

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA – BACHARELADO**

ANDRÉ MENDES GÖTZE

Prevalência de alterações posturais na coluna vertebral de praticantes de musculação com objetivo de hipertrofia e sua associação com o tipo e volume de treino dos flexores e extensores horizontais do ombro

Porto Alegre

2013

ANDRÉ MENDES GÖTZE

Prevalência de alterações posturais na coluna vertebral de praticantes de musculação com objetivo de hipertrofia e sua associação com o tipo e volume de treino dos flexores e extensores horizontais do ombro

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Escola de Educação Física da Universidade Federal do Rio grande do Sul como pré-requisito para a conclusão do curso de Bacharelado em Educação Física.

Orientadora: Prof. Dr. Cláudia Tarragô Candotti

**Porto Alegre
2013**

André Mendes Götze

Prevalência de alterações posturais na coluna vertebral de praticantes de musculação com objetivo de hipertrofia e sua associação com o tipo e volume de treino dos flexores e extensores horizontais do ombro

Conceito Final:

Aprovado em _____ de _____ de _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. _____ - UFRGS

Orientadora: Prof. Dr. Cláudia Tarragô Candotti – UFRGS

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: (A) Flexicurva; (B) Vista lateral do molde do dorso com instrumento; (C) Vista posterior do molde do dorso com o instrumento flexicurva.....24

Figura 2: (A) Traçado do contorno interno do instrumento flexicurva; (B) Representação das curvaturas torácica e lombar no papel milimetrado e identificação dos processos espinhosos.....25

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Descrição da amostra, em média e desvio padrão (DP).....	26
Tabela 2 – Associação entre o tempo de prática e o tipo de treinamento de indivíduos que treinam hipertrofia muscular.....	27
Tabela 3 – Associação entre o tempo de prática e a razão de treinamento entre flexores e extensores horizontais do ombro de indivíduos que treinam hipertrofia muscular.....	27
Tabela 4 – Associação entre o tempo de prática e o uso de anabolizantes dos indivíduos que reinam hipertrofia muscular..	27
Tabela 5 – Associação entre o tipo de treino e as classificações das curvaturas torácica e lombar da coluna vertebral.....	28
Tabela 6 – Associação entre o tipo de treino e as classificações das curvaturas torácica e lombar da coluna vertebral.....	28
Tabela 7 – Associação entre a razão do treinamento entre flexores e extensores do ombro e as classificações das curvaturas torácica e lombar da coluna vertebral.....	29

LISTA DE QUADROS E EQUAÇÕES

Quadro 1 – Principais grupos musculares enfatizados na hipertrofia masculina, com seus principais músculos agonistas e exercícios praticados na musculação.....	19
Equação 1 – Densidade Corporal.....	23
Equação 2 – Percentual de Gordura	24

RESUMO

Objetivo: Verificar a prevalência de alterações posturais da coluna vertebral, no plano sagital, de praticantes de musculação com o objetivo de hipertrofia e se existe associação entre as alterações posturais com o tipo e volume de treino dos flexores e extensores horizontais do ombro. **Metodologia:** Participaram deste estudo 21 praticantes de musculação de diferentes academias de Porto Alegre/RS. Estes indivíduos treinavam musculação, com objetivo de hipertrofia, por no mínimo dois anos. A coleta de dados consistiu na realização de quatro procedimentos: (1) entrevista para verificação do tempo de prática, uso de esteroides anabolizantes e tipo de treino; (2) avaliação da composição corporal; (3) avaliação da dor nas costas; e (4) avaliação das curvaturas sagitais da coluna vertebral através do método flexicurva. O tipo de treino foi classificado quanto à razão do volume de exercícios com ênfase nos extensores horizontais do ombro e flexores horizontais do ombro; o tempo de prática foi classificado em 2-5 anos ou mais de 5 anos; e as curvaturas da coluna torácica e lombar foram classificadas em alterada ou normal. Foi utilizada estatística descritiva, com os resultados apresentados por média e desvio padrão; e inferencial, através do teste de Qui-quadrado (χ^2) para verificar a associação e coeficiente Phi para medir a força de associação entre o tempo de prática e o tipo de treino, entre o tempo de prática e o uso de anabolizantes, entre o tempo de prática e as alterações posturais da coluna vertebral, e entre o tipo de treino e as alterações posturais da coluna vertebral. ($\alpha = 0,05$). **Resultados:** As associações entre todas as variáveis analisadas foram fracas e não significativas. **Conclusão:** Os praticantes de musculação com o objetivo de hipertrofia não apresentaram alterações posturais na curvatura torácica, porém, a maioria apresentou uma retificação da curvatura lombar. Não foram encontradas associações positivas entre o tipo e volume de treino dos flexores e extensores horizontais do ombro e as alterações posturais da coluna vertebral.

Palavras-chave: musculação, hipertrofia, postura, coluna vertebral, flexicurva

ABSTRACT

Purpose: To determine the prevalence of postural changes of the spine, in the sagittal plane, of the trained individuals with the goal of hypertrophy and its relationship to the postural changes with the type and volume of training transverse flexors and transverse extensors of shoulder. **Methods :** Participate 21 trained individuals from different gymnasiums of Porto Alegre / RS . These individuals trained strength training, with the goal of hypertrophy, for at least two years. Data collection consisted of four procedures: (1) interview for verification of practice time , use of anabolic steroids and type of training , (2) body composition assessment , (3) evaluation of back pain , and (4) assessment of sagittal curvatures of the spine through flexicurve method . The type of training has been classified as the ratio of the volume of exercises with emphasis on transverse flexors and transverse extensors of shoulder; practice time was classified in 2-5 years or more than 5 years, and the curvatures of the thoracic and lumbar were classified as abnormal or normal. Descriptive statistics were used, with results presented as mean and standard deviation, and inferential, by chi-square (χ^2) to determine the association and Phi coefficient to measure the strength of association between practice time and type of training between the practice time and the use of anabolic steroids, between practice time and postural changes of the spine, and between type of training and postural changes of the spine. ($\alpha = 0.05$) **Results:** The associations between all variables were weak and not significant. **Conclusion:** The trained individuals with the goal of hypertrophy showed no postural changes in thoracic curvature, but most showed a straightening of the lumbar curvature . There were no positive associations between the type and volume of training flexors and extensors horizontal shoulder and postural changes of the spine.

Keywords: strength training, hypertrophy, posture, spinal column, flexicurve

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1 POSTURA E ALTERAÇÕES POSTURAS	13
2.2 AVALIAÇÃO POSTURAL	16
2.3 MUSCULAÇÃO E HIPERTROFIA	17
3. OBJETIVOS	20
3.1 OBJETIVO GERAL	20
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
4. PROBLEMA DE PESQUISA	20
4.1 HIPÓTESE ALTERNATIVA	20
5. DEFINIÇÕES DE VARIÁVEIS.....	21
5.1 VARIÁVEIS DEPENDENTES	21
5.2 VARIÁVEIS INDEPENDENTES	21
5.3 VARIÁVEIS INTERVENIENTES.....	21
6. METODOLOGIA.....	21
6.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	21
6.2 AMOSTRA	21
6.3 PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS	22
6.4 TRATAMENTO ESTATÍSTICO	26
7. RESULTADOS	26
8. DISCUSSÃO	29
9. CONCLUSÃO.....	32
10. REFERÊNCIAS.....	32
APÊNDICE 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	37
APÊNDICE 2 – CARTAZ PARA RECRUTAMENTO DOS PARTICIPANTES	39
ANEXO 1 – QUESTIONÁRIO DE DOR	40

1. INTRODUÇÃO

A postura é a forma com que o corpo se organiza no espaço, estando relacionada com aspectos psicológico, sócio cultural e biológico. Os aspectos biológicos podem ser divididos em (1) anatômicos – estrutura genética, miofascial e osteoarticular; e (2) biomecânicos – onde pode ser estudado o alinhamento do corpo e as sobrecargas articulares e musculares (CASSOLATO et al, 2012; DUARTE e FREITAS, 2010).

Na postura padrão, a coluna vertebral apresenta curvaturas normais, estando a cabeça ereta para o mínimo estresse da musculatura cervical. A pelve encontra-se em posição neutra e com o tronco em posição favorável ao bom funcionamento dos órgãos respiratórios. Os membros inferiores se encontram em um alinhamento ideal para que possam sustentar o peso do corpo com o mínimo estresse muscular necessário. De forma geral, o alinhamento esquelético ideal é o que oferece a maior eficiência ao corpo e o menor nível de estresse (KENDALL, MCCREARY E PROVANCE, 1995).

Existe uma importante interação dos sistemas musculoesquelético e sensorial no controle da postura, onde existe a função de garantir o equilíbrio e orientar a posição dos segmentos corporais para um alinhamento postural adequado (CASSOLATO et al, 2012). O sistema muscular é responsável por manter este equilíbrio corporal através de contrações musculares e o sensorial de fornecer informações a respeito dos segmentos corporais em relação a outros segmentos e também ao ambiente (DUARTE e FREITAS, 2010).

Assimetrias posturais estão relacionadas a uma má postura, as quais são relações defeituosas de várias partes do corpo, onde há uma maior tensão nas estruturas que o sustentam, além de uma diminuição da capacidade de equilíbrio corporal (KENDALL, MCCREARY E PROVANCE, 1995). Na coluna vertebral, no plano sagital, são apresentadas curvaturas fisiológicas, já no plano frontal essa deve ser aparentemente vertical. O aumento ou a diminuição dessas curvaturas no plano sagital são considerados assimetrias posturais. Como por exemplo, a hiperlordose lombar, que é um aumento da lordose lombar, assim como a hipercifose torácica, que é o aumento da cifose torácica. Quando há diminuição da curvatura, atribuí-se o nome de retificação. Já no plano frontal, quando é apresentado uma curvatura lateral, esta é denominada escoliose (KENDALL, MCCREARY E PROVANCE, 1995).

Essas assimetrias posturais podem causar pequenos episódios de algias, como também lesões osteoarticulares que podem vir a afetar as atividades diárias do indivíduo (PACCINI, CYRINO E GLANER, 2007). Possivelmente medidas profiláticas, como orientação para

realizar as atividades de vida diária (AVD's) e exercício físico orientado, de forma a fugir do sedentarismo, podem garantir melhor qualidade de vida para o indivíduo envolvido.

As características individuais da postura do indivíduo podem ser afetadas por diversos fatores, como anomalias genéticas e adquiridas, músculos encurtados, desequilíbrios musculares, sobrepeso, realização de atividade física sem orientação, entre outros (PACCINI, CYRINO E GLANER, 2007). Ao analisarmos os fatores que afetam a postura, percebemos que grande parte deles podem ser diminuídos com um estilo de vida ativo e uma prescrição de exercícios físicos orientados.

De forma geral, a prática regular de exercícios físicos traz benefícios para a qualidade de vida, tais como: melhora do condicionamento cardiovascular, aumento da força muscular, aumento da densidade óssea, entre outros (WILMORE, COSTILL E KENNEY, 2010). No que diz respeito à postura, a aderência e prática de exercícios sistematizados parece levar a uma diminuição no grau de alterações posturais, assim como também reduzir dores agravadas por maus hábitos da postura (GRANITO, 2004; RAINVILLE, 2004; PACCINI, CYRINO E GLANER, 2007).

Porém, apesar de serem encontrados benefícios do exercício em consideração as valências físicas e postura, em diversos estudos onde são realizadas avaliações posturais em praticantes de diferentes modalidades esportivas, com ênfase no alto nível de performance atlética, também são encontradas alterações posturais significativas. Mansonaldo e Nobre (2007) avaliando a postura de nadadores federados participantes de provas de nado borboleta de 100m e 200m encontrou que a maioria dos atletas apresentava escoliose, desalinhamento do ângulo inferior da escapula, assimetria do ângulo de tales, tendência a anteriorização do dorso e postura cifótica. Guimarães (2007), comparando a postura de crianças praticantes de ginástica olímpica com não praticantes, encontrou uma diminuição na incidência de rotação de tronco, da rotação medial de quadril e joelho valgo das praticantes, entretanto também observou uma maior incidência de anteversão pélvica e hiperlordose lombar. Junior(2004) analisando atletas especializados em provas de potência muscular em competições internacionais relatou que os indivíduos analisados possuíam características posturais específicas como, hiperlordose lombar, anteversão pélvica e protusão de cabeça e atribuiu isso ao desequilíbrio muscular de quadril e joelho. Bristot, Candotti e Furlanetto (2009) avaliaram bailarinas clássicas em diferentes níveis de treinamento e encontraram a anteriorização da cervical, ombros protusos e hiperlordose lombar, relacionados com o tempo de prática.

Quanto ao treinamento de musculação, acreditamos que seja extremamente eficaz na melhora do desempenho do sistema músculo esquelético, tanto no que diz respeito ao

desenvolvimento do músculo através da hipertrofia dos sarcômeros, quanto no aumento da força através de diversos fatores neurais (WEINECK, 1999; COFFEYAND e HAWLEY, 2005). Além disso, no treino de musculação, durante a contração excêntrica do movimento parece ocorrer um aumento na quantidade de sarcômeros em série na fibra muscular e, conseqüente, um aumento do fascículo (NOSAKA, 2001), promovendo o aumento da amplitude muscular.

Em geral, os músculos respondem ao treinamento de diferentes formas, inclusive ficando mais resistentes para manter uma determinada posição (MOFFROID, 1997) e o mesmo ocorre com os músculos responsáveis pelo controle postural. Considerando que os músculos posturais são ativos independentemente se o indivíduo está em pé, sentado, se levantando ou em qualquer outra atividade do dia-a-dia. Dessa forma é imprescindível que essa musculatura estabilizadora do movimento possua uma resistência adequada (MOFFROID, 1997). Protocolos de treinamento de força de exercícios realizados de forma isométrica (MOFFROID, 1993) e de forma dinâmica (COSTA e PALMA, 2005) parecem trazer benefícios no ganho de resistência desses músculos.

Referente à relação entre postura e a prática da musculação, Lamotte (2003) através de um programa de musculação, encontrou uma influência positiva sobre a escoliose estrutural de mulheres, com melhora significativa no alinhamento dos ombros e diminuição do ângulo de tales. Souza e Pereira Junior (2010) verificaram que alguns exercícios específicos, como os agachamentos, tendem a causar dor lombar. Pacini (2007) mostrou que o exercício contra-resistência foi eficaz para a melhora da postura dos segmentos pescoço, abdômen e calcanhares de mulheres. Baroni et al (2010) analisaram o padrão postural de praticantes de musculação e encontraram consideráveis níveis de alterações posturais nesta população. Entretanto, esse estudo não levou em conta o tempo e a especificidade do treinamento dos indivíduos, fator limitante do estudo, considerando que o tempo de treinamento de força está relacionado ao desenvolvimento do sistema muscular, assim como com a faixa etária do indivíduo (WILMORE, COSTILL E KENNEY, 2010).

Embora tenham sido encontrados alguns estudos relacionando a musculação e a postura, a literatura ainda carece de estudos que avaliem não somente a prevalência de alterações posturais em praticantes de musculação com objetivo específico de hipertrofia, como também, a relação existente entre o tipo e tempo de treino de hipertrofia com as alterações posturais.

Diferentes indivíduos podem realizar o treinamento com diferentes objetivos, dessa forma, os benefícios variam de acordo com a especificidade do treino (BOMPA. 2001).

Independentemente do nível do indivíduo praticante, se iniciante ou avançado, é comumente visto na prática de musculação um volume de treinamento muito superior para os flexores horizontais do ombro em relação ao seu grupamento antagonista, os extensores horizontais do ombro. Um desequilíbrio muscular de grupamentos antagonistas, além de afetar a razão funcional de força e ser um fator de pré-disposição a lesões musculares (HIEMSTRA E KIRKLEY 2002; RUPP, BERNINGER E HOPF, 1995), também pode vir afetar a postura corporal do indivíduo. Por exemplo, visto que juntamente com o movimento de flexão horizontal do ombro, a cintura escapular realiza uma abdução e com movimento de extensão horizontal do ombro, a cintura escapular realiza uma adução (HALL, 2007), o encurtamento ou fortalecimento dos flexores horizontais em relação aos extensores horizontais do ombro poderá estar relacionado a alterações posturais nestes complexos articulares ou no segmento superior do tronco, como a coluna torácica.

Nessa perspectiva, entendemos importante a condução de estudos sobre a postura corporal estática dos praticantes de musculação, que treinam hipertrofia, para melhor compreender o efeito desse tipo de treino sobre a postura dos indivíduos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 POSTURA E ALTERAÇÕES POSTURAIS

De maneira geral, a postura é a forma de arranjo das partes do corpo. Uma postura adequada está relacionada com um menor estresse para o sistema músculo esquelético, independente da posição que o corpo se encontra. A boa postura é um hábito que contribui para o bem estar do indivíduo. Se o mau hábito postural fosse um problema meramente estético, suas consequências seriam restritas apenas em virtude da aparência do indivíduo. Entretanto, alterações posturais podem dar origem a desconfortos, dores e até mesmo incapacidades funcionais (KENDALL, MCCREARY E PROVANCE, 1995). A postura ereta do ser humano é muito eficiente, do ponto de vista biomecânico e energético, pois a linha da gravidade passa muito perto – ou através – dos eixos articulares, proporcionando um mínimo de contração da musculatura que mantém a postura ereta. (SMITH, WEISS E LEHMKUHL, 1997; CASSOLATO et al, 2012).

Para melhor análise dos aspectos cinéticos do corpo humano, podemos dividir o corpo em três planos anatômicos de referência: frontal ou coronal, sagital ou anteroposterior e

transverso ou horizontal (HALL, 2007). No plano frontal ou coronal, o corpo é dividido em anterior e posterior, onde ocorrem movimentos laterais do corpo, como por exemplo, a abdução e adução dos ombros e quadril. No plano sagital ou anteroposterior, o corpo é dividido em esquerda e direita, ocorrendo movimentos para frente e para trás dos segmentos do corpo, como, por exemplo, a flexão e extensão dos cotovelos e joelhos. Já no plano transverso ou horizontal, o corpo é dividido em superior e inferior, onde ocorrem movimentos horizontais dos segmentos do corpo, como, por exemplo, a supinação e pronação da articulação rádio-ulnar ou a flexão e extensão horizontal do ombro. (HALL, 2007)

Com base nestes três planos anatômicos, a postura padrão da coluna vertebral na posição ortostática deve apresentar, no plano sagital, quatro curvas fisiológicas: lordose cervical, cifose torácica, lordose lombar e uma cifose sacral). Em contrapartida, no plano frontal, a coluna vertebral deve ser uma linha reta, não apresentando curvaturas (WATKINS, 2001; LAMOTTE, 2003; KENDALL, MCCREARY E PROVANCE, 1995). Este tipo de morfologia da coluna permite que seja oferecido espaço para o ajustamento dos órgãos internos do corpo, além de ser muito eficiente mecanicamente para sustentar o peso do corpo, sem permitir um desgaste energético desnecessário dos grupos musculares que se inserem na coluna vertebral (WATKINS, 2001).

No plano sagital, as curvaturas fisiológicas da coluna vertebral devem apresentar uma magnitude ideal, geralmente definida a partir da mensuração dos ângulos das curvaturas (SINGH et al, 2009). São chamadas de alterações posturais da coluna vertebral, no plano sagital, quando há um aumento ou redução da magnitude das curvaturas, com conseqüente desequilíbrio corporal (SINGH et al, 2009). As alterações posturais existentes na coluna vertebral, no plano sagital, podem ser (KENDALL, MCCREARY E PROVANCE, 1995; WATKINS, 2001):

- Hiperlordose cervical: aumento da magnitude da curvatura cervical;
- Cervical retificada: diminuição da magnitude da curvatura cervical;
- Hiper cifose torácica: aumento da magnitude da curvatura torácica;
- Torácica retificada: diminuição da magnitude da curvatura torácica;
- Hiperlordose lombar: aumento da magnitude da curvatura lombar;
- Lombar retificada: diminuição da magnitude da curvatura lombar.

No plano frontal, quando há presença de uma curvatura, esta é denominada escoliose. Essa escoliose pode ser unilateral (um lado só) ou bilateral (ambos os lados). Existem três principais tipos de escoliose unilateral, ou em “C”, que são classificadas de acordo com a região que apresenta a curvatura: torácica, lombar e toráco-lombar. Já a escoliose bilateral, ou

em “S” há a presença de duas curvaturas, que se dobram para lados opostos, de forma que uma curvatura compense a outra (WATKINS, 2001).

Algumas alterações posturais sagitais são mais comuns na população, como por exemplo, as posturas lordótica, desleixada, achatamento lombar e achatamento torácico e cervical. Na postura lordótica o indivíduo apresenta um aumento na lordose lombar, assim como um aumento da inclinação pélvica, o que promove uma inclinação do quadril. Na postura desleixada o indivíduo geralmente apresenta um aumento da cifose torácica, juntamente a um aumento da lordose lombar e uma projeção anteriorizada da cabeça. Na postura de achatamento lombar o indivíduo apresenta diminuição da lordose lombar acompanhada de uma inclinação posterior da pelve. Na postura de achatamento torácico e cervical há uma diminuição da curvatura torácica e cervical, sendo essa postura associada a uma postura militar exagerada, sendo confundida muitas vezes com uma postura ideal. (KISNER, 2009; WATKINS 2001).

Do ponto de vista mecânico, muitas vezes o aumento ou diminuição das curvaturas da coluna vertebral, ocorre por meio de uma compensação devido a alterações posturais presentes em outras estruturas. Por exemplo, a presença de hiperlordose lombar pode estar ocorrendo devido a um efeito secundário de um desenvolvimento de um dorso arredondado, ou seja, de uma hipercifose torácica (WATKINS, 2001).

Uma alteração postural pode, também, ser causada por desequilíbrios na musculatura que engloba o complexo articular envolvido, tanto em nível de força, quanto ao nível de flexibilidade de músculos antagonistas envolvidos nessa estrutura (LAMOTTE, 2003; LOPES E GARGANTA, 2009) Como, por exemplo, o reto abdominal – responsável pelo movimento de flexão da coluna vertebral – enfraquecido, associado aos músculos extensores da coluna lombar fortalecidos, poderá acarretar em uma postura de hiperlordose lombar (KENDALL, MCCREARY E PROVANCE, 1995).

Por conta da sobrecarga adicional nos sistemas musculoesquelético e articular, causada por diferentes alterações posturais, muitas vezes essas podem estar relacionadas a dores nas costas. Essa associação pode ser justificada pelo fato de que grande parte das posturas corporais adotadas no decorrer do dia, nas atividades de vida diária, são inadequadas para as articulações do nosso corpo, gerando estresse mecânico desnecessário e dessa forma vindo a ocasionar algias (DETSCH et al, 2007). O treinamento de força pode se mostrar muito eficiente na diminuição dos sintomas das dores nas costas, assim como, muito importante na melhora da funcionalidade do indivíduo portador dessas dores (LOPES E GARGANTA, 2009).

Considerando que os hábitos posturais podem afetar a postura do indivíduo, provocando alterações posturais, bem como ocasionar dores e desconfortos nas costas, torna-se importante a preocupação com a avaliação da postura desses indivíduos. Somente diante de uma avaliação postural é possível verificar a presença ou não das alterações posturais (SINGH et al, 2009).

2.2 AVALIAÇÃO POSTURAL

Para que se possa avaliar a alteração postural das curvaturas sagitais da coluna vertebral e o prejuízo da mesma para cada indivíduo é necessário a utilização de alguma ferramenta de avaliação postural e um padrão postural adequado para nortear os resultados.

O padrão ouro utilizado para a avaliação da coluna vertebral é o exame de Raios-X. Entretanto, por se tratar de uma avaliação que possui um alto custo e expõe o avaliado a radiação, outros tipos de ferramentas não invasivas são encontradas na literatura como alternativa para avaliar a postura da coluna vertebral, tais como: arcômetro, flexicurva, fotogrametria, eletrogoniômetro e topografia (CHAISE et al, 2011; OLIVEIRA et al, 2012, FURLANETTO et al, 2012; PERRIMAN et al, 2010; KOVAC E PECINA, 1999). A escolha do método de avaliação deve ser baseada em parâmetros científicos como o objetivo da avaliação, a validade, repetibilidade, reprodutibilidade do método; e também em parâmetros práticos, como a facilidade de transporte e de uso (CHAISE et al, 2011). Destes, o arcômetro e o flexicurva podem ser utilizados para avaliar a coluna torácica e lombar no plano sagital, sendo instrumentos de fácil manuseio, baixo custo e que permitem uma avaliação relativamente rápida (CHAISE et al, 2011; OLIVEIRA et al, 2012). O eletrogoniômetro, assim como a topografia pode ser utilizado para medir a coluna torácica no plano sagital. A fotogrametria permite realizar uma avaliação muito mais completa que os anteriores, pois permite avaliar diversas articulações do corpo humano, no plano sagital e frontal. Entretanto, requer uma preparação de uma sala adequada e toma um tempo maior para realizar a avaliação (CHAISE et al, 2011; OLIVEIRA et al, 2012, FURLANETTO et al, 2012; PERRIMAN et al, 2010; KOVAC E PECINA, 1999).

Todos esses instrumentos buscam avaliar quantitativamente as magnitudes das curvaturas sagitais e as comparam com os valores de referencia da literatura. Bernhardt e Bridwell (1989) propuseram alguns valores de referencia para a normalidade, baseados nos valores angulares das curvaturas, utilizando o método padrão ouro. A curvatura torácica é considerada normal quando apresenta seus valores entre 20°-59° (BERNHARDT e

BRIDWELL, 1989 e a curvatura lombar é considerada normal quando apresenta seus valores entre 26°-58° (BERNHARDT e BRIDWELL, 1989).

Esses instrumentos de avaliação postural têm sido muito utilizados nas clínicas, academias e em escolas e são escolhidos de acordo com o objetivo a que estes estabelecimentos se propõem avaliar os indivíduos. Nas academias e em locais de treinamento desportivo, esses instrumentos têm auxiliado na avaliação da prevalência de alterações posturais em diferentes tipos de modalidades como na natação, ginástica olímpica, corrida e dança (MANSOLANDO e NOBRE, 2007; GUIMARÃES, 2007; JUNIOR, 2004; BRISTOT, CANDOTTI e FURLANETTO, 2009). Sendo necessários mais estudos que avaliem outros tipos de modalidades, tais como modalidades que utilizem do treinamento de força como base principal do treinamento, como o levantamento olímpico, basismo e fisiculturismo. E também estudos que busquem avaliar indivíduos praticantes de musculação que não tenham como objetivo competir nestas modalidades, mas sim procuram os benefícios estéticos que a musculação oferece.

2.3 MUSCULAÇÃO E HIPERTROFIA

O treinamento de força consiste em objetivos bem definidos, como o aumento de massa muscular, de força máxima, melhora da resistência muscular e da potência muscular. A musculação é uma das formas de realizar o treinamento de força e, hoje em dia, vem sendo amplamente utilizada para melhora do desempenho esportivo, como no levantamento olímpico, levantamento básico, fisiculturismo e em várias outras modalidades esportivas em que existe a necessidade de melhora do desempenho esportivo (BACURAU, NAVARRO E UCHIDA, 2009).

Um dos objetivos mais trabalhados nas academias de musculação é o aumento da massa muscular, também conhecido como hipertrofia muscular. Para entender como ocorre o processo de hipertrofia muscular, é necessário ter, ao menos, um breve conhecimento da anatomia das células musculares. Cada célula muscular é chamada de fibra muscular. Essas são constituídas por várias centenas de filamentos menores, as miofibrilas que por sua vez, também são constituídas de subunidades ainda menores, os sarcômeros. O sarcômero é a unidade funcional do músculo, onde ocorre a contração muscular (WILMORE, COSTILL E KENNEY, 2010).

Fisiologicamente, a hipertrofia pode ser dividida em dois tipos: a temporária e a crônica (WILMORE, COSTILL E KENNEY, 2010). A hipertrofia temporária consiste num

aumento temporário do tônus muscular que se dá pelo acúmulo de líquidos – provenientes do plasma sanguíneo nos espaços intersticial e intracelular da célula muscular. Esse tipo de hipertrofia, como o próprio nome indica, ocorre depois de uma sessão isolada de treinamento e, pouco tempo depois do repouso da musculatura, o líquido volta para o sangue e há a diminuição do tônus muscular adquirido. Já a hipertrofia crônica, é uma resposta ao treinamento de força a longo prazo, e se dá pelo aumento do diâmetro das fibras musculares, o que reflete num aumento do diâmetro do músculo (WILMORE, COSTILL E KENNEY, 2010; BACURAU, NAVARRO E UCHIDA, 2009; BALSAMO E SIMÃO, 2007).

O treinamento de musculação com objetivo de hipertrofia, quando bem periodizado, principalmente com exercícios executados em grandes amplitudes de movimento, pode trazer benefícios no aumento de massa muscular e na flexibilidade do praticante (BOMPA. 2001). O aumento de flexibilidade pode parecer controverso para alguns, pois é comum associar a musculação a indivíduos poucos flexíveis, com um baixo nível de mobilidade articular. Porém, esse aumento da flexibilidade ocorre, principalmente, pelo aumento do número de sarcômeros em série nas miofibrilas musculares.

Há uma relação da musculação com a melhora da postura corporal. Isso ocorre, justamente porque a musculação proporciona alterações nos níveis de força, tônus muscular e flexibilidade do praticante (WILMORE, COSTILL E KENNEY, 2010; BALSAMO E SIMÃO, 2007; BACURAU, NAVARRO E UCHIDA, 2009), sendo que esses elementos podem contribuir para alteração do equilíbrio das articulações do corpo. (KENDALL, MCCREARY E PROVANCE, 1995; LAMOTTE, 2003).

Existem princípios básicos que norteiam o treinamento de força, sendo um deles, e considerado um dos mais importantes o princípio da individualidade biológica. Este princípio ressalta a importância de que cada indivíduo deve treinar de acordo com sua capacidade individual, potencial e história de treinamento (BOMPA. 2001). Dessa forma, o treinamento de força não deve ser igualmente periodizado para todos os indivíduos.

Em um contexto geral, para o treinamento de hipertrofia de homens iniciantes é preconizado pelas diretrizes do treinamento de força um maior volume de exercícios para grupos musculares maiores (BOMPA. 2001), como flexores horizontais e extensores horizontais do ombro, e um pouco menos para grupos musculares menores, como flexores e extensores do cotovelo. O que, geralmente, ocorre na mesma proporção, ou seja, mesmo número de repetições (número de vezes que é repetido determinado movimento) e séries (conjunto de repetições).

Os indivíduos que realizam treinamento avançado de hipertrofia tendem a realizar um maior volume de treino para os flexores e extensores horizontais do ombro, porém na prática da modalidade, através de uma constatação empírica, muitas vezes é notável que alguns indivíduos não realizem os exercícios de agonistas e antagonistas na mesma proporção.

Para exemplificar melhor, o Quadro 1 ilustra os principais grupos musculares enfatizados na hipertrofia masculina, com seus principais músculos agonistas e exercícios praticados na musculação (LIMA E PINTO, 2006).

Quadro 1 – Principais grupos musculares enfatizados na hipertrofia masculina, com seus principais músculos agonistas e exercícios praticados na musculação (LIMA E PINTO, 2006).

GRUPOS MUSCULARES	AGONISTAS	PRINCIPAIS EXERCÍCIOS NA MUSCULAÇÃO
Flexores horizontais do ombro	- Peitoral Maior (porção clavicular e porção esternocostal)	Supino Reto Supino Inclinado Supino Declinado
	- Deltóide (porção clavicular)	Crucifixo Reto Crucifixo Inclinado
	- Coracobraquial	Crucifixo Declinado Voador Peckdeck Supino Maquina
Extensores horizontais do ombro	- Deltóide (porção acromial)	Remada Alta
	- Deltóide (porção espinal)	Voador Invertido
	- Infra Espinhal	Puxada Inclinada Aberta
	- Redondo Menor	Rotação Externa na polia

É importante ressaltar que, em diferentes âmbitos de trabalho e por diferentes profissionais, as nomenclaturas dos exercícios de musculação apresentam alterações. Do mesmo modo, existem muitas variações para cada exercício. Por exemplo, um supino pode ser executado na barra livre, com a utilização de halteres, em uma maquina de supino ou até mesmo com cabos, mas não deixa de ser um exercício que trabalha os flexores horizontais do ombro. Mas de forma geral, é observado na prática, um maior número de equipamentos de musculação que priorizam o movimento de flexores horizontais do ombro em relação aos extensores horizontais da mesma articulação (LIMA E PINTO, 2006). E como um equilíbrio

entre os músculos agonistas e antagonistas é importante para o controle da postura, isso pode ser um fator determinante para possíveis alterações posturais (LIMA E PINTO, 2006).

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Verificar a prevalência de alterações posturais da coluna vertebral, no plano sagital, de praticantes de musculação com o objetivo de hipertrofia e se existe associação entre as alterações posturais com o tipo e volume de treino dos flexores e extensores horizontais do ombro.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Associar o tempo de prática do treinamento de hipertrofia com o tipo de treinamento e com o volume de treinamento de flexores e extensores horizontais do ombro;
- b) Associar o tempo de prática do treinamento de hipertrofia com a utilização de anabolizantes;
- c) Avaliar a prevalência de dor nas costas de praticantes de musculação;
- d) Mensurar os ângulos das curvaturas torácica e lombar de praticantes de musculação e avaliar a prevalência das alterações posturais, partir do conhecimento desses ângulos;
- e) Associar o tempo de prática do treinamento de hipertrofia com os ângulos das curvaturas da coluna vertebral;
- f) Associar o tipo de treinamento de hipertrofia e o volume de treinamento de flexores e extensores horizontais do ombro com os ângulos das curvaturas da coluna vertebral e dor nas costas.

4. PROBLEMA DE PESQUISA

Qual a prevalência de alterações posturais da coluna vertebral, no plano sagital, de praticantes de musculação com o objetivo de hipertrofia? Existe associação entre as alterações posturais da coluna vertebral, no plano sagital, com o tipo e volume de treino dos flexores e extensores horizontais do ombro?

4.1 HIPÓTESE ALTERNATIVA

O treinamento de musculação com objetivo de hipertrofia que tem ênfase no equilíbrio muscular entre agonista e antagonista, ou seja, entre os flexores e extensores horizontais do ombro, permite a manutenção das curvaturas fisiológicas da coluna dorsal e lombar.

5. DEFINIÇÕES DE VARIÁVEIS

5.1 VARIÁVEIS DEPENDENTES

- Postura da coluna vertebral – avaliação das curvaturas torácica e lombar através do instrumento flexicurva.

5.2 VARIÁVEIS INDEPENDENTES

- Tempo de prática do treinamento da musculação com objetivo de hipertrofia;
- Tipo de treinamento – razão entre os músculos flexores horizontais do ombro e extensores horizontais do ombro, podendo ser igual, com ênfase no treinamento de flexores horizontais do ombro e com ênfase no treinamento de extensores horizontais do ombro.

5.3 VARIÁVEIS INTERVENIENTES

- Utilização de esteróide anabolizante.

6. METODOLOGIA

6.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Trata-se de um estudo descritivo-exploratório, transversal, realizado em Porto Alegre/RS, no período de agosto a outubro de 2013. O estudo foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul com parecer de número 336.235.

6.2 AMOSTRA

Para definir o tamanho da amostra foi realizado um cálculo amostral com base na estimativa da média populacional de acordo com Santos, Abbud e Abreu (2005). Foi utilizado um grau de confiança de 95%, erro máximo de estimativa de 10% sobre a média (1,55cm) da

avaliação da coluna vertebral através do fio de prumo e desvio padrão ($\pm 0,18\text{cm}$) proveniente da literatura (BRISTOT, CANDOTTI e FURLANETTO, 2009). Desse modo, foi determinado um número mínimo de 21 praticantes de musculação para cumprir com os propósitos do presente estudo.

Todos os indivíduos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 1) e todos os procedimentos realizados respeitaram a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. A amostra foi constituída por 21 praticantes de musculação de duas academias de Porto Alegre/RS, do sexo masculino, com média de idade de 24,2 ($\pm 6,4$) anos, massa corporal de 83,2 ($\pm 7,7$) kg, estatura 1,75 ($\pm 0,04$) m e índice de massa corporal de 27,1 ($\pm 2,0$). Os indivíduos foram convidados a participar do estudo por meio de cartazes fixados nas academias (Apêndice 2).

Para serem incluídos no estudo, os indivíduos deveriam possuir entre 18 e 35 anos, praticar musculação por pelo menos dois anos, com uma frequência de quatro a seis vezes semanais e com objetivo de hipertrofia muscular. Foram excluídos da amostra indivíduos que praticavam outro exercício físico regularmente e que tinham realizado alguma cirurgia há menos de dois anos.

6.3 PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

A coleta de dados consistiu na realização de quatro procedimentos de avaliação, realizados individualmente com cada praticante de musculação: (1) entrevista, (2) avaliação antropométrica, (3) avaliação da dor nas costas e (4) avaliação das curvaturas sagitais da coluna vertebral.

Durante a entrevista, os indivíduos foram questionados em relação ao tempo de prática, ao uso de hormônios esteroides anabolizantes sintéticos e ao tipo de treino. A informação do tempo de prática permitiu dividir os indivíduos em dois grupos: (1) até cinco anos e (2) mais de cinco anos. Do mesmo modo, a informação sobre a utilização de esteróides anabólicos também foi utilizada para dividir os indivíduos em dois grupos: (1) faz uso e (2) não faz uso. Essas divisões em grupos foram realizadas visando a posterior análise dos dados.

Para o conhecimento do tipo de treino, os indivíduos foram questionados quanto: (1) ao volume de treinamento de flexores horizontais e extensores horizontais do ombro, (2) aos exercícios de membros superiores e os números de séries realizados para cada exercício nos treinos do último mês. Essas informações permitiram quantificar a quantidade de séries que cada indivíduo realizava para flexores horizontais e extensores horizontais do ombro, bem

como calcular a razão entre flexores/extensores horizontais do ombro. A informação sobre o tipo de treino foi utilizada para dividir os indivíduos em dois grupos: (1) treinamento com igual ênfase para flexores e extensores horizontais do ombro e (2) treinamento com ênfase nos flexores horizontais do ombro. A razão entre flexores/extensores horizontais do ombro também permitiu dividir os indivíduos em dois grupos: (1) razão entre 1-3 e (2) razão superior a 3,1 (LIMA E PINTO, 2006; DELAVIER, 2012; AABERG, 2008). Essas divisões em grupos foram realizadas visando a posterior análise dos dados.

A avaliação antropométrica foi realizada com o objetivo de avaliar o perfil dos indivíduos. Foi mensurada a estatura e a massa corporal dos indivíduos, com o uso de um estadiômetro (Filizola 150kg) e uma balança (Filizola 150kg), respectivamente. Foi realizada a avaliação da densidade corporal dos indivíduos através da metodologia de 7 dobras de Jackson e Pollock (1978), tendo como base este resultado foi possível determinar o percentual de gordura dos indivíduos, através da equação de Siri (1961).

Esta metodologia de avaliação da densidade corporal consiste em mensurar sete dobras cutâneas: subescapular (2cm abaixo do angulo inferior da escapula direita), tríceps (ponto médio entre acromio e escapula, na parte posterior do braço), peitoral (primeiro terço entre axila e mamilo), axilar (ponto entre linha axilar e processo xifoide do esterno), supra-íliaca (na linha axilar media, 1 cm acima da crista ilíaca), abdominal (2cm a direita da cicatriz umbilical) e femoral (ponto médio entre patela e dobra inguinal).

O cálculo para avaliação da densidade corporal de 7 dobras foi realizado pela equação de Jackson e Pollock (1978), conforme demonstrado na Equação 1.

$$DC = 1,11200000 - [0,00043499(x_1) + 0,00000055(x_1)^2] - [0,0002882(x_3)] \quad \text{Equação 1}$$

Onde:

DC = Densidade Corporal

χ_1 = somatório das 7 dobras (subescapular, tríceps, peitoral, axilar, supra ilíaca, abdominal e femoral)

χ_2 = somatório de 3 dobras (subescapular, abdominal e coxa)

χ_3 = idade em anos

Para calcular o percentual de gordura foi utilizada a fórmula de Siri (SIRI, 1961; JACKSON e POLLOCK, 1978; HEYNARD, 2013) (Equação 2) a partir da medida de densidade corporal encontrada na Equação 1.

$$\% G = \left[\left(\frac{4,95}{DC} \right) - 4,50 \right] \times 100 \quad \text{Equação 2}$$

Onde:

DC = Densidade Corporal

% G = Percentual de Gordura

Para avaliar a dor nas costas foi utilizado um questionário de dor, já validado na literatura (CANDOTTI E GUIMARÃES, 1998). Esse questionário fornece informações sobre a existência ou não de dor, bem como sobre a localização, a frequência e a intensidade da dor (Anexo 1).

A avaliação das curvaturas torácica e lombar da coluna vertebral foi realizada no plano sagital com o instrumento flexicurva. O flexicurva (Trident®) é um instrumento de metal maleável, revestido em plástico, com 85 cm de comprimento, que possibilita o molde de estruturas arredondadas (FIGURA 1A). O procedimento de avaliação da coluna vertebral com o flexicurva foi proposto por Oliveira et al. (2012) e inicia com a palpação e marcação na pele dos seguintes processos espinhosos C7, T1, T12, L1, L5 e S1. Na sequência, o avaliador realiza o molde do dorso do indivíduo, sendo o flexicurva posicionado do processo espinhoso da C7 até o processo espinhoso da S1 (Figura 1B, 1C).

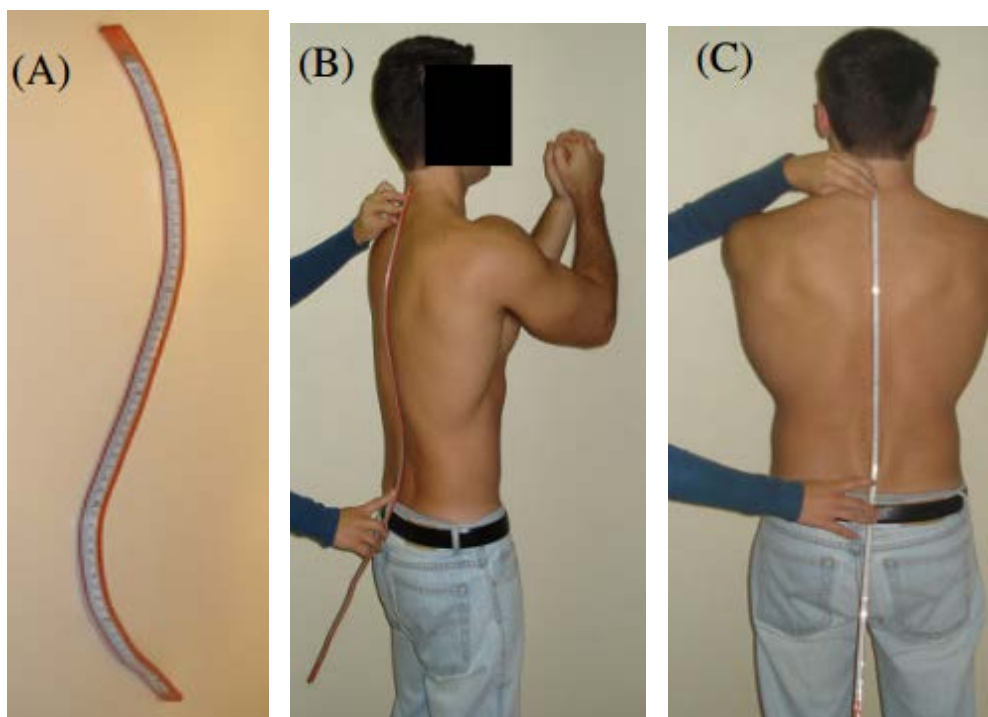


Figura 1: (A) flexicurva; (B) vista lateral do molde do dorso com instrumento; (C) Vista posterior do molde do dorso com o instrumento flexicurva (extraído de OLIVEIRA et al, 2012).

Durante a realização do molde da coluna vertebral foram verificados e registrados no próprio flexicurva a localização dos processos espinhosos de C7, T1, T12, L1, L5 e S1. Após o molde no dorso do indivíduo, o flexicurva foi retirado e seu contorno interno (lado do flexicurva em contato com a pele) foi traçado em um papel milimetrado, representando as curvaturas sagitais torácica e lombar. Nesse desenho foram identificados os processos espinhosos de interesse (Figura 2A e 2B).

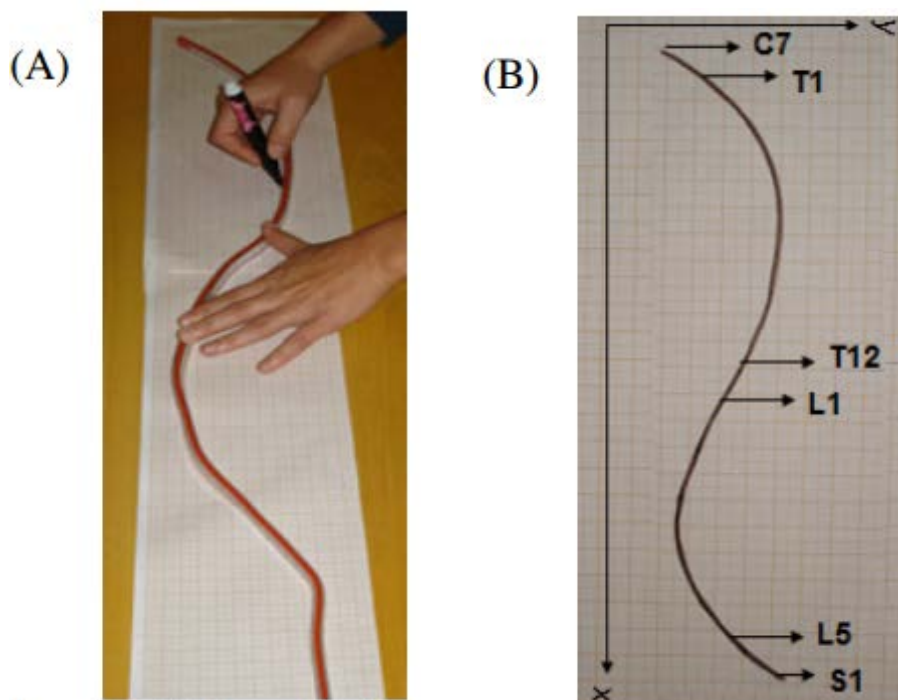


Figura 2: (A) traçado do contorno interno do instrumento flexicurva; (B) representação das curvaturas torácica e lombar no papel milimetrado e indentificação dos processos espinhosos. (extraído de OLIVEIRA et al, 2012).

A partir do desenho obtido pelo contorno do flexicurva foi estabelecido um sistema de coordenadas (SC) bidimensional no próprio papel milimetrado, no qual o eixo x representa a direção super-inferior eo eixo y a direção ântero-posterior (Figura 2B). Com base neste SC foram extraídos pares ordenados (x;y) dos pontos de interesse e digitados no *Software Biomec-FLEX* (<http://www.ufrgs.br/biomec/materiais.html>), o qual forneceu os ângulos das curvaturas torácica e lombar, compreendidos entre os pontos representativos dos processos espinhosos de T1 e T12 e L1 e L5, respectivamente.

Esses valores angulares foram utilizados para a classificação das curvaturas da coluna vertebral. A curvatura torácica foi considerada normal quando apresentou seus valores entre 20°-59° (BERNHARDT e BRIDWELL, 1989); abaixo de 20° foi considerada diminuída; e acima de 59° foi considerada aumentada. A curvatura lombar foi considerada normal quando apresentou seus valores entre 26°-58° (BERNHARDT e BRIDWELL, 1989); abaixo de 26°

foi considerada diminuída; e acima de 58° foi considerada aumentada. O conhecimento da classificação das curvaturas permitiu dividir os indivíduos em dois grupos: (1) coluna alterada e (2) coluna normal, para cada região da coluna vertebral, torácica e lombar.

6.4 TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Para a análise estatística foi utilizado o *Statistical Package for the Social Sciences* (versão 18.0). As características do treinamento, antropometria e magnitudes das curvaturas da coluna vertebral foram analisadas por meio da estatística descritiva, sendo os resultados apresentados através de média e desvio-padrão. Foi utilizado também o teste Qui-quadrado (χ^2) para verificar a associação entre o tempo de prática e o tipo de treino; entre o tempo de prática e o uso de anabolizantes; entre o tempo de prática e as alterações posturais da coluna vertebral; e entre o tipo de treino e as alterações posturais da coluna vertebral (THOMAS; NELSON, 2002; PESTANA; GAGEIRO, 2003). Para medir a força de associação entre os resultados, calculou-se o coeficiente Phi. Os valores obtidos do coeficiente Phi foram interpretados conforme classificação proposta por Rea e Parker (1992): associação negativa (0,0 a <0,10); associação fraca (0,10 a <0,20); associação moderada (0,20 a <0,40); associação relativamente forte (0,40 a <0,80); e associação muito forte (0,80 a 1,00). O nível de significância adotado foi de 0,05.

7. RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta a descrição da amostra, em média e desvio padrão (DP), referente às características do treinamento dos indivíduos, da antropometria e das magnitudes das curvaturas da coluna vertebral.

Tabela 1 – Descrição da amostra, em média e desvio padrão (DP).

	Média (\pm DP)	Mínimo-Máximo
Tempo de prática de hipertrofia muscular (anos)	5,9 (\pm 4,7)	2-18
Volume de treino (hs/semana)	6,3 (\pm 1,6)	4-10
Treinamento flexão horizontal (n° séries/semana)	24,3 (\pm 7,9)	8-40
Treinamento extensão horizontal (n° séries/semana)	5,7 (\pm 2,4)	0-9
Razão treino flexão horizontal/extensão horizontal	4,4 (\pm 1,3)	1-6,25
% gordura	12,9 (\pm 2,8)	9-16,6
Curvatura torácica (°)	38,6 (\pm 7,2)	28-51,2
Curvatura lombar (°)	17,1 (\pm 8)	5,7-39,2

A Tabela 2 mostra a associação entre o tempo de prática e o tipo de treinamento. Verificamos que houve associação fraca e não significativa entre o tempo de prática e o tipo de treinamento, sendo que independente do tempo de prática, o tipo de treino é com ênfase nos flexores horizontais do ombro.

Tabela 2 – Associação entre o tempo de prática e o tipo de treinamento de indivíduos que treinam hipertrofia muscular.

Tempo de prática	Tipo de treino		x ²	Phi
	Igual (n=1)	Ênfase flexores horizontais do ombro (n=20)		
Até 5 anos (n=14)	7,1% (n=1)	92,9% (n=13)	0,525	0,158
> 5 anos (n=7)	0%	100% (n=7)		

Quando foi associado o tempo de prática com a razão do treinamento entre flexores e extensores do ombro, a associação foi fraca e não significativa (Tabela 3). Isso mostra que, independente do tempo de prática, sempre maior é o treinamento de flexores horizontais do ombro em relação aos extensores horizontais do ombro.

Tabela 3 – Associação entre o tempo de prática e a razão de treinamento entre flexores e extensores horizontais do ombro de indivíduos que treinam hipertrofia muscular.

Tempo de prática	Razão flexores/extensores horizontais do ombro		x ²	Phi
	Razão 1-3 (n=4)	Razão > 3,1 (n=17)		
Até 5 anos (n=14)	14,3 % (n=2)	85,7% (n=12)	0,618	0,171
> 5 anos (n=4)	28,6% (n=2)	71,4% (n=5)		

Quanto ao uso de anabolizantes, 52,4% dos indivíduos já fizeram uso e 47,6% relataram nunca ter feito uso das substâncias. O uso de anabolizantes foi independente do tempo de prática de musculação com o objetivo de hipertrofia. A Tabela 4 ilustra a associação fraca e não significativa entre o tempo de prática e o uso de anabolizantes.

Tabela 4 – Associação entre o tempo de prática e o uso de anabolizantes dos indivíduos que treinam hipertrofia muscular.

Tempo de prática	Uso de anabolizantes		x ²	Phi
	Sim (n=11)	Não (n=10)		
Até 5 anos (n=14)	50% (n=7)	50% (n=7)	0,095	0,067
> 5 anos (n=7)	57,1% (n=4)	42,9% (n=3)		

O tempo de prática do treinamento de hipertrofia foi associado com as classificações das curvaturas torácica e lombar da coluna vertebral (Tabela 5). A associação entre o tempo de prática e a classificação da coluna torácica foi fraca e não significativa. Embora a força da associação dada pelo Phi tenha sido moderada, não houve associação significativa entre o tempo de prática e a curvatura lombar.

Tabela 5 – Associação entre o tipo de treino e as classificações das curvaturas torácica e lombar da coluna vertebral.

		Tempo de prática		x ²	Phi
Coluna torácica	Até 5 anos (n=14)	> 5 anos ombro (n=7)			
Normal (n=20)	92,9% (n=13)	100% (n=7)		0,525	0,158
Alterada (n=1)	7,1% (n=1)	0%			
Coluna lombar					
Normal (n=3)	7,1% (n=1)	28,6% (n=2)		1,750	0,289
Alterada (n=18)	92,9% (n=13)	71,4% (n=5)			

A Tabela 6 ilustra a relação entre o tipo de treino e as classificações das curvaturas torácica e lombar da coluna vertebral. A maioria dos indivíduos (90%, n=19) apresentou curvatura torácica normal, com associação negativa e não significativa entre o tipo de treino. A maioria dos indivíduos (85%, n=18) apresentou curvatura lombar diminuída, com associação fraca e não significativa entre o tipo de treino. Quanto a prevalência de dor nas costas, todos os indivíduos avaliados relataram não sentir dor nas costas nos últimos três meses.

Quando relacionado a razão do treinamento entre flexores e extensores do ombro com as classificações das curvaturas torácica e lombar da coluna vertebral, a associação foi fraca e não significativa (Tabela 7).

Tabela 6 – Associação entre o tipo de treino e as classificações das curvaturas torácica e lombar da coluna vertebral.

		Tipo de treino		x ²	Phi
Coluna Torácica	Igual (n=1)	Ênfase flexores horizontais do ombro (n=20)			
Normal (n=20)	100% (n=1)	95% (n=19)		0,053	0,050
Alterada (n=1)	0%	5% (n=1)			
Coluna Lombar					
Normal (n=3)	0%	15% (n=3)		0,175	0,091
Alterada (n=18)	100% (n=1)	85% (n=17)			

Tabela 7 – Associação entre a razão do treinamento entre flexores e extensores do ombro e as classificações das curvaturas torácica e lombar da coluna vertebral.

Razão flexores/extensores horizontais do ombro				
Coluna Torácica	Razão 1-3 (n=4)	Razão > 3,1 (n=17)	χ^2	Phi
Normal (n=20)	100% (n=4)	94,1% (n=16)	0,247	0,108
Alterada (n=1)	0%	5,9% (n=1)		
Coluna Lombar				
Normal (n=3)	0%	17,6% (n=3)	0,824	0,198
Alterada (n=18)	100% (n=4)	82,4% (n=14)		

8. DISCUSSÃO

Os resultados demonstraram que não foram encontradas associações significativas entre o tipo e volume de treino dos flexores e extensores horizontais do ombro com as alterações posturais da coluna vertebral; mas o principal resultado do presente estudo reside na ausência de alterações posturais na curvatura torácica e presença (85%) de retificação da curvatura lombar nos praticantes de musculação com o objetivo de hipertrofia. A hipótese inicial de que a ação desigual de grupos musculares agonistas e antagonistas acarretaria em um desequilíbrio muscular e que, por sua vez, poderia vir afetar a postura corporal do indivíduo foi negada.

Pela experiência prática e de acordo com a literatura, os resultados surpreenderam, pois esperávamos uma associação entre o volume de treino de flexores horizontais e extensores horizontais do ombro com a curvatura torácica, embasados pela premissa de que o equilíbrio entre os grupos musculares agonistas e antagonistas é fundamental para o controle da postura (LIMA e PINTO, 2006).

Ainda, no que diz respeito à articulação glenoumeral, um desequilíbrio muscular iria influenciar diretamente na cintura escapular, uma vez que existe uma associação dos movimentos destas articulações (LIMA e PINTO, 2006; HALL, 2007). A ação muscular com ênfase nos flexores horizontais do ombro em relação aos extensores move continuamente as escápulas em um movimento de protração (THOMPSON; FLOYD, 2002), e isso, em longo prazo pode gerar uma alteração postural dos ombros, ou seja, uma postura de ombros anteriorizados. De fato, o aumento da cifose torácica é comumente associado com algumas alterações posturais em outros segmentos corporais, como a cabeça e ombros, sendo que, geralmente, a cabeça e os ombros encontram-se anteriorizados (KENDALL, MCCREARY E

PROVANCE, 1995). Assim, embora não tenhamos avaliado a postura dos ombros em si, entendíamos que o movimento de protração das escápulas associado à ação intensa dos flexores horizontais do ombro durante o trabalho de hipertrofia muscular poderia propiciar um aumento da cifose torácica. Entretanto, nossos resultados (Tabela 6) não sustentam essa teoria.

O fato de não termos avaliados a postura de ombros e cabeça consiste em uma limitação do presente estudo. Para um futuro estudo, será então necessária uma avaliação da postura dos ombros dos indivíduos que treinam com o objetivo de hipertrofia, pois os ombros desses indivíduos podem estar anteriorizados atualmente. Outra limitação é o fato de termos avaliados indivíduos com pouco tempo de prática. Assim, entendemos importante ainda a condução de um novo estudo, que avalie indivíduos com um tempo maior de treinamento de hipertrofia com ênfase nos flexores horizontais do ombro, pois acreditamos que após um período amplo de treinamento desigual esses indivíduos poderão apresentar um aumento na cifose torácica.

Parece um consenso que a hipertrofia muscular é um processo multifatorial, onde o modelo de treinamento, nutrição, repouso, taxas hormonais, limitação genética para o desenvolvimento, uso de recursos ergogênicos, entre outros, influenciam diretamente no resultado final (WEINECK, 1999; BOMPA, 2001, WILMORE, COSTILL E KENNEY, 2010). Portanto, utilizar apenas o critério do tipo de treinamento pode não ter sido condizente como o desenvolvimento muscular dos indivíduos na musculatura que envolve a coluna torácica. Dessa forma, mesmo existindo um volume muito maior de treinamento de flexores horizontais do ombro em relação aos extensores horizontais do ombro, não foi uma diferença significativa para causar um desequilíbrio muscular que pudesse influenciar a curvatura torácica.

É interessante observar também que o uso de anabolizantes foi independente do tempo de prática de musculação com o objetivo de hipertrofia, ou seja, mais da metade dos indivíduos que treinavam tanto no período de 2-5 anos, quanto a mais de 5 anos já fizeram uso de substâncias ilícitas. Essa busca por resultados em curto prazo durante o treinamento pode influenciar alterações estéticas muito rápidas e essas estarem associadas com outras alterações na postura corporal (LIMA; PINTO, 2006), porém isso não pode ser afirmado uma vez que foi feito somente a avaliação da coluna vertebral e não de outros segmentos corporais. Talvez a utilização de outra ferramenta de avaliação postural seja uma alternativa para um futuro estudo, como por exemplo, a fotogrametria, que permite, além da coluna vertebral,

incluir a avaliação de segmentos como quadril, joelho, ombros e cabeça (D'OSUALDO et al, 2002).

Em relação à retificação da coluna lombar encontrada em grande parte dos praticantes, Costa e Palma (2005) relatam que a maioria das academias além de não fornecerem equipamentos que propiciam a ação dos músculos paravertebrais de maneira isolada, também contra indicam a realização de exercícios com peso livre, como os tradicionais agachamentos, remadas curvadas, entre outros, que naturalmente exigiriam a ação dos músculos estabilizadores da coluna. Isso, do ponto de vista anatômico, pode ser uma explicação para o grande número de praticantes de musculação com o objetivo de hipertrofia (85%) apresentar o ângulo da lombar diminuído no presente estudo. Ou seja, o enfraquecimento dos músculos extensores da região lombar poderia diminuir a curva natural da coluna lombar (KENDALL, MCCREARY E PROVANCE, 1995), ainda mais quando os músculos responsáveis pela flexão desta região são constantemente exigidos. Não obstante, para confirmar a premissa de que a ação desigual dos músculos flexores e extensores lombares pode ter influenciado a curvatura lombar, é necessária a avaliação também da razão de treinamento entre esses grupos musculares, o que não foi realizado no presente estudo.

Embora tenha sido encontrado um grande número de participantes com alterações na coluna lombar, nenhum indivíduo do estudo relatou sentir qualquer dor nas costas nos últimos meses. Para Costa e Palma (2005) o treinamento de musculação, principalmente quando trabalhado grandes grupos musculares e utilizando-se de pesos livres, tem uma grande contribuição para o aumento da estabilização dinâmica da coluna vertebral. Bacchi et al (2013), avaliando estudantes universitários, não encontraram associação entre dores nas costas e alterações nas curvaturas da coluna. Dessa forma, embora tenha sido expressivo o número de praticantes de musculação com alterações na coluna lombar, estas não influenciaram no aparecimento de dor nas costas. Assim, o treinamento de hipertrofia parece ter apresentado um fator protetor nas estruturas músculo-articulares, uma vez que nenhum indivíduo relatou dor nas costas.

A literatura demonstra que a prática de várias modalidades de treinamento sistematizado como natação, ginástica olímpica, atletas de provas de potência e bailarinas (MANSOLANDO e NOBRE, 2007; GUIMARÃES, 2007; JUNIOR, 2004; BRISTOT, CANDOTTI e FURLANETTO, 2009) favoreceram o desenvolvimento de alterações posturais, pois exigem de seus praticantes movimentos específicos e repetitivos, que trabalham determinados grupos musculares, sem compensação da musculatura antagonista. Em contrapartida, o presente estudo discorda dos estudos citados em relação à coluna

torácica, pois, ao avaliar praticantes de musculação que também apresentam desarmonia entre a ação muscular de agonistas e antagonistas dos flexores e extensores horizontais do ombro, não encontrou alterações na magnitude dessa curvatura. A alteração da lordose lombar, com grande prevalência de retificação, também não esteve associada ao desequilíbrio muscular entre agonistas e antagonistas dos flexores e extensores horizontais do ombro, mas poderia estar associada ao desequilíbrio muscular entre agonistas e antagonistas da região lombar, porém mais estudos são necessários para essa afirmação ser confirmada.

Apesar de não terem sido encontradas associações significativas entre o tipo e volume de treino dos flexores e extensores horizontais do ombro e as alterações posturais da coluna vertebral, mais estudos carecem ser realizados para investigar mais a fundo a hipótese inicial. Acreditamos que a amostra pequena e a ausência de um grupo controle de indivíduos sedentários influenciaram negativamente os resultados do presente estudo

9. CONCLUSÃO

Os praticantes de musculação com o objetivo de hipertrofia não apresentaram alterações posturais na curvatura torácica, porém, a maioria apresentou uma retificação da curvatura lombar. Não foram encontradas associações significativas entre o tipo e volume de treino dos flexores e extensores horizontais do ombro e as alterações posturais da coluna vertebral. Dessa forma, não se pode afirmar que o treinamento de hipertrofia muscular, com ênfase na ação dos músculos flexores horizontais do ombro, possa desenvolver alterações posturais na curvatura torácica.

10. REFERÊNCIAS

- BACCHI, C.A.; CANDOTTI, C. T., NOLL, M.; MINOSSI, C. E. S. Avaliação da qualidade de vida, da dor nas costas, da funcionalidade e de alterações da coluna vertebral de estudantes de fisioterapia. *Rev. Motriz*, v. 19. N.2. p.243-251. abr/jun, 2013
- BACURAU, R.F.; NAVARRO, F.; UCHIDA, M. C. Hipertrofia, Hiperplasia: Fisiologia, nutrição e treinamento do crescimento muscular – 3d. São Paulo: Phorte, 2009
- BARONI, B. M. et al Prevalencia de alterações posturais em praticantes de musculação. *Fisioter. Mov.*, Curitiba, v. 23, n. 1, p. 129-139, jan./mar. 2010
- BOMPA, T. A Periodização no Treinamento Esportivo. 1ed Manole: São Paulo, 2001.

- BRISTOT, C.; CANDOTTI, C. T.; FURNALETTO, T. S. A Influência da Prática do Ballet Clássico Sobre a Postura Estática de Bailarinas. *Revista Brasileira de Educação Física, Esporte, Lazer e Dança*. n°1, 2009.
- CANDOTTI, C. T.; GUIMARÃES, A. C. S. O emprego do método de relaxamento muscular de Leon Michels no tratamento da dor lombar de atletas de ginástica rítmica desportiva. *Perfil*. n° 2, 1998.
- CASSOLATO K. M. et al Influência da crioterapia no controle postural da postura ereta em indivíduos saudáveis. *Revista Brasileira Clinica Medica..set-out*, 2012
- CHAISE, F. O.; CANDOTTI, C. T.; TORRE, M. L.; FURLANETTO, T. S.; PELINSON, P. P. T., LOSS, J. F. Validation, repeatability and reproducibility of a noninvasive instrument for measuring thoracic and lumbar curvature of the spine in the sagittal plane. *Revista Brasileira de Fisioterapia*. n°6, 2011.
- CHARRIÈRE L e ROY J. *Fisioterapia dos desvios laterais da coluna vertebral*. São Paulo: Roca, 1987
- CHARRIÈRE L e ROY J. *Kinésithérapie des deviations atéro-postérieures du rachis et de l'épiphysite vertébrale*. Paris: Masson, 1975
- COFFEYAND, V. G.; HAWLEY J. A. The molecular bases of training adaptation. *Sports Medicine* 37 (9): 737-763. 2007
- COSTA, D.; PALMA A. O efeito do treinamento contra resistência na síndrome da dor lombar. *Revista Portuguesa de Ciencia do Desporto* 224–234, 2005.
- DOSUALDO F.; SCHIERANO S.; CISOTTI C. The evaluation of the spine through the surface: The role of surface measurements in the evaluation and treatment of spine diseases in Young patients. *Europa Medicophysica..* 147-152. 2002
- DETSCH, C.; LUZ, A. M. H.; CANDOTTI, C. T.; GUIMARÃES, L. K.; SCHIMANOSKI, P. Prevalência de alterações posturais em escolares do ensino médio em uma cidade no Sul do Brasil. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health*21 (4), 2007
- DUARTE, M.; FREITAS S. M. S. F. Revisão sobre posturografia baseada em plataforma de força para avaliação do equilíbrio. *Revista Brasileira de Fisioterapia*,. n. 3, maio/jun. 2010
- FURLANETTO T.S.; CHAISE F.O.; CANDOTTI C.T. e LOSS J.F. Fidedignidade de um protocolo de avaliação postural. *Revista da Educação Física/UEM* 411-419. 2011.
- FURLANETTO, T. S.; CANDOTTI, C. T.; COMERLATO, T.; LOSS, J. F. Validating a postural evaluation method developed using a Digital Image-bases Postural Assessment (DIPA) software. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*. 203-212. 2012

- GRANITO, R. N. et al. Efeitos de um programa de atividade física na postura hipercifótica torácica, na dorsalgia e na qualidade de vida de mulheres com osteoporose. *Revista Brasileira de Fisioterapia*. N.3 2004.
- GUIMARÃES, M. M. B.; SACCO, I. C. N.; JOÃO S. M. A. Caracterização postural da jovem praticante de ginástica olímpica. *Revista Brasileira de Fisioterapia*., n. 3, 2007.
- HALL, S. J. – *Biomecânica Básica*, 5ªed. São Paulo: Manole, 2007.
- HIEMSTRA, L.A.; KIRKIEY, A.M. Shoulder Instability in Female Athletes. *Sports Medicine and Arthroscopy Review*. 1: 50-57. 2007
- HEYWARD, V. H. *Avaliação Física e prescrição de exercício: técnicas avançadas*. 6.ed Artmed, 2013.
- JACKSON, A. S.; POLLOCK, M.L. Generalized equations for predicting body density of men. *Br. K. Nutr.* 40, p.497. 1978.
- JÚNIOR, N. J.; PASTRE, C. M.; MONTEIRO, H. L. Alterações posturais em atletas brasileiros do sexo masculino que participaram de provas de potência muscular em competições internacionais *Revista Brasileira Medicina do Esporte*. Nº 3, 2004.
- KENDALL F. P.; MCCREARY E. K.; PROVANCE, P.G. *Músculos, provas e funções*. 4ed. São Paulo: Manole, 1995.
- KISNER, C. *Exercícios Terapêuticos – Fundamentos e técnicas* 5ed. São Paulo: Manole, 2009.
- KOVAC, V.; PECINA, M. Moiré topography in measurement of the sagittal curvatures of the spine *Coll. Antropol.* 23. p 153-158. 1999.
- LAMOTTE, A. C. S. *Contribuição da Musculação na Postura em Portadores de Escoliose Estrutural - Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2003.*
- LIMA, C.S.; PINTO, R. S. *Cinésiofologia e Musculação*, Artmed. 2006
- LOPES, A. S.; GARGANTA, R. *Avaliação do efeito de um programa de treino de musculação na dor e na funcionalidade da região lombar – Monografia – Universidade do Porto, 2009*
- MANSOLDO, A. C.; NOBRE, D. P. A. *Avaliação postural em nadadores federados praticantes do nado borboleta nas provas de 100 e 200 metros O Mundo da Saúde*. São Paulo out/dez 31(4):511-520. 2007.
- MOFFROID, M. T. Endurance of trunk muscles in persons with chronic low back pain: Assessment, performance, training. *Journal of Rehabilitation Research and Development*. No. 4, 1997.

- MOFFROID, M. T. et al Endurance training of trunk extensor muscles. *Journal of the American Physical Therapy Association* 73:3-10. 1993.
- NOSAKA, K. et al. How long does the protective effect on eccentric exercise-induced muscle damage last. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 1490-5 2001.
- OLIVEIRA, S. T.; CANDOTTI, C. T.; TORRE, M. L.; PELINSON, P. P. T.; FURLANETTO, T. S.; KUTCHAK, F. M.; LOSS, J. F. Validity and Reproducibility of the Measurements Obtained Using the Flexicurve Instrument to Evaluate the Angles of Thoracic and Lumbar Curvatures of the Spine in the Sagittal Plane. *Rehabilitation Research and Practice*. 2012
- PACCINI, M. K.; CYRINO, E. C.; GLANER, M. F. Efeito de exercício contra-resistência na postura de mulheres. *Revista de Educação Física/UEM, Maringá.*, n. 2. 2007.
- PERRIMAN, D. M; SCARYELL, J. M.; HUGHES, A. R.; ASHMAN, B.; LUECK, C. J.; SMITH, P. N. Validation of the Flexible Electrogoniometer for Measuring Thoracic Kyphosis Spine., n.14, 2010.
- RAINVILLE, J. et al Exercise as a treatment for chronic low back pain *The Spine Journal* n.4, 2004.
- RUPP, S.; BERNINGER K., HOPF, T. Shoulder problems in high level swimmers – Impingement, anterior instability, muscular imbalance? *International Journal of Sports Medicine*. 8:557-62. 1995
- SANTOS, G.R.; ABBUD E.L.; ABREU, A.J. Determination of the size of samples: an introduction for new researchers. *Rev Cient Symposium* 5:59-65. 2007.
- SINGH, D.K.; BAILEY M, L. Biplanar measurement of thoracolumbar curvature in older adults using an electromagnetic tracking device. *Arch Phys Med Rehabil* 91: 137-142. 2010.
- SIRI, W.E. Body composition from fluid space and density. *National Academy of Sciences – National Research Council – Washington Dc* 1961
- SMITH, L. K.; WEISS, E. L.; LEHMKUHL, L. D. *Cinesiologia Clínica de Brunnstrom*. 1ed. São Paulo: Manole, 1997
- THOMPSON C. W.; FLOYD R.T. *Manual de cinesiologia estrutural*. 14ed. São Paulo: Manole, 2002.
- WATKINS J. *Estrutura e Função do Sistema Musculoesquelético*. Porto Alegre : Artmed, 2001
- WEINECK. J. *Treinamento Ideal* 1ed. São Paulo: Manole, 1999
- WILMORE, J.H.; COSTILL, D.L.; KENNEY, W.L. *Fisiologia do Esporte e Exercício*. 4ed. São Paulo: Manole, 2010

APÊNDICE 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado para participar em uma pesquisa abaixo descrita. Após ler este termo, caso concorde em participar deste estudo, assine ao final deste documento.

Informações Sobre a Pesquisa:

- Título do Projeto: “A Influência da Musculação voltada para a hipertrofia na Postura Corporal Estática”
- Pesquisador Responsável:
Dr^a Cláudia Tarragô Candotti Contato: (51) 3308 5861 Celular: (51) 91164919

Material Explicativo

- Este estudo tem como objetivo verificar a prevalência de alterações posturais da coluna vertebral, no plano sagital, de praticantes de musculação com o objetivo de hipertrofia e se existe associação entre as alterações posturais com o tipo e volume de treino dos flexores e extensores horizontais do ombro.
- Serão incluídos no estudo indivíduos que tenham entre 18-35 anos de idade, praticarem musculação por pelo menos dois anos, com uma frequência de 4-6 vezes semanais e com objetivo de hipertrofia muscular. Vão ser excluídos da amostra indivíduos que pratiquem outro exercício físico regularmente ou que tenham realizado alguma cirurgia há menos de dois anos.
- A coleta de dados consistirá na realização de quatro procedimentos de avaliação realizados individualmente com cada praticante de musculação: (1) entrevista, (2) avaliação antropométrica, (3) avaliação da dor nas costas e (4) avaliação das curvaturas da coluna sagital.
- Os dados utilizados nesta pesquisa serão armazenados durante cinco anos e após serão destruídos conforme instruções da Resolução 196/96.
- Nenhum tipo de remuneração está prevista para a participação no estudo, porém será fornecido, ao final do processo de análise, um laudo da postura corporal de cada

participante. Além disso, o conhecimento da postura corporal estática dos praticantes de musculação, que treinam hipertrofia, contribuirá para o conhecimento da área, em relação a uma padronização postural específica desse exercício físico, bem como, se for o caso, o desenvolvimento de estratégias preventivas para o acometimento de alterações posturais.

- Ressalta-se que nenhuma das etapas de avaliação expõe os avaliados a riscos maiores que aqueles presentes em uma avaliação postural, possibilitando ao avaliado a desistência ou abandono do estudo a qualquer momento, garantindo a sua voluntariedade.
- Os dados serão mantidos sob sigilo, não sendo divulgado em nenhum momento a sua identidade pessoal. Todas as despesas necessárias para a realização da pesquisa não são da responsabilidade dos participantes.
- Em caso de dúvidas quanto aos aspectos éticos da pesquisa, podem ser esclarecidas possíveis dúvidas diretamente no Comitê de Ética e Pesquisa da UFRGS – Fone: (51) 3308.4085

Dra Cláudia Candotti

Consentimento Livre e Esclarecido

Eu, _____ abaixo assinado, aceito participar do estudo “A Influência da Musculação voltada para a hipertrofia na Postura Corporal Estática”, desde que eu que possa me retirar a qualquer momento e que sejam mantidos em sigilo os meus dados pessoais.

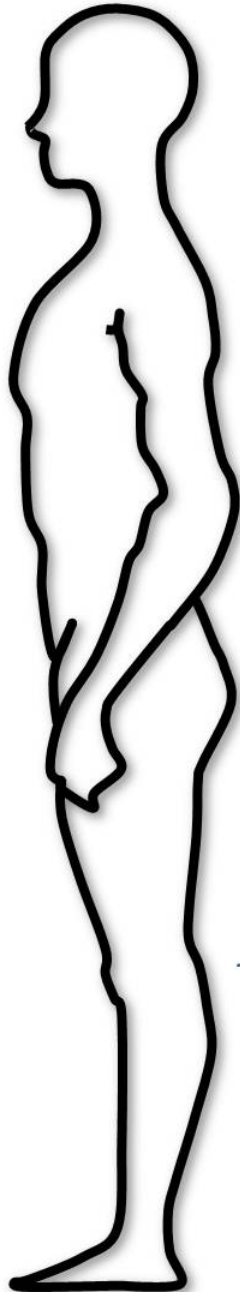
Assinatura do participante: _____

Data: ____ / ____ / ____

APÊNDICE 2 – CARTAZ PARA RECRUTAMENTO DOS PARTICIPANTES



AVALIAÇÃO POSTURAL GRATUITA



VOCÊ QUE É

**PRATICANTE DE
MUSCULAÇÃO**

(COM O OBJETIVO DE HIPERTROFIA)

CONHECE A SUA
POSTURA???

VENHA PARTICIPAR DO ESTUDO:
***A INFLUÊNCIA DA MUSCULAÇÃO
NA POSTURA CORPORAL***

Entre em contato conosco e
AGENDE A SUA AVALIAÇÃO!!!
ANDRÉ GÖTZE - 8171-6605

ANEXO 1 – QUESTIONÁRIO DE DOR

Prezado Sr (a)

Você vai responder a um questionário que faz parte de uma pesquisa sobre postura e musculação. As respostas que você marcar são muito importantes para a pesquisa. Por isso, leia com atenção e marque a melhor opção de resposta. Muito obrigado pela colaboração

QUESTIONÁRIO

1) Você sente dor nas costas ?

sim não

2) Marque com um círculo o número que representa a intensidade da dor:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

3) Marque com um " X" o intervalo ou os intervalos em que a dor ocorre, durante um dia:

manhã tarde entardecer noite

8h 12h 16h 20h 8h

4) Existe alguma posição ou algum movimento que piora a dor ?

sim não

Se a resposta foi sim: QUAL? _____

5) Existe alguma posição ou movimento que melhora a dor ?

sim não

Se a resposta foi sim: QUAL? _____

6) Marque, no desenho, a localização da dor:

