselling to decrease the risk of acute Musculoskeletal injury in young men during Military service: a population based, Randomised study. *Bio Med Central*. 2011; 9 (35):1 – 12.
- [24] Berry DB, Rodríguez-Soto AE, Su J, Gombatto SP, Shahidi B, Palombo L, Chung C, Jensen A, Kelly KR, Ward SR. [Lumbar spine postures in Marines during simulated operational positions](#). *Journal of Orthopaedic Research*. Publication date 2017/10. Volume 35. Issue 10 Pages 2145-2153.
- [25] Kelley GA, Kelley KS, Pate RR. Exercise and adiposity in overweight and obese children and adolescents: protocol for a systematic review and network meta-analysis of randomised trials. *BMJ Open* 2017; 7(12):019512.
- [26] Barros ENC, Alexandre NMC. Cross-cultural adaptation of the Nordic musculoskeletal questionnaire. *International Nursing Review (INR)*. 2003; 50 (2): 101-08.

5 CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo sugerem que o treinamento físico militar (TFM) praticado por jovens recrutas ao longo de um ano, influencia positivamente na postura dos mesmos e proporciona mudanças no alinhamento de pontos anatômicos importantes para que o corpo se mantenha alinhado e mais próximo possível do eixo longitudinal. O que vem ao encontro da hipótese do estudo.

Tais achados são potencialmente importantes do ponto de vista da aplicabilidade clínica, ao sugerirem que a melhora na postura corporal em jovens recrutados para o exército e submetidos a exercícios físicos intensos e regulares pode também ser eficiente aos jovens não recrutados, ou seja, a prática regular e intensa de exercício físico pode proporcionar melhoras na postura de jovens. Por fim, este estudo instiga novas hipóteses para outros estudos, relacionados a jovens, a fim de proporcionar a melhora da postura e influenciar na consciência postural dos mesmos.

REFERÊNCIAS

- AROEIRA, R. M. C. et al. Non-invasive methods of computer vision in the posture evaluation of adolescent idiopathic scoliosis. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 20, p. e832-e843, 2016.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Guidelines for Exercise Testing and Prescription**, Philadelphia, PA, USA: Copyright, 9^o ed, p. 1268. 2014.
- ANTUNES, J. M. M.; FERREIRA, R. M. P.; MOREIRA-GONÇALVES, D. Exercise Training as Therapy for Cancer-Induced Cardiac Cachexia. **Trends in Molecular Medicine**, v. 24, n. 8, p. 709-27, 2018.
- ATTWELLS, R. L. et al. Influence of carrying heavy loads on soldiers' posture, movements, and gait. **Ergonomics**, v. 49, n. 14, p. 1527-37, 2006.
- BERGENTHAL, N. et al. Aerobic physical exercise for adult patients with haematological malignancies. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 11, p. CD009075, 2014.
- BERRY, D.B. et.al. Lumbar Spine Postures in Marines During Simulated Operational Positions. **Journal of Orthopaedic Research**, p. 1 -26, 2016.
- BŁASZCZYK, J. W.; BECK, M.; SADOWSKA, D. Assessment of postural stability in young healthy subjects based on directional features of posturographic data: vision and gender effects. **Acta Neurobiologiae Experimentalis Journal**, v. 74, n. 4, p. 433-442, 2014.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **Manual de campanha. Treinamento Físico Militar**. Brasília, 4. ed., 2015.
- BRICOT, B. **Posturologia Clínica**. 1. ed. São Paulo: CIES Brasil, 2010.
- BUCHTELOVÁ, E.; TICHY, M.; VANIKOVÁ, K. Influence of muscular imbalances on pelvic position and lumbar lordosis: a theoretical basis. **Journal of Nursing, Social Studies, Public Health and Re-habilitation**, v. 1-2, p. 25-36, 2013.
- BUSQUET, L.; BUSQUET-VANDERHEYDEN, M. **As cadeias fisiológicas: Fundamentos do Método Busquet-tronco, coluna cervical, membro superior**. 1. ed. Busquet. 2017.
- CHEVILLOTTE, T. et al. Influence of posture on relationships between pelvic parameters and lumbar lordosis: Comparison of the standing, seated, and supine positions. A preliminary study. **Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research**, v. 104, n. 5, p. 565-568, 2018.
- CLAEYS, K. et al. Sagittal evaluation of usual standing and sitting spinal posture. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 20, n. 2, p. 326-333, 2016.

- COLE, T. J. et al. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. **BMJ**, v. 320, n. 7244, p. 1240-3, 2000.
- CRAWFORD, K. et al. Less body fat improves physical and physiological performance in army soldiers. **Military Medicine**, v. 176, n. 1, p. 35-43, 2011.
- DUARTE, M. et al. **Documentação sobre o SAPO - Software para avaliação postural**. SAPO - Software para avaliação postural. 2005. Acesso em: 5 mar. 2019. Disponível em: <http://demotu.org/sapo/>
- DUPPEN, N. et al. The effect of exercise training on cardiac remodelling in children and young adults with corrected tetralogy of Fallot or Fontan circulation: a randomized controlled trial. **International Journal of Cardiology**, v. 179, p. 97-104, 2015.
- GREENLEE, T. A. et al. Effectiveness of A 16-week High-intensity Cardio-resistance Training (HICRT) Program in Adults. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, 2017.
- GROSS, J. F.; ROSEN, E. **Exame musculoesquelético**. 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- GUELFY, R. et al. Postural Disorders Produced by School Furniture on a Population of a Junior High School. **Archives Italiennes de Biologie**, v. 157, n. 1, p. 15-23, 2019.
- HANSON, M.D., CHEN, E. Socioeconomic Status, Race, and Body Mass Index: The Mediating Role of Physical Activity and Sedentary Behaviors during Adolescence. **Journal of Pediatric Psychology**, v. 32, n. 3, p. 250–259, 2007
- HELLER, M. F.; CHALLIS, J. H.; SHARKEY, N. A. Changes in postural sway as a consequence of wearing a military backpack. **Gait & Posture**, v. 30, n. 1, p. 115-157, 2009.
- HESTBAEK, L. et al. Low back pain in military recruits in relation to social background and previous low back pain. A cross-sectional and prospective observational survey. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 5, p. 25, 2005.
- HOFSTETTER, M. C.; MÄDER, U.; WYSS, T. Effects of a 7-week outdoor circuit training program on Swiss Army recruits. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 26, n. 12, p. 3418-3425, 2012.
- KAJMOVIC, H. et al. Differences in performance between winners and defeated wrestlers in the European Championships for cadets. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 14, n. 1, p. 252-61, 2014.

KELLEY, G. A.; KELLEY, K. S.; PATE, R. R. Exercise and adiposity in overweight and obese children and adolescents: protocol for a systematic review and network meta-analysis of randomised trials. **BMJ Open**, v. 7, n. 12, p. e019512, 2017.

KENDAL, F. P. et al. **Músculos: provas e funções**. 5. ed. São Paulo: Manole, 2007.

KIM, D. et al. Effect of an exercise program for posture correction on musculoskeletal pain. **The Journal of Physical Therapy Science**, v. 27, p. 1791-4, 2015.

KOLOMIJCEVA, O. E. Riven' fizichnoi pidgotovlenosti i rozvitku psikhomotornikh iakostej vijs'ko-vo-iuridichnogo fakul'tetu [Physical fitness level and psycho-motor qualities of military-law faculty students]. **Slobozhans'kij naukovo-sportivnij visnik**, v. 1, n. 39, p. 53-7, 2014.

KRASOTA, V. M. Vijs'kovo-prikladna fizichna pidgotovka kursantiv [Military applied physical training of cadets]. **Slobozhans'kij naukovo-sportivnij visnik**, v. 2, n. 40, p. 85-9, 2014.

KUORINKA I., JONSSON B., KILBOM A., VINTERBERG H., BIERING-SORENSEN F., ANDERSSON G. et al. **Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms**. *Appl Ergon*1987;18:233-7.

LEE, J. S. et al. Correlation of foot posture index with plantar pressure and radiographic measurements in pediatric flatfoot. **Annals of Rehabilitation Medicine**, v. 39, n. 1, p. 10-17, 2015.

LENTON, G. et al. The effects of military body armour on trunk and hip kinematics during performance of manual handling tasks. **Ergonomics**, v. 59, n. 6, p. 806-812, 2016.

LOVERRO, K. L. et al. Use of body armor protection with fighting load impacts soldier performance and kinematics. **Applied Ergonomics**, v. 46, p. 168-75, 2015.

LUDWIG, O. et al. Assessment of the posture of adolescents in everyday clinical practice: Intra-rater and inter-rater reliability and validity of a posture index. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 20, n. 4, p. 761-766, 2016.

MACRAE, C. S. et al. Comparison of standing postural control and gait parameters in people with and without chronic low back pain: a cross-sectional case-control study. **BMJ Open Sport & Exercise Medicine**, v. 4, n. 1, p. e000286, 2018.

MAZAHERI, M. et al. Low back pain and postural sway during quiet standing with and without sensory manipulation: a systematic review. **Gait & Posture**, v. 37, p. 1, p. 12-22, 2013.

OMRANE, A. Analyse ergonomique semi-quantitative des contraintes biomécaniques du rachis cervical parmi les opérateurs sur écran dans les établissements universitaires tunisiens. **Pan African Medical Journal**, v. 31, p.189, 2018.

PATERSON, D. H.; WARBURTON, D. E. Physical activity and functional limitations in older adults: a systematic review related to Canada's Physical Activity Guidelines. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 7, p. 38, 2010.

PEARSALL, R. et al. Exercise therapy in adults with serious mental illness: a systematic review and meta-analysis. **BMC Psychiatry**, v. 14, p. 117, 2014.

PINHEIRO F. A., TRÓCCOLI B. T. & CARVALHO C. V., **Validação do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares como medida de morbidade.** Rev Saúde Pública 2002;36(3):307-12

POSTURAL ASSESSMENT SOFTWARE (PAS/SAPO): VALIDATION AND RELIABILITY. Elizabeth Alves G. Ferreira, I Marcos Duarte, II Edison Puig Maldonado, III Thomaz Nogueira Burke, I Amelia Pasqual Marques I. **CLINICS** 2010;65(7):675-81 SAPO. doi: 10.1590/S1807-59322010000700005

QUESADA, P. M. et al. Biomechanical and metabolic effects of varying backpack loading on simulated marching. **Ergonomics**, v. 43, n. 3, p. 293-309, 2000.

RAMALHO, F. et al. Effect of 6-month community-based exercise interventions on gait and functional fitness of an older population: a quasi-experimental study. **Clinical Interventions in Aging**, v. 13, p. 595-606, 2018.

REICHKENDLER, M. H. et al. Only minor additional metabolic health benefits of high as opposed to moderate dose physical exercise in young, moderately overweight men. **Obesity (Silver Spring)**, v. 22, n. 5, p. 1220-1232, 2014.

RICHARDS, J. G. The measurement of human motion: A comparison of commercially available systems. **Human Movement Science**, v. 18, n. 5, p. 589-602, 1999.

RODRIGUES, P. L.; YAMADA, E. F. Prevalence of postural alterations in students of Basic Education in the city of Vila Velha, Espírito Santo state, Brazil. **Fisioterapia em Movimento**, v. 27, n. 3, p. 437-45, 2014.

ROSA, S. E. et al. TREINAMENTO FÍSICO MILITAR, FORÇA MUSCULAR E COMPOSIÇÃO CORPORAL DO PESSOAL MILITAR BRASILEIRO. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 24, n. 2, p. 153-156, 2018.

ROSÁRIO, J. L. P. et al. Improving posture: Comparing Segmental Stretch and Muscular Chains Therapy. **Clinical Chiropractic**, v. 15, n. 3-4, p. 121-128, 2012.

RUBIN, D. A.; TUFANO, J. T. Endocrine Responses to Acute and Chronic Exercise. In: Consantini, N.; Hackney, A. C. **Endocrinology of Physical Activity and Sport**. 2. ed. New York: Springer Science+Business Media, 2013.

- RUIVO, R. M.; CARITA, A. I.; PEZARAT-CORREIA, P. The effects of training and detraining after an 8 month resistance and stretching training program on forward head and protracted shoulder postures in adolescents: Randomised controlled study. **Manual Therapy**, v. 21, p. 76-82, 2016.
- RUIVO, R. M.; PEZARAT-CORREIA, P.; CARITA, A. I. Cervical and shoulder postural assessment of adolescents between 15 and 17 years old and association with upper quadrant pain. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 18, n. 4, p. 364-371, 2014.
- RUIVO, R. M.; PEZARAT-CORREIA, P.; CARITA, A. I. Intrarater and interrater reliability of photographic measurement of upper-body standing posture of adolescents. **Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics**, v. 38, n. 1, p. 74-80, 2015.
- RUIVO, R. M.; PEZARAT-CORREIA, P.; CARITA, A. I. Effects of a Resistance and Stretching Training Program on Forward Head and Protracted Shoulder Posture in Adolescents. **Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics**, v. 40, n. 1, p. 1-10, 2017.
- SANCHIS-SALES, E. et al. Effect of static foot posture on the dynamic stiffness of foot joints during walking. **Gait & Posture**, v. 62, p. 241-6, 2018.
- SAUTER S., SCHLEIFER L. M., KNUTSON S. J., **Work posture, workstation design and musculoskeletal discomfort in a VDT data entry task.** *Hum Factors* 1991;33:151-67.
- SCHULZE, C. et al. Effects of Wearing Different Personal Equipment on Force Distribution at the Plantar Surface of the Foot. **The Scientific World Journal**, v. 2013, p. 1-8, 2013.
- SECO, J. et al. A long-term physical activity training program increases strength and flexibility, and improves balance in older adults. **Rehabilitation Nursing Journal**, v. 38, n. 1, p. 37-47, 2013.
- SKELTON, D. A. Effects of physical activity on postural stability. **Age and Ageing**, v. 30, n. 4, p. 33-39, 2001.
- SMALLEY, A.; WHITE, S. C.; BURKARD, R. The effect of augmented somatosensory feedback on standing postural sway. **Gait & Posture**, v. 60, p. 76-80, 2018.
- STROHACKER, K. et al. The use of periodization in exercise prescriptions for inactive adults: a systematic review. **Preventive Medicine Reports**, v. 2, p. 385-396, 2015.
- TOMMASELLI, A. M. G. et al. Fotogrametria: aplicações a curta distância. FCT 40 anos. Perfil científico educacional. **Presidente: Meneguetti Jr. e Alves**, p. 147-59, 1999.

TRAN, S. T. et al. A pilot study of biomechanical assessment before and after an integrative training program for adolescents with juvenile. **Pediatric Rheumatology Online Journal**, v. 14, p. 43, 2016.

VAN DER BIJ, A. K.; LAURANT, M. G.; WENSING, M. Effectiveness of physical activity interventions for older adults: a review. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 22, n. 2, p. 120-133, 2002.

VANHEES, L. et al. Importance of characteristics and modalities of physical activity and exercise in defining the benefits to cardiovascular health within the general population: recommendations from the EACPR (part I). **European Journal of Preventive Cardiology**, v. 19, n. 4, p. 670-86, 2012.

VEGTER, F.; HAGE, J. J. Standardized facial photography of cleft patients: just fit the grid?. **The Cleft Palate-Craniofacial Journal**, v. 37, n. 5, p. 435-440, 2000.

WANG, R. Y. et al. Effects of combined exercise on gait variability in community-dwelling older adults. **Age (Dordrecht, Netherlands)**, v. 37, n. 3, p. 9780, 2015.

WATSON, A. W.; MAC DONNCHA, C. A reliable technique for the assessment of posture: assessment criteria for aspects of posture. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v. 40, n. 3, p. 260-70, 2000.

ZARDO, E. ABRAMCZUK, J. ZIEGLER, M. Embriologia da coluna vertebral. In: PUDLES pE, DEFINO, H, A. **A Coluna Vertebral: Conceitos Básicos**. 1º ed. Porto Alegre, RS: ARTMED, 2014. cap.1, p. 424.

APÊNDICES

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do estudo: SAÚDE MUSCULOESQUELÉTICA DE MILITARES

Pesquisadores responsáveis: Dr. Fernando Copetti,

Dr. Carlos Bolli Mota

Dra. Micheli Forgiarini Saccol

Instituição/Departamento: Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) /Centro de Educação Física e Desportos.

Telefone e endereço postal completo: (55) 3220-8877. Avenida Roraima, 1000, prédio 51, sala 1021, 97105-970 - Santa Maria - RS.

Local da coleta de dados: Centro de Educação Física e Desporto, na UFSM.

Eu Fernando Copetti e Michele Forgiarini Saccol, responsáveis pela pesquisa denominada “AVALIAÇÃO MUSCULOESQUELÉTICA DO EFETIVO VARIÁVEL DURANTE O PERÍODO DE SERVIÇO MILITAR OBRIGATÓRIO”, o convidamos a participar como voluntário deste nosso estudo. Esta pesquisa pretende avaliar a sua postura, o tipo do seu pé (se é cavo, plano ou normal) e como você distribui a pressão deles no chão, bem como medir a sensibilidade dos seus pés. Para isto serão utilizados três instrumentos, um o baropodômetro que parece com um tapete rígido que é colocado no chão e você terá que ficar em pé sobre ele, um posturógrafo que é quadro quadriculado fixado na parede e que você deverá apenas ficar posicionado na frente dele. A sensibilidade dos pés será medida com um filamento de nylon, como um palito, que será passado em partes da sola do seu pé. Você terá apenas que informar se está sentindo ou não ele. Você também será medido quanto a sua estatura e seu peso corporal por meio de uma balança com medidor de estatura acoplado a ela. Além destes testes, você irá responder a três questionários, o SF-36, que avalia a sua qualidade de vida, o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) que avalia quanto você pratica de atividade física e ainda o *Nordic*

Musculoskeletal Questionnaire (NMQ) que avalia se você tem dores e distúrbios ao longo do corpo. Serão coletadas imagens dos seus pés descalços e da sua postura corporal para que possamos fazer a avaliação. Para a realização destas avaliações você terá que usar um calção de banho ou de pratica de atividades físicas e ficar sem camisa.

Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM: Av. Roraima, 1000 – 97105-900 – Santa Maria – RS 2º andar do prédio da Reitoria. Telefone: (55)32209362 – E-mail: cep.ufsm@gmail.com

As imagens serão utilizadas única e exclusivamente para este estudo e sua identificação será preservada. Você somente irá participar destes testes e avaliações após não ter nenhuma dúvida sobre os procedimentos e riscos, e assinar este termo de consentimento.

Todos estes testes e medidas poderão gerar para você algumas situações de desconforto ou constrangimento. Desconforto porque poderá sentir cócegas nos pés e constrangimento por ter que ficar de calção, além de responder a três questionários que tratam de assuntos pessoais. Você poderá se sentir cansado também ao responder todas essas perguntas. Para minimizar estes riscos, realizaremos as avaliações individualmente e em uma sala onde somente os pesquisadores e assistentes estão presentes. Caso você se sinta desconfortável a qualquer momento, poderá interromper as avaliações e realizar em outro momento, ou mesmo interrompê-las em definitivo.

Os benefícios deste estudo são diretos pois você saberá se apresenta algum tipo de alteração que mereça maior cuidado. A realização da pesquisa permitirá também que a comunidade científica, clínica e a população militar e até mesmo civil como um todo, adquiram alguns benefícios, tais como: entender a relação entre a postura, os tipos de pé e a sensibilidade dos pés. Ou seja, a relação direta de todas elas, na postura e na pisada. Além de perceber que uma prática de atividades físicas de alongamento e fortalecimento poderá não só melhorar a postura e a pressão podal e pisada como também, prevenir lesões, dores posturais, entre outros. Você tem o direito de desistir de participar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhuma penalidade. Os pesquisadores estarão sempre à disposição para esclarecer dúvidas, antes e no decorrer dos procedimentos. E antes de concordar em participar desta pesquisa e responder o questionário e participar das medidas e dos testes é muito importante a compreensão destas informações e instruções, sabendo que em momento algum as respostas dadas influenciarão em sua inspeção de saúde militar. Em caso de algum problema relacionado com a pesquisa, o participante terá direito à assistência gratuita que

será prestada pelo Sistema Único de Saúde (SUS), durante todo o período que for necessário.

As informações desta pesquisa serão confidenciais e poderão ser divulgadas, apenas, em eventos ou publicações, sem a identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre sua participação. Também serão utilizadas imagens coletadas dos pés via Baropodômetro e da postura.

Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM: Av. Roraima, 1000 – 97105-900 – Santa Maria – RS 2º andar do prédio da Reitoria. Telefone: (55)32209362 – E-mail: cep.ufsm@gmail.com

Autorização

Eu, _____, após a leitura ou a escuta da leitura deste documento e ter tido a oportunidade de conversar com o pesquisador responsável, para esclarecer todas as minhas dúvidas, estou suficientemente informado, ficando claro para que minha participação é voluntária e que posso retirar este consentimento a qualquer momento sem penalidades ou perda de qualquer benefício. Estou ciente também dos objetivos da pesquisa, dos procedimentos aos quais serei submetido, dos possíveis danos ou riscos deles provenientes e da garantia de confidencialidade. Diante do exposto e de espontânea vontade, expresso minha concordância em participar deste estudo e assino este termo em duas vias, uma das quais foi-me entregue.

Assinatura do voluntário

Professores Dr Fernando Copetti e/ou Dra Micheli Cassol

Pesquisadora Mestranda: Adriana Brondani Pagliarin Silva

Santa Maria, _____ de _____ de _____.

Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM: Av. Roraima, 1000 – 97105-900 – Santa Maria – RS 2º andar do prédio da Reitoria. Telefone: (55)32209362 – E-mail: cep.ufsm@gmail.com

APÊNDICE B – TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM**AUTORIZAÇÃO**

Eu _____, portador da cédula de identidade n° _____ e CPF _____ **autorizo** a gravar (vídeo e/ou fotos de minha postura corporal e pés) e veicular minha imagem e depoimentos em qualquer meio de comunicação, protegendo meu rosto; para fins didáticos, de pesquisa e divulgação de conhecimento científico sem qualquer ônus e restrição. Fica ainda **autorizada**, de livre e espontânea vontade, para os mesmos fins, a cessão de direitos da veiculação, não recebendo para tanto qualquer tipo de remuneração.

Santa Maria, _____ de _____ de 2018.

Assinatura do Voluntário da pesquisa.

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO

Datada Entrevista: _____/_____/_____

Local: 6º Esquadrão de Cavalaria Mecanizada de Santa Maria.

Nome: _____

Idade: _____ Nascimento: __/__/__

Telefone fixo: _____ Celular: _____

Endereço e-mail: _____

Grau de Instrução: _____

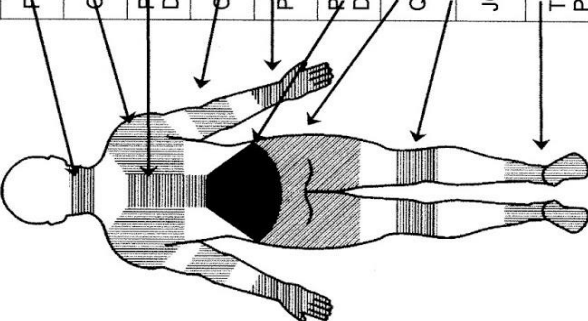
Ocupação atual: _____

ANEXOS

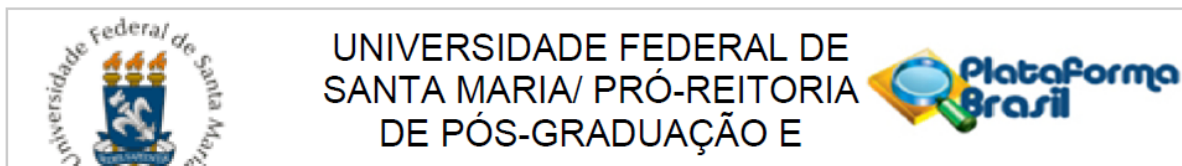
ANEXO A – QUESTIONÁRIO NÓRDICO DE SINTOMAS OSTEOMUSCULAR

DISTÚRBIOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS

Por favor, responda às questões colocando um "X" no quadrado apropriado _ um "X" para cada pergunta. Por favor, responda a todas as perguntas mesmo que você nunca tenha tido problemas em qualquer parte do seu corpo. Esta figura mostra como o corpo foi dividido. Você deve decidir, por si mesmo, qual parte está ou foi afetada, se houver alguma.



	Nos últimos 12 meses, você teve problemas (como dor, formigamento/dormência) em:	Nos últimos 12 meses, você foi impedido(a) de realizar atividades normais (por exemplo: trabalho, atividades domésticas e de lazer) por causa desse problema em:	Nos últimos 12 meses, você consultou algum profissional da área da saúde (médico, fisioterapeuta) por causa dessa condição em:	Nos últimos 7 dias, você teve algum problema em?
PESCOÇO	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
OMBROS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
PARTE SUPERIOR DAS COSTAS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
COTOVELOS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
PUNHOS/MÃOS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
PARTE INFERIOR DAS COSTAS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
QUADRIL/COXAS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
JOELHOS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
TORNOZELOS/PÉS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim

ANEXO B – APROVAÇÃO DO PROJETO NO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA MARIA/ PRÓ-REITORIA
DE PÓS-GRADUAÇÃO E

COMPROVANTE DE ENVIO DO PROJETO**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO MUSCULOESQUELÉTICA DO EFETIVO VARIÁVEL DURANTE O PERÍODO DE SERVIÇO MILITAR OBRIGATÓRIO

Pesquisador: Michele Forgiarini Saccol

Versão: 1

CAAE: 93878518.9.0000.5346

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

DADOS DO COMPROVANTE

Número do Comprovante: 080019/2018

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

Informamos que o projeto AVALIAÇÃO MUSCULOESQUELÉTICA DO EFETIVO VARIÁVEL DURANTE O PERÍODO DE SERVIÇO MILITAR OBRIGATÓRIO que tem como pesquisador responsável Michele Forgiarini Saccol, foi recebido para análise ética no CEP Universidade Federal de Santa Maria/ Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa em 17/07/2018 às 14:35.

ANEXO C – NORMAS DA REVISTA FISIOTERAPIA BRASIL

Normas de Publicação - Fisioterapia Brasil

Revista Indexada na LILACS - Literatura Latinoamericana e do Caribe em Ciências da Saúde, CINAHL, LATINDEX

Abreviação para citação: Fisioter Bras

A revista Fisioterapia Brasil é uma publicação com periodicidade bimestral e está aberta para a publicação e divulgação de artigos científicos das várias áreas relacionadas à Fisioterapia.

Os artigos publicados em Fisioterapia Brasil poderão também ser publicados na versão eletrônica da revista (Internet) assim como em outros meios eletrônicos (CD-ROM) ou outros que surjam no futuro. Ao autorizar a publicação de seus artigos na revista, os autores concordam com estas condições.

A revista Fisioterapia Brasil assume o “estilo Vancouver” (Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals)

preconizado pelo Comitê Internacional de Diretores de Revistas Médicas, com as especificações que são detalhadas a seguir. Ver o texto completo em inglês desses Requisitos Uniformes no site do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), www.icmje.org

, na versão atualizada de outubro de 2007.

Submissões devem ser enviadas por e-mail para o editor executivo (artigos@atlanticaeditora.c

1 / 22

Normas de Publicação - Fisioterapia Brasil

om.br). A publicação dos artigos é uma decisão dos editores. Todas as contribuições que suscitarem interesse editorial serão submetidas à revisão por pares anônimos.

Segundo o Conselho Nacional de Saúde, resolução 196/96, para estudos em seres humanos, é obrigatório o envio da carta de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, independente do desenho de estudo adotado (observacionais, experimentais ou relatos de caso). Deve-se incluir o número do Parecer da aprovação da mesma pela Comissão de Ética em Pesquisa do Hospital ou Universidade, a qual seja devidamente registrada no Conselho Nacional de Saúde.

1. Editorial

O Editorial que abre cada número da Fisioterapia Brasil comenta acontecimentos recentes, inovações tecnológicas, ou destaca artigos importantes publicados na própria revista. É realizada a pedido dos Editores, que podem publicar uma ou várias Opiniões de especialistas sobre temas de atualidade.

2. Artigos originais

São trabalhos resultantes de pesquisa científica apresentando dados originais com relação a aspectos experimentais ou observacionais, em estudos com animais ou humanos.

Formato: O texto dos Artigos originais é dividido em Resumo (inglês e português), Introdução, Material e métodos, Resultados, Discussão, Conclusão, Agradecimentos (optativo) e Referências.

Texto: A totalidade do texto, incluindo as referências e as legendas das figuras, não deve ultrapassar 30.000 caracteres (espaços incluídos), e não deve ser superior a 12 páginas A4, em espaço simples, fonte Times New Roman tamanho 12, com todas as formatações de texto, tais como negrito, itálico, sobre-escrito, etc.

2 / 22

Normas de Publicação - Fisioterapia Brasil

Tabelas: Recomenda-se usar no máximo seis tabelas, no formato Excel ou Word.

Figuras: Máximo de 8 figuras, em formato .tif ou .gif, com resolução de 300 dpi.

Literatura citada: Máximo de 50 referências.

3. Revisão

São trabalhos que expõem criticamente o estado atual do conhecimento em alguma das áreas relacionadas à Fisioterapia. Revisões consistem necessariamente em análise, síntese, e avaliação de artigos originais já publicados em revistas científicas. Será dada preferência a revisões sistemáticas e, quando não realizadas, deve-se justificar o motivo pela escolha da metodologia empregada.

Formato: Embora tenham cunho histórico, Revisões não expõem necessariamente toda a história do seu tema, exceto quando a própria história da área for o objeto do artigo. O artigo deve conter resumo, introdução, metodologia, resultados (que podem ser subdivididos em tópicos), discussão, conclusão e referências.

Texto: A totalidade do texto, incluindo a literatura citada e as legendas das figuras, não deve ultrapassar 30.000 caracteres, incluindo espaços.

3 / 22

Normas de Publicação - Fisioterapia Brasil

Figuras e Tabelas: mesmas limitações dos Artigos originais.

Literatura citada: Máximo de 50 referências.

4. Relato de caso

São artigos que apresentam dados descritivos de um ou mais casos clínicos ou terapêuticos com características semelhantes. Só serão aceitos relatos de casos não usuais, ou seja, doenças raras ou evoluções não esperadas.

Formato: O texto deve ser subdividido em Introdução, Apresentação do caso, Discussão, Conclusões e Referências.

Texto: A totalidade do texto, incluindo a literatura citada e as legendas das figuras, não deve ultrapassar 10.000 caracteres, incluindo espaços.

Figuras e Tabelas: máximo de duas tabelas e duas figuras.

Literatura citada: Máximo de 20 referências.

4 / 22

Normas de Publicação - Fisioterapia Brasil

5. Opinião

Esta seção publica artigos curtos, que expressam a opinião pessoal dos autores: avanços recentes, política de saúde, novas idéias científicas e hipóteses, críticas à interpretação de estudos originais e propostas de interpretações alternativas, por exemplo. A publicação está

condicionada a avaliação dos editores quanto à pertinência do tema abordado.

Formato: O texto de artigos de Opinião tem formato livre, e não traz um resumo destacado.

Texto: Não deve ultrapassar 5.000 caracteres, incluindo espaços.

Figuras e Tabelas: Máximo de uma tabela ou figura.

Literatura citada: Máximo de 20 referências.

6. Cartas

Esta seção publica correspondência recebida, necessariamente relacionada aos artigos publicados na Fisioterapia Brasil ou à linha editorial da revista. Demais contribuições devem ser endereçadas à seção Opinião. Os autores de artigos eventualmente citados em Cartas serão informados e terão direito de resposta, que será publicada simultaneamente. Cartas devem ser breves e, se forem publicadas, poderão ser editadas para atender a limites de espaço. A publicação está condicionada a avaliação dos editores quanto à pertinência do tema abordado.

5 / 22

Normas de Publicação - Fisioterapia Brasil

Preparação do original

- Os artigos enviados deverão estar digitados em processador de texto (Word), em página A4, formatados da seguinte maneira: fonte Times New Roman tamanho 12, com todas as formatações de texto, tais como negrito, itálico, sobrescrito, etc.
- Tabelas devem ser numeradas com algarismos romanos, e Figuras com algarismos arábicos.

- Legendas para Tabelas e Figuras devem constar à parte, isoladas das ilustrações e do corpo do texto.
- As imagens devem estar em preto e branco ou tons de cinza, e com resolução de qualidade gráfica (300 dpi). Fotos e desenhos devem estar digitalizados e nos formatos .tif ou .gif. Imagens coloridas serão aceitas excepcionalmente, quando forem indispensáveis à compreensão dos resultados (histologia, neuroimagem, etc).

Página de apresentação

A primeira página do artigo traz as seguintes informações:

- Título do trabalho em português e inglês;
- Nome completo dos autores e titulação principal;
- Local de trabalho dos autores;
- Autor correspondente, com o respectivo endereço, telefone e E-mail;

Resumo e palavras-chave

A segunda página de todas as contribuições, exceto Opiniões, deverá conter resumos do trabalho em português e em inglês e cada versão não pode ultrapassar 200 palavras. Deve conter introdução, objetivo, metodologia, resultados e conclusão.

Abaixo do resumo, os autores deverão indicar 3 a 5 palavras-chave em português e em inglês para indexação do artigo. Recomenda-se empregar termos utilizados na lista dos DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) da Biblioteca Virtual da Saúde, que se encontra.