

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE DESPORTOS  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA

MARCO AURÉLIO CARDOSO

**AVALIAÇÃO POSTURAL EM ADULTOS PRATICANTES DE TREINAMENTO  
DE FORÇA**

Florianópolis

2019

Marco Aurélio Cardoso

**AVALIAÇÃO POSTURAL EM ADULTOS PRATICANTES DE TREINAMENTO  
DE FORÇA**

Trabalho de Conclusão do Curso, de Graduação em Educação Física - Bacharelado do Centro de Desportos da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para obtenção do Título de Bacharel em Educação Física.

Orientadora: Prof. Dra. Cíntia de la Rocha Freitas.

Coorientadora: Prof. Me. Morgana Lunardi

Florianópolis

2019

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Cardoso, Marco Aurélio  
AVALIAÇÃO POSTURAL EM ADULTOS PRATICANTES DE  
TREINAMENTO DE FORÇA / Marco Aurélio Cardoso ;  
orientadora, Cíntia de la Rocha Freitas, coorientadora,  
Morgana Lunardi, 2019.  
46 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de  
Desportos, Graduação em Educação Física, Florianópolis, 2019.

Inclui referências.

1. Educação Física. 2. Treinamento de Força. 3. Alterações  
Posturais. 4. Jovens adultos. I. Freitas, Cíntia de la  
Rocha . II. Lunardi, Morgana. III. Universidade Federal de  
Santa Catarina. Graduação em Educação Física. IV. Título.

Marco Aurélio Cardoso

**AValiação POSTURAL EM ADULTOS PRATICANTES DE TREINAMENTO DE FORÇA**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de "Bacharel em Educação Física" e aprovado em sua forma final pelo Centro de Desportos da Universidade Federal de Santa Catarina, com a nota

9,8

Florianópolis, 22 de Novembro de 2019.

**Banca Examinadora:**

*Cintia Freitas*

Prof.<sup>a</sup> Cintia de la Rocha Freitas, Dra.  
Orientadora

Universidade Federal de Santa Catarina

*Morgana Lunardi*

Prof.<sup>a</sup> Morgana Lunardi, Me.  
Coorientadora

Universidade Federal de Santa Catarina

*Bruna Barboza Seron*

Prof.<sup>a</sup> Bruna Barboza Seron, Dra.

Universidade Federal de Santa Catarina

*Bárbara Carlin*  
Prof.<sup>a</sup> Bárbara Carlin de Ramos do Espírito Santo, Bel.

Universidade Federal de Santa Catarina

*Silas Nery*

Prof. Silas Nery de Oliveira, Me.

Universidade Federal de Santa Catarina

Dedico este trabalho à minha mãe Maria de Fátima e meu pai Ilo Roque, que por muitas vezes abriram mãos de desfrutar a própria vida, para me prover meios e condições de chegar aonde cheguei. Aos meus irmãos Antônio Marcos e Marcelo Augusto, por oferecerem um ombro amigo sempre que precisei. À minha filha Marcela, por ser a minha estrela guia mesmo quando eu me senti perdido.

## **AGRADECIMENTOS**

Como forma de gratidão e reconhecimento por tudo o que representam em minha vida, dedico este trabalho à minha mãe Maria de Fátima e meu pai Ilo Roque, pois batalharam a vida inteira para prover-me uma boa educação e uma vida digna para a nossa família. Sempre foram a base e o alicerce para a construção desta caminhada e em nosso lar, nunca deixaram faltar sustento, amor e carinho. Por isso, eu digo com muito orgulho que vocês são parte do ser humano que eu estou constantemente me tornando.

Agradeço a minha amada filha Marcela, que mesmo distante por muitos momentos foi a força motivadora que me manteve de pé. Que esteve diante dos meus olhos, mesmo quando eu os mantive fechados e me fez ver que eu sou capaz de tudo, mesmo em momentos que nem eu acreditava.

Agradeço à todos os familiares, que de alguma forma me mostraram o quão importante é esta conquista e de alguma forma, mesmo que em pensamento, tenham torcido por mim e pela minha vitória.

Agradeço, aos amigos que me apoiaram ao longo dessa jornada e por diversas vezes, me estenderam a mão. Em especial, agradeço aos amigos Daniel Rocha, Karoline Vieira e Emerson Antônio, que estiveram ao meu lado nos momentos mais tristes e mais felizes ao longo desses quase 5 anos de caminhada.

Aos Berbigões da Ilha e comissão técnica (da qual faço parte), o meu eterno agradecimento pelas oportunidades, por terem me ensinado a amar o Handebol em Cadeira de rodas, por terem me acolhido nesta família e me ensinado, que o esporte é uma ferramenta transformadora e que a vida é bela.

Por fim, um agradecimento especial às professoras Cíntia e Morgana que ao longo desta caminhada, guiaram meus passos, abriram portas e contribuíram de maneira muito importante para a minha formação. E um agradecimento à parte, à minha querida professora Bruna por ter acreditado em meu potencial, pela parceria e por todos os ensinamentos passados ao longo da graduação. Esta jornada foi árdua, entretanto sem elas, o caminho teria sido muito mais difícil.

## RESUMO

Alterações posturais são identificadas desde a idade escolar, estão relacionadas com maus hábitos posturais, desequilíbrios musculares, dentre outros fatores. Todavia, a literatura é escassa no que diz respeito às alterações posturais com relação ao treinamento de força (TF). Diante disso, o objetivo do estudo foi avaliar a postura corporal de jovens adultos praticantes de TF. Participaram do estudo 17 indivíduos do sexo masculino (~26 anos), praticantes de TF há pelo menos 3 meses. Os participantes foram separados em dois grupos: “com até 5 anos de prática em TF” (tempo de prática:  $2,03 \pm 1,16$  anos) e “acima de 5 anos de prática em TF” (tempo de prática:  $8,38 \pm 2,67$  anos). Utilizou-se como instrumento de pesquisa, uma anamnese e o protocolo de avaliação da *Portland State University*, que utiliza fotos e cálculos, para identificar o percentual do índice de correção postural (ICP) na região da Cabeça e do Pescoço (RCP), da Coluna Dorsal e Lombar (RCDL); do Abdômen e Quadril (RAQ) e dos Membros Inferiores (RMI). Para comparação dos dados entre grupos, utilizou-se test t para amostras independentes e, para analisar a relação linear do tempo de prática e do percentual de gordura com os índices de cada região utilizou-se o teste de Correlação Pearson, para todas as análises considerou-se  $p < 0,05$ . Houve diferença significativa no tempo de prática entre os grupos ( $p < 0,001$ ). Com relação à análise postural, no grupo com até 5 anos de treino houve diferença entre RCDL e RMI ( $p = 0,007$ ), enquanto no grupo com mais de 5 anos de treino, houve diferenças significativas comparando RCDL à RCP ( $p = 0,022$ ), RAQ ( $p = 0,045$ ) e RMI ( $p < 0,001$ ). Houve uma correlação negativa forte ( $r = -0,78$ ) entre o tempo de prática e o índice de correção postural da região da cabeça e do pescoço ( $p = 0,019$ ) no grupo que pratica treinamento de força há mais de 5 anos. Conclui-se que independente do tempo de prática em TF há presença de desvios posturais leves. Fato que ressalta a necessidade de incluir avaliações periódicas ao programa de treinamento, a fim de diagnosticar a presença e atuar na correção de desvios posturais.

**Palavras-chave:** Alterações posturais. Treinamento de força. Jovens adultos.

## ABSTRACT

Postural changes are identified since school age, are related to poor postural habits, muscle imbalances, among other factors. However, the literature is scarce regarding the postural alterations regarding strength training (ST). Therefore, the objective of the study was to evaluate the body posture of young adults practicing TF. Seventeen male individuals (~ 26 years old) who had been practicing TF for at least 3 months participated in the study. Participants were separated into two groups: “up to 5 years of practice in TF” (practice time:  $2.03 \pm 1.16$  years) and “over 5 years of practice in TF” (practice time:  $8, 38 \pm 2.67$  years). An anamnesis and evaluation protocol of Portland State University, which uses photos and calculations, were used as a research instrument to identify the percentage of the postural correction index (PCI) in the Head and Neck region (CPR) of the Dorsal and Lumbar Spine (RCDL); Abdomen and Hip (RAQ) and Lower Limbs (RMI). For comparison of data between groups, t-test was used for independent samples and, to analyze the linear relationship of practice time and fat percentage with the indices of each region, the Pearson Correlation test was used for all analyzes.  $p < 0.05$  was considered. There was a significant difference in practice time between groups ( $p < 0.001$ ). Regarding postural analysis, in the group with up to 5 years of training there was a difference between RCDL and RMI ( $p = 0.007$ ), while in the group with more than 5 years of training, there were significant differences comparing RCDL to CPR ( $p = 0.022$ ), RAQ ( $p = 0.045$ ) and RMI ( $p < 0.001$ ). There was a strong negative correlation ( $r = -0.78$ ) between the practice time and the head and neck postural correction index ( $p = 0.019$ ) in the group that has been practicing strength training for more than 5 years. It is concluded that regardless of the time of practice in TF there is the presence of slight postural deviations. This fact underscores the need to include periodic evaluations in the training program in order to diagnose the presence and to correct postural deviations.

**Keywords:** Postural changes. Strength training. Young adults.



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>9</b>
1.1	JUSTIFICATIVA	11
1.2.1	<b>Objetivo Geral</b>	<b>12</b>
1.2.2	<b>Objetivos Específicos</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b>	<b>13</b>
2.1	ALTERAÇÕES POSTURAIS EM JOVENS ADULTOS	13
2.2	MÉTODOS BIOMECÂNICOS PARA AVALIAÇÃO POSTURAL	16
2.3	TREINAMENTO DE FORÇA: RELAÇÃO COM O TEMPO DE PRÁTICA E CORREÇÕES POSTURAIS	19
<b>3</b>	<b>MÉTODOS</b>	<b>22</b>
3.1	CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO	22
3.2	ASPECTOS ÉTICOS	22
3.3	PARTICIPANTES	22
3.4	PROTOCOLOS DE AVALIAÇÃO	23
3.4.1	ANAMNESE	23
3.4.2	COMPOSIÇÃO CORPORAL	23
3.4.3	ALTERAÇÕES POSTURAIS	24
3.5	ANÁLISE ESTATÍSTICA	26
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>27</b>
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO</b>	<b>32</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>36</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>37</b>
	<b>APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO</b>	<b>42</b>
	<b>APÊNDICE B – ANAMNESE</b>	<b>45</b>
	<b>ANEXO A – MÉTODO DE AVALIAÇÃO POSTURAL</b>	<b>46</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A boa postura é definida como o alinhamento do corpo com eficiências fisiológica e biomecânica máximas, o que minimiza o estresse e a sobrecarga sofrida pelo sistema de apoio devido aos efeitos da gravidade (PALMER; APLER, 2000; KENDALL et al., 2007). A postura incorreta pode gerar desequilíbrios musculares na região afetada, além de compensações biomecânicas nos segmentos para manter equilibrado o centro gravitacional (SANTOS et al., 2009; RODRIGUES; YAMADA, 2014). As alterações posturais estão diretamente relacionadas com aspectos morfológicos, problemas congênitos ou que tenham ocorrido ao longo da vida, estímulos insuficientes durante o período de desenvolvimento, execução de exercícios sem supervisão adequada, cargas excessivas, entre outros (PACCINI; PACCINI; GLANER, 2007; SANTOS et al., 2009).

As alterações posturais são consideradas um problema sério de saúde pública, tendo em vista a sua grande incidência sobre a população, incapacitando-a, definitivamente ou temporariamente, de realizarem suas atividades profissionais (MANSOLDO; NOBRE, 2007; SANTOS et al., 2009; PORTO et al., 2012; PACCINI; PACCINI; GLANER, 2007). Os desalinhamentos posturais podem ocasionar aumento do estresse de músculos, ligamentos, articulações e estruturas ósseas (KENDALL et al., 2007). O treinamento de força deve ser considerado como uma estratégia importante a ser utilizada quando o objetivo é trabalhar o fortalecimento muscular, dentre outros objetivos, sendo utilizado como uma ferramenta de tratamento de lesões, melhora na qualidade de vida e melhora em diversas valências físicas, como força e flexibilidade (GUIZELINI et al., 2018; LOCKS et al., 2012), ambas importantes na manutenção de uma boa postura corporal.

Apesar dos benefícios conhecidos da prática de treinamento de força (OLIVEIRA et al., 2017; LIZ, ANDRADE, 2016), é importante salientar que a prática incorreta pode apresentar efeitos colaterais severos (PINTO et al. 2008, p. 189). Os erros de técnica de execução dos movimentos, a falta de acompanhamento de um profissional capacitado, a sobrecarga inadequada, entre outros fatores, pode aumentar a prevalência de lesões nos praticantes de treinamento de força (MANSOLDO; NOBRE, 2007; COSTA PALMA, 2005, p. 224).

Dentre as lesões mais comuns, encontram-se as situadas nas estruturas da coluna vertebral, principalmente na região lombar. Essas lesões podem originar-se a partir de técnicas inadequadas na execução dos diferentes movimentos do treinamento. Outro aspecto importante e não observado na literatura é se o maior tempo de prática de treinamento de força acarretaria em aumento ou redução das alterações posturais.

Faz-se necessário compreender também que os desvios posturais podem ser classificados como estruturais e funcionais. Sendo que os estruturais estão relacionados ao desarranjo entre ossos e articulações e os funcionais por sua vez, são provenientes de uma postura desalinhada, viciosa e inadequada (SEGURA et al., 2013). Além desses aspectos já citados, a boa postura está relacionada a variáveis como o equilíbrio entre força e alongamento dos músculos, bom funcionamento das articulações, equilíbrio da linha gravitacional, dentre outros fatores (RODRIGUES; YAMADA, 2014; SANTOS et al., 2009). Este equilíbrio auxilia na execução dos movimentos de forma adequada, na redução da incidência de lesões causadas em decorrência da prática esportiva e também pode melhorar as respostas quando a pessoa é submetida a um programa de treinamento, visando o fortalecimento muscular (FALQUETO; HELRIGLE; MALYSZ, 2010).

Neste sentido, a avaliação postural é importante para que se possa mensurar os desequilíbrios e para que seja possível melhorar a postura de cada indivíduo. Visto que, mesmo quando analisados indivíduos com tempos de prática variados muitos indivíduos parecem apresentar desvios posturais, em diferentes regiões anatômicas avaliadas (BARONI et al., 2010). Os objetivos da avaliação postural são visualizar e determinar possíveis desalinhamentos e atitudes posturais incorretas dos indivíduos. Para cada indivíduo, a melhor postura é aquela em que os segmentos corporais estão equilibrados na posição de menor esforço e máxima sustentação. Com fundamento na temática exposta anteriormente, este estudo teve por finalidade investigar e responder o seguinte questionamento: indivíduos que praticam treinamento de força a menos tempo (até 5 anos de prática) possuem a presença de mais desvios posturais que indivíduos que praticam a mais tempo (>5 anos de prática)?

## 1.1 JUSTIFICATIVA

Alterações e desvios posturais já afetam e podem ser identificados nas crianças desde os primeiros anos do ensino fundamental (SANTOS et al., 2009). A origem dessas alterações tem relação com diversos fatores, dentre eles os maus hábitos posturais e estilo de vida (SEDREZ et al., 2015). Dentro destes fatores, destaca-se, o peso do material escolar carregado na mochila como um agente causador e agravante dessas alterações. Não apenas na coluna, mas em diversos segmentos corporais (XAVIER et al., 2011) e, com o passar do tempo, estes desvios podem agravar-se e influenciar de maneira direta no desenvolvimento do indivíduo (DETSCH; CANDOTTI, 2001). Em decorrência deste fato e dos fatores citados anteriormente, têm se elevado a quantidade de pesquisas e estudos nesta área.

Esta constatação pode ser identificada, ao analisar e pesquisar alguns estudos desenvolvidos acerca da temática em questão. Tais estudos têm concluído, que quando submetidos a um programa de treinamento força combinado com avaliações posturais, jovens, adultos e idosos de ambos os sexos apresentam alterações posturais em alguma região ou segmento corporal (BARONI et al., 2010). Não obstante, o treinamento de força quando aplicado de forma estruturada é capaz de prover mudanças positivas e significativas na postura dos praticantes. No estudo realizado por Paccini et al. (2007), um grupo de mulheres foi submetido a um protocolo de treinamento de 16 semanas, no qual evidenciaram-se melhoras na postura em diferentes segmentos corporais. Isto posto, evidencia-se a eminente necessidade e relevância de efetuar análises mais aprofundadas sobre a temática exposta.

Ao compreender a necessidade e a importância de levantar questionamentos sobre o assunto, pelo fato de ter uma boa vivência nesse meio, ter uma proximidade e interesse mais específico na área da biomecânica e do movimento humano, passei a questionar-me a respeito do constante aumento da adesão à prática de treinamento de força por adultos jovens. Que têm cada vez mais ingressado em clubes e academias, buscado esta modalidade visando aspectos relacionados à performance como por exemplo, força, potência, hipertrofia muscular e aspectos relacionados à saúde, como socialização, bem-estar e qualidade de vida (KRAEMER; RATAMESS, 2004; LIZ, ANDRADE, 2016).

E esta percepção, me fez refletir sobre a questão das alterações posturais. Entretanto ao buscar artigos relacionados com treinamento de força, o conteúdo encontrado não foi satisfatório. Consegui perceber que a literatura aborda a incidência e correções posturais relacionadas a variados tipos de exercícios, porém quando relacionada ao treinamento de força, ainda é bastante escassa. A partir deste fato, surgiu a ideia que motivou o desenvolvimento deste trabalho e serviu como base para a execução da pesquisa, além disso, o conteúdo desenvolvido pode ser utilizado como ferramenta para que futuros profissionais possam ter um alicerce mais estruturado para o desenvolvimento de seu trabalho.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

Avaliar a postura corporal de adultos com diferentes tempos de prática em treinamento de força.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Comparar o tempo de prática e o percentual de gordura corporal entre jovens adultos praticantes de treinamento de força com até 5 anos de prática e mais de 5 anos de prática;
- b) Investigar a presença de alterações posturais nas diferentes regiões e segmentos corporais em jovens adultos praticantes de treinamento de força de acordo com o tempo de prática: até 5 anos ou mais de 5 anos;
- c) Comparar o índice de correção postural total e nas diferentes regiões entre jovens adultos praticantes de treinamento de força com até 5 anos de prática e mais de 5 anos de prática;
- d) Verificar relação linear dos índices de correção postural com os anos de prática e percentual de gordura corporal.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Para fim de embasamento do estudo em questão e sustentação da discussão acerca dos resultados encontrados, foram abordados os seguintes capítulos nesta revisão:

- a) Alterações posturais em jovens adultos;
- b) Métodos biomecânicos para avaliação postural;
- c) Influência do tempo de prática de treinamento de força e correções posturais;

### 2.1 ALTERAÇÕES POSTURAIS EM JOVENS ADULTOS

Em nível populacional, as alterações posturais têm sido identificadas em crianças e jovens, desde o período escolar (SANTOS et al., 2009) e destaca-se o fato, de não haver um conhecimento específico sobre esta temática por parte dos educadores (CORREA, 2018). As causas dessas alterações são bastante diversas. A obesidade é uma das causas (e um distúrbio), que está diretamente relacionada à incidência de alterações posturais em diferentes faixas etárias e em crianças de ambos os sexos. Dentre os desvios identificados, destaca-se a predominância de joelhos valgos e pés chatos. Fato não observado com a mesma frequência em crianças com massa corporal normal (MACIAŁCZYK-PAPROCKA et al., 2017). Constata-se também que desde a infância já são identificadas alterações posturais na região dos ombros em crianças de ambos os sexos. Este fato aponta para uma relação direta com o rápido desenvolvimento ósseo e processo de crescimento (KAPO et al., 2018). Ao passo em que a idade vai aumentando e esses jovens atingem a idade adulta, sem que nenhuma intervenção seja feita nesse sentido, aumentam as chances de tais alterações se acentuarem.

Seguindo nesta linha de pensamento, em 2001, Detsch e Candotti desenvolveram uma pesquisa por participantes entre 6 e 17 anos, que foram submetidos a avaliação postural em diferentes segmentos corporais e os resultados apontaram que a partir dos 10 anos de idade (principalmente em meninas), a probabilidade de ocorrerem assimetrias e alterações posturais se elevam de forma bastante acentuada e podem influenciar o desenvolvimento

individual da pessoa.

Algumas das alterações posturais com maior predominância entre a população estão relacionadas à coluna vertebral. Entre elas, as que são identificadas com maior frequência são: a) Escoliose, b) Hipercifose, c) Hiperlordose. Com destaque, para uma maior incidência de hipercifose em pessoas do sexo masculino e hiperlordose em pessoas do sexo feminino (PINTO; LÓPES, 2001). De maneira complementar, outros estudos têm evidenciado grande incidência de alterações posturais, sobretudo, relacionadas à cintura escapular, cabeça e cintura pélvica (ARAÚJO et al., 2011)

Maus hábitos posturais e ausência de avaliações são fatores que vêm sendo associados à incidência de tais desvios e alterações. Outra questão importante a ser considerada com relação à presença de alterações posturais, antes mesmo do início da vida adulta, diz respeito ao transporte de materiais e mochilas com excesso de peso. Haja vista que também é um fator relacionado ao problema, tendo em vista que comparando diferentes tipos de mochilas (posição e carga), evidencia-se que a carga empregada bem como, a posição da mochila (quando utilizada com apenas uma das alças sobre o ombro) podem influenciar diretamente na incidência de um posicionamento inadequado da coluna durante a marcha (DAHL et al., 2016).

Os dados expostos acima são encontrados em crianças em idade escolar e se reproduzem quando aplicados em jovens adultos. O problema atinge tamanha proporção por desconhecimento e pela ausência de um trabalho que tenha caráter preventivo no contexto escolar, o que confirma o quão falho é o sistema em que os jovens estão inseridos quando se trata de questões relacionadas à saúde e educação (PINTO; LÓPES, 2001). Este fato reforça a necessidade de avaliar a postura desde a adolescência, para que desta forma seja possível identificar e prevenir a incidência de alterações posturais, que possam acometer adolescentes e se estender para o contínuo da vida adulta (DAHL et al., 2016; XAVIER et al., 2011) e conseqüentemente, gerar um exacerbamento dos comportamentos inadequados e alterações posturais.

Avançando um pouco na questão da idade, quando identificadas as alterações já em idade adulta, outras medidas devem ser adotadas no sentido de buscar uma correção postural ou redução dos desvios em casos mais graves.

Para tanto, uma das estratégias utilizadas pode ser o exercício físico. Corroborando esta afirmação, Ruivo et al. (2016), com o objetivo de avaliar o efeito de 16 semanas de treinamento de resistência e alongamento sobre a postura anteriorizada da cabeça e a protusão de ombros em adolescentes, submeteram um grupo de 130 jovens (que possuíam cabeça anteriorizada e ombro protraído) a este período de treinamento de alongamento e resistência. Ao final da intervenção, identificaram que houve um resultado positivo na redução dos ângulos da cervical e ombro, quando comparados os grupos treinamento e controle. Resultados similares foram encontrados quando avaliados grupos submetidos a programas de treinamentos, porém, adotando outros métodos ou especificidades.

Sobrepeso e obesidade são questões importantes a serem levadas em consideração, quando abordados assuntos como assimetrias e alterações posturais, etndo em vista que esses fatores estão relacionadas à incidência dessas alterações. Evidências mais recentes apontam que quanto maior a circunferência abdominal e o acúmulo de gordura visceral, maior é a incidência de hiperlordose lombar (SIQUEIRA et al., 2015). Pensando nisso, Maciałczyk-paprocka et al. (2017) avaliaram uma população representativa de jovens com até 18 anos e de ambos os sexos, no qual o objetivo foi investigar a prevalência de alterações posturais em adolescentes com sobrepeso e obesidade. Para tanto, a população do estudo foi selecionada de forma randomizada e a pesquisa foi desenvolvida ao longo de dois anos. A metodologia do estudo foi delineada com base em avaliações antropométricas (a fim de identificar o IMC (índice de massa corporal) e características relacionadas) e avaliações posturais. A postura foi avaliada seguindo um método de avaliação visual, utilizando um quadro de erros posturais que abordava 15 características inerentes à postura corporal, incluindo uma avaliação funcional que visava identificar constrições musculares. Os resultados do estudo evidenciaram que a prevalência de alterações posturais foi significativamente maior nos jovens com obesidade do que naqueles que não possuíam obesidade e 74% dos jovens com sobrepeso apresentaram alterações posturais. Ademais, o estudo concluiu que as alterações posturais com maior incidência foram pés planos e joelhos valgus, a obesidade possui forte correlação com a incidência de alterações posturais em ambos os sexos e, assim como o



sobrepeso, pode gerar predisposição para a ocorrência de alterações posturais em jovens a partir dos 5 anos de idade.

Em resumo, alterações posturais já estão sendo identificadas desde os primeiros anos de idade escolar e estão relacionadas com a perpetuação de problemas posturais ao longo do desenvolvimento e também ao longo da vida adulta. Em razão destes fatos, sugere-se que já na infância, a criança seja periodicamente submetida a avaliações posturais de caráter investigativo, bem como, a programas de educação postural que possam reeducar ou reformular a maneira como executam as atividades de vida diárias e conseqüentemente, reduzir a probabilidade da incidência de alterações posturais ao longo da vida adulta (NOLL; CANDOTTI; VIEIRA, 2012).

## 2.2 MÉTODOS BIOMECÂNICOS PARA AVALIAÇÃO POSTURAL

Durante uma pesquisa ou análise, para poder constatar a presença ou não de alterações posturais, há a necessidade de avaliar os segmentos corporais relevantes para esta finalidade. No intuito de tornar a avaliação mais efetiva e fidedigna, cientistas da área vêm, ao longo dos anos, desenvolvendo instrumentos e métodos biomecânicos para efetuar as avaliações em questão. A fotogrametria é um método muito utilizado atualmente, que basicamente consiste em posicionar a pessoa que será avaliada (de acordo com os planos e eixos anatômicos desejados), marcar os pontos anatômicos e efetuar o registro por imagem. Na seqüência, os avaliadores analisam a imagem com o auxílio de um software específico para este fim (GLANER et al., 2012; FIGUEIREDO; AMARAL; SHIMANO, 2012).

Seguindo este roteiro, Glaner et al. (2012) submeteram 30 mulheres a uma avaliação postural com base no instrumento SAPO software, que consiste (conforme explicado anteriormente) demarcar os pontos anatômicos, posicionar a pessoa avaliada, fotografar e posteriormente efetuar a análise da imagem através do software. Através das avaliações feitas através do instrumento, das 29 medidas realizadas em 26 pontos anatômicos, em apenas uma delas foi identificada baixa correlação. Desta forma, os autores apontam que o método se mostrou fidedigno ao avaliar aspectos diretamente relacionados à postura como por exemplo, alinhamento, ângulos e comprimentos. Por outro lado, sugere-se que para manter

o nível de confiança nos resultados obtidos, os procedimentos devem ser padronizados da melhor forma possível, de preferência a análise deve ser feita por um único avaliador e que este seja devidamente treinado para executar os procedimentos.

Sabe-se que é importante que as avaliações posturais sejam feitas desde a idade escolar. Para tanto, um estudo que avaliou 106 crianças por meio de um questionário que continha 72 ítems anatômicos e cada um tinha três respostas possíveis. Na sequência, as crianças foram submetidas a uma avaliação na qual deveriam executar tarefas motoras do cotidiano (pré-definidas), enquanto os avaliadores analisaram o movimento e davam nota 2, quando não gerava estresse na coluna, e nota 1 quando era parcialmente satisfatória e nota zero quando era totalmente insatisfatória. O experimento durou quatro anos, e teve também apoio dos pais e professores, fornecendo motivação para execução correta dos movimentos. Os resultados mostraram um incremento substancial no conhecimento anatômico e na qualidade dos gestos motores das crianças e concluíram que o método prático-motivacional é uma ferramenta valiosa para avaliação postural e empoderamento da criança acerca de conhecimento sobre hábitos posturais mais benéficos à saúde (MÉNDEZ; GÓMEZ-CONESA, 2001).

Corroborando com a afirmativa da necessidade de efetuar avaliações desde a idade escolar, Kapo et al. (2018) investigaram o aumento das tendências de deformidade e analisaram o índice de massa corporal em estudantes. Para a avaliação postural, o estudo em questão utilizou um protocolo que mensura alterações posturais, através de uma análise 3D. Ele consiste em posicionar um equipamento com diversos pontos fluorescentes sobre uma superfície adequada, acoplar 14 marcadores anatômicos nos segmentos corporais e, posteriormente, são feitas as imagens. O estudo concluiu, que embora tenham sido encontradas alterações posturais nos grupos avaliados, não se pode correlacionar de maneira significativa, o aumento do IMC com o surgimento de alterações posturais em jovens.

Outro estudo objetivou verificar de forma quantitativa as principais alterações posturais em praticantes de treinamento resistido. Participaram do estudo 306 pessoas do sexo masculino e feminino, com idade variável entre 14 e 73 anos. Foram avaliados com base em um protocolo de avaliação desenvolvido

para esta pesquisa, que consistia em uma ficha de avaliação na qual eram abordados todos os segmentos corporais de maneira objetiva e a pessoa que estava avaliando deveria marcar a opção que melhor representava o que estava sendo visualizado no avaliado. Através das avaliações posturais, foram identificados desvios posturais consideráveis em diversos segmentos. Portanto, sugere-se que sejam adotadas avaliações posturais com mais frequência nas academias de ginástica (BARONI et al., 2010).

Não apenas praticantes de treinamento de força estão cada vez mais submetidos a avaliações biomecânicas para analisar a postura, mas também praticantes e atletas de outras modalidades. À vista disso, 31 atletas (do sexo masculino e feminino) da seleção brasileira de Hóquei sobre a grama foram avaliados com o objetivo no de analisar as alterações posturais, percepções de desconforto, lesões e tempo de prática. A metodologia adotada para execução da pesquisa, utilizou dois instrumentos para efetuar a coleta de dados. O primeiro foi um questionário desenvolvido para investigar o perfil dos atletas de Hóquei, o local de desconforto corporal e as possíveis lesões. O segundo instrumento, foi o Protocolo da *Portland State University (PSU)*, que utiliza os sentidos visuais para detectar possíveis alterações posturais ou assimetrias nos segmentos corporais. O protocolo utiliza o índice de correção postural (ICP), quantificado por meio de equações matemáticas que são estipuladas por um score diagnóstico (total e dividido por região corporal). Utiliza uma escala para quantificar os desvios divididos entre ausência de desvio (5), desvio leve (3) e desvio acentuado (1) e avalia quatro regiões corporais específicas. O protocolo faz os cálculos dos escores obtidos em cada região para efetuar a classificação postural. Este estudo concluiu que embora a maioria dos atletas não tenha apresentado desvios posturais, há uma relação significativa entre o desconforto corporal e a incidência de desvios posturais (DETANICO et al., 2008).

A literatura abordada nos parágrafos anteriores, ainda que de forma sintética, contempla algumas possibilidades metodológicas no campo da biomecânica, voltadas para avaliação postural. Evidentemente, com o passar do tempo, o surgimento de novas demandas e a evolução tecnológica, os métodos atuais vão se aprimorando e outros novos surgindo. Isso ocorre, ao passo em que se percebe a necessidade investigar diferentes aspectos ou a possibilidade de

desenvolver novos problemas de pesquisa acerca das questões relacionadas à desvios ou alterações posturais. Ademais, a biomecânica é um campo de estudo que está sempre se renovando e tendo em vista a literatura abordada, torna-se evidente que o estudo da postura humana em suas variadas manifestações e práticas corporais, tornou-se um problema de pesquisa que está cada vez mais em pauta entre os trabalhos desenvolvidos na área.

### 2.3 TREINAMENTO DE FORÇA: RELAÇÃO COM O TEMPO DE PRÁTICA E CORREÇÕES POSTURAIS

O treinamento de força, pode ser pensado como uma possível estratégia para melhorar a postura corporal. Quando bem orientado, um programa de treinamento é capaz de reduzir os níveis de alterações posturais em diferentes segmentos corporais (PACCINI; CYRINO; GLANER, 2007). Em concordância com estes fatos, as evidências encontradas por Baroni et al. (2012) apontam que praticantes de treinamento de força apresentam alterações posturais, porém, para que sejam corrigidas por meio do próprio exercício, é necessário que seja adotada a cultura de submeter os praticantes à avaliações posturais, de maneira mais frequente nas academias.

Estas avaliações são importantes não apenas para identificar a presença de possíveis alterações na postura, mas também podem ser adotadas como critério de análise dos efeitos da musculação na postura dos praticantes. Em estudo desenvolvido por Falqueto, Helrigle, Malysz (2010), o objetivo foi verificar a prevalência de alterações posturais em indivíduos saudáveis praticantes regulares de musculação em uma academia e como amostra foram selecionados 11 participantes com idade entre 20 e 30 anos, que já praticavam musculação regularmente há pelo menos 1 ano. Para a metodologia de análise, os autores utilizaram avaliação física para quantificar as variáveis antropométricas e para avaliação postural, foi utilizado o programa Posturograma 3.0, que avaliou 5 imagens que foram digitalizadas após marcar os pontos anatômicos de cada participante e efetuar o registro das imagens. Os resultados indicaram que todos os participantes que compuseram a amostra apresentaram alteração postural em pelo menos um dos segmentos corporais avaliados.

Ainda que, conforme evidenciado nos estudos descritos anteriormente o

treinamento de força tenha se mostrado eficaz no que diz respeito à correção postural, poucos são os trabalhos encontrados na literatura, que foram desenvolvidos no sentido de investigar a temática proposta neste capítulo. Por outro lado, existe uma gama satisfatória de estudos que realizaram esta investigação, porém, utilizando outras estratégias de treinamento para analisar os efeitos sobre a postura corporal. Para melhor compreender este cenário, pode-se utilizar como exemplo um estudo que submeteu crianças em idade escolar à uma intervenção composta por 20 sessões, utilizando o método Pilates e evidenciou um resultado positivo sobre o grupo estudado, fato que denota eficácia deste método de treino, para correção ou melhora da postura corporal (SILVA et al., 2015).

Paralelamente, também utilizando o método Pilates, Ahearn, Greene e Lasner (2018) desenvolveram um estudo em que avaliaram os efeitos sobre a postura, força e flexibilidade de vinte dançarinas. As análises foram compostas por alguns estágios envolvendo a dança propriamente dita e outras avaliações e a intervenção de Pilates teve duração de 14 semanas. Ao final, o resultado encontrado pelos pesquisadores constatou uma melhora significativa na postura dos segmentos corporais e o método Pilates mostrou-se eficiente no aprimoramento das valências físicas propostas no estudo.

Desta mesma forma, a Reeducação Postural Global (RPG) também é evidenciada na literatura como uma metodologia eficiente quando utilizada como estratégia para a correção postural. Tal fato foi evidenciado ao avaliar adultos jovens pré e pós dez sessões de RPG. É evidente que o período de intervenção pode ser considerado curto, porém, naturalmente, caso seja proposta uma intervenção mais longitudinal, os efeitos encontrados possam ser ainda mais expressivos (ABREU, 2017), tendo em vista, que conforme evidencia a literatura, o método RPG mesmo que aplicado em apenas uma sessão (resposta aguda), já é capaz de promover uma melhora no equilíbrio postural.

Um exemplo deste fato pode ser identificado no estudo desenvolvido por Lozano-quijada et al. (2017), no qual estudantes acadêmicos de 19 a 35 anos (grupos experimental e controle) foram submetidos a uma única sessão do método RPG. Ao final, os resultados encontrados evidenciaram que o grupo experimental apresentou diferenças significativas no equilíbrio corporal quando comparado ao

grupo controle. Por tratar-se de um efeito agudo, após em média uma semana, tais mudanças devem retroceder aos níveis basais.

Assim como o método Pilates, a Reeducação Postural Global (RPG) é também uma metodologia muito utilizada visando corrigir ou reduzir a presença de alterações posturais em diversos grupos populacionais. Ao avaliar meninas (com escoliose tóraco-lombar já diagnosticada) de 10 a 16 anos de idade utilizando este método, Segura et al. (2013) após uma intervenção de 40 sessões aplicadas duas vezes semanalmente, evidenciaram uma evolução positiva ou seja, uma redução na curva escoliótica. Esses achados ressaltam a eficácia do RPG enquanto estratégia para redução ou correção de alterações posturais. Os resultados positivos são identificados mesmo quando avaliado o efeito agudo de uma sessão de RPG. Através de uma análise feita por meio de fotometria, constatou-se que houve melhora significativa em alguns segmentos avaliados, dentre eles, no ângulo de anteriorização da cabeça e protusão de ombros. Em função de tratar-se da análise de uma única sessão, não há como precisar quantas sessões em média, são necessárias para obter resultados e efeitos de forma crônica (ROSSI; BRANDALIZE; GOMES, 2011).

Com base nas evidências expostas nesse capítulo, é possível perceber que alguns métodos já estão bem consolidados quando se pensa em efetuar correções posturais ou melhorar o arranjo postural. Entretanto, para além dos estudos abordados (neste capítulo) e que se propuseram a utilizar o treinamento de força como metodologia base para correção postural de praticantes, ainda não há uma gama satisfatória de conteúdo que possa prover subsídio ou respaldar o trabalho de profissionais, que pretendem desenvolver seu trabalho e propor estratégias utilizando o treinamento de força.

### **3 MÉTODOS**

#### **3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO**

O presente estudo caracterizou-se como um estudo de delineamento quantitativo, transversal, descritivo e de caráter aplicado, pois a pesquisa foi baseada em apenas um momento, os dados coletados eram quantificáveis, de tal maneira que fosse possível descrever as avaliações posturais aplicadas no grupo avaliado, bem como, contribuir para a resolução de problemas através de novos conhecimentos que podem ser gerados (THOMAS; NELSON, 2002).

#### **3.2 ASPECTOS ÉTICOS**

O presente projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina, sob número CAAE: 68433417.0.0000.0121; parecer número: 2.164.620. O parecer consubstanciado é apresentado no Anexo A, e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) no Apêndice A.

#### **3.3 PARTICIPANTES**

Participaram do estudo 17 indivíduos do sexo masculino, com idade ~26,4 anos ( $\pm 4,8$ ) e praticantes de treinamento de força a ~5,0 anos ( $\pm 3,8$ ). Todos os participantes concordaram e assinaram o termo de consentimento. Para seleção dos indivíduos foram adotados os seguintes critérios de inclusão e não inclusão:

- a) Ter entre 18 e 40 anos de idade;
- b) Ser do sexo masculino;

- c) Não possuir lesões que comprometam a avaliação;
- d) Ser praticante regular de treino de força à pelo menos 2 semanas;

### 3.4 PROTOCOLOS DE AVALIAÇÃO

Todos os procedimentos de coleta foram executadas pelo autor do estudo, visando garantir um maior rigor metodológico e exatidão nos dados obtidos. Anteriormente ao início das coletas definitivas, foi efetuada uma coleta piloto com o objetivo de treinar e capacitar o avaliador acerca da utilização dos instrumentos, bem como, identificar possíveis erros e ajustes necessários nos procedimentos adotados. Posteriormente, foi emitido um convite aos alunos para que tomassem conhecimento da realização da pesquisa, dos procedimentos realizados, pré-requisitos para participação e também, vestuário básico a ser utilizada durante a avaliação postural. Após selecionar o grupo de participantes que compôs a amostra, as datas e horários de coleta foram agendadas individualmente, de acordo com a disponibilidade de cada um. Para a coleta de dados, utilizou-se uma sala apropriada para a execução de procedimentos de avaliação física dentro da estrutura da academia. No local da avaliação os procedimentos seguiram a seguinte ordem: aplicação da anamnese, avaliação da composição corporal, avaliação postural. Todos os procedimentos são descritos a seguir:

#### 3.4.1 ANAMNESE

A anamnese é composta por um questionário, cujo objetivo principal é investigar as informações básicas, hábitos de vida, tempo de prática e histórico de lesão dos praticantes (APÊNDICE B).

#### 3.4.2 COMPOSIÇÃO CORPORAL

A composição corporal foi avaliada com base no protocolo de sete dobras cutâneas, que foram aferidas utilizando um adipômetro (marca: *Avanutri*), além da balança e do estadiômetro (marca: *WELMY*) para avaliação do peso corporal e da estatura. As dobras cutâneas foram analisadas através da equação utilizada para a predição da gordura corporal, de Jackson e Pollock (1978), para homens de 18 a



61 anos de idade no qual foram utilizadas as seguintes dobras cutâneas:

- Peitoral (2/3 entre axila e mamilo);
- Subescapular (2 cm abaixo e a direita do monte inferior da escápula);
- Axilar média (dobra vertical marcada ao nível do processo xifoide);
- Tríceps (ponto médio entre o acrômio e o rádio proximal, na superfície mais posterior do braço);
- Supra ilíaca (na linha axilar média imediatamente acima crista ilíaca);
- Abdome (dobra vertical localizada lateralmente a 5cm de distância do centro da cicatriz umbilical);
- Coxa (ponto médio entre a dobra inguinal e o ponto médio do bordo superior da patela).

Para o cálculo do percentual de gordura, é preciso ter a informação de densidade corporal, para tal, utilizou-se a fórmula de Siri (1961) citada por Pollock e Wilmore (1993). Para o cálculo (equação 1) considerou-se: DC - densidade corporal em g/ml; X1 - soma das 7 dobras em mm; e, ID - idade em anos:

$$DC=1,0970-[0,00046971*(X1)+0,00000056*(X1)^2]-[0,00012828*(ID)] \quad (1)$$

Para calcular a o percentual de gordura (%GC) utilizou-se a seguinte fórmula (JACKSON E POLLOCK, 1978), onde DC – densidade corporal (obtida da equação anterior):

$$\%GC=[(4,95/DC)-4,50]*100 \quad (2)$$

### 3.4.3 ALTERAÇÕES POSTURAIS

Para avaliação das alterações posturais, foi utilizado o Protocolo de avaliação da *Portland State University* – PSU (1988), descrito por Santos et al. (2005) e tem como objetivo identificar simetrias, assimetrias e possíveis desvios ou alterações posturais na vista lateral e posterior do indivíduo. O protocolo permite ao avaliador (com base em equações matemáticas), quantificar o Índice de Correção Postural (ICP) em valores percentuais (%) do avaliado. O índice de correção postural (conforme detalhado na sequência), trata-se do valor percentual

obtido nas regiões corporais avaliadas. Esta variável não mede o desvio postural propriamente dito, pois o valor percentual obtido no cálculo do ICP, refere-se e determina o quão bem alinhado ou próximo de uma boa postura o indivíduo avaliado está.

Os participantes deveriam estar devidamente trajados com roupa de banho (sunga), em posição ortostática, descalços e posicionados à frente de um posturógrafo (fixado em uma parede branca). A avaliação postural foi executada com base na captura de duas fotografias (sendo uma no plano sagital/vista lateral e outra no plano frontal/vista posterior). A câmera digital (Motorola de 16Mp) do *smartphone* Moto Z Play) foi posicionada a 2 metros do avaliado e mantida fixa para ambas as fotos, tanto em distância quanto em altura. (KENDALL; MCCREARY; PROVANCE, 1995). Antes da foto em vista lateral, o avaliado foi orientado a flexionar o cotovelo e efetuar uma leve flexão do ombro, para que desta forma, todas as regiões avaliadas ficassem claramente visíveis. Após a coleta, a análise das imagens foi realizada pelo software *Corel PhotoPaint®*, utilizado para efetuar edição de imagens.

Cada pergunta do instrumento refere-se a um local do corpo avaliado através da fotografia (ANEXO A). Na vista posterior são avaliados: cabeça, ombro, coluna, quadril, joelho, pé e arco plantar. Na vista lateral são avaliados: pescoço, tórax, ombro, coluna, tronco, abdômen, lombar e joelho. Cada item é determinado através do score diagnóstico que adota a seguinte escala numérica: Desvio inexistente – 5, desvio leve – 3 e desvio acentuado 1. Após essa avaliação, o cálculo do índice de correção postural para cada região é dado através da somatória da pontuação obtida (Tabela 1) e para identificar o percentual divide-se o somatório pela pontuação máxima obtida e multiplica-se por 100:

Tabela 1 – Cálculo dos índices de correção postural total e por região

	<b>Somatório</b>	<b>PM</b>	<b>%</b>
RCP	1.1+1.2+2.1+2.2+2.3	25	
RCDL	1.3+2.4+2.5	15	
RAQ	1.4+2.6+2.7	15	(Somatório / Pontuação Máxima)*100
RMI	1.5+1.6+1.7+2.8	20	
ICP	RCP+RCDL+RAQ+RMI	75	

Legenda: RCP = Região da Cabeça e do Pescoço; RCDL = Região da Coluna Dorsal e Lombar; RAQ = Região do Abdômen e Quadril; RMI = Região dos Membros Inferiores; ICP = Índice de Correção Postural; PM = pontuação máxima.

Ao concluir todas as análises, é possível constatar se existem ou não alterações posturais em cada um dos segmentos corporais analisados. Com relação a classificação, considera para adultos como boa postura valor  $\geq 80\%$  (acima de 19 anos) (SANTOS et al 2014).

### 3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para análise dos dados utilizou-se estatística descritiva (média e desvio padrão), o teste de Shapiro-Wilk para verificar a normalidade dos dados. Para todas as análises estatísticas se considerou um nível de significância de 5%. Para comparar idade, tempo de prática, massa corporal, %GC e RCP, RCDL, RAQ, RMI e ICP entre o grupo “Até 5 anos de prática de TF” e “Mais de 5 anos de prática de TF” utilizou-se Teste T de student para amostras independentes. Para comparar as médias dos valores das regiões corporais em cada grupo foi utilizada a ANOVA de medidas repetidas, tendo como objetivo comparar as médias dos índices das regiões estudadas: RCP, RCDL, RAQ, RMI, ICP, buscando analisar as diferenças entre elas (Santos et al 2013, Santos et al 2014).

Para verificar a relação linear entre as variáveis foi utilizada a Correlação de Pearson com nível de significância de 5% considerando ICP, RCP, RCDL, RAQ, RMI como variáveis dependentes e o tempo de prática de treinamento de força e o percentual de gordura, como variáveis independentes. As variáveis que apresentaram correlação estatisticamente significativa foram classificadas quanto ao nível da relação: até (-)0,39 correlação fraca, de (-)0,40 a (-)0,69 correlação moderada e de (-)0,70 a (-)1,00 correlação forte (DANCEY; REIDY, 2006).

#### 4 RESULTADOS

A amostra deste estudo foi composta por 17 participantes, que são praticantes de treinamento de força há pelo menos três meses. Todos são do sexo masculino e dentre os dois grupos avaliados (um grupo com praticantes que treinam há até 5 anos e outro, com praticantes que treinam há mais de 5 anos), apresentaram idade média de 26,7( $\pm$ 4,02) e 26,1( $\pm$ 5,86) anos, respectivamente. Os dados descritos na Tabela 2 apresentam as demais características dos participantes que compuseram a amostra do estudo. Dentre as características descritas, convém destacar que a única que apresentou diferença estatisticamente significativa foi o tempo de prática entre os dois grupos avaliados, que foi maior para o grupo com mais de 5 anos de prática.

Tabela 2 – Caracterização dos praticantes de treinamento de força

	<b>Até 5 anos de prática de TF (n=9)</b>	<b>Mais de 5 anos de prática de TF (n=8)</b>	<b><i>p</i></b>
Idade (anos)	26,7( $\pm$ 4,02)	26,1( $\pm$ 5,86)	0,791
Massa Corporal (kg)	84,1( $\pm$ 17,8)	80,9( $\pm$ 8,99)	0,651
Estatura (m)	1,77( $\pm$ 0,95)	1,77( $\pm$ 0,48)	0,890
Gordura Corporal (%)	22,6( $\pm$ 9,46)	19,4( $\pm$ 7,69)	0,457
Tempo de Prática de TF (anos)	2,03( $\pm$ 1,16)	8,38( $\pm$ 2,67)	<0,001*

Legenda: TF = Treinamento de Força; \*Diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ).

Na Tabela 3, os dados são apresentados em percentuais com relação à presença de dor nas costas, articulações, tendões e músculos, bem como o percentual de participantes que praticam outras modalidades de atividade física, além do treino de força. Com relação à presença de dor, 22,2% dos participantes do grupo até 5 anos de treino reportaram dor nas costas, enquanto no grupo com mais de 5 anos de treino não houve relatos. Por outro lado, quando se trata de dor nas articulações, tendões e músculos, a ocorrência foi maior no grupo com mais tempo de treino, apresentando 12,5%, enquanto no primeiro grupo, o percentual foi de 11,1%.

Observou-se diferença entre os grupos também, quando analisada a prática de outras modalidades. Enquanto no grupo com até cinco anos de treino 77,7% dos participantes praticam outra modalidade, no grupo com mais de cinco anos, 100% dos participantes praticam outra modalidade além do treinamento de força.

Tabela 3 – Caracterização da presença de dor e prática de atividade física dos praticantes de treinamento de força

	<b>Até 5 anos de prática de TF (n=9)</b>	<b>Mais de 5 anos de prática de TF (n=8)</b>
Presença de dor nas costas (% , n)	22,2 (2)	0,00 (0)
Presença de dor nas articulações, tendões e músculos (% , n)	11,1 (1)	12,5 (1)
Prática de outra atividade física (% , n)	77,7 (7)	100,0 (8)
Modalidades praticadas (n)	Aeróbica (2), Futebol (1), Corrida (1), Jiu-Jitsu (1), Surf (1), Voleibol (1)	Corrida (2), Aeróbica (1), Rugby (1), Jiu-jitsu (2), Dardo (1), Caminhada (1)

Legenda: TF = Treinamento de Força.

Na Tabela 4, estão descritos os dados referentes à média e desvio padrão com relação ao valor do Índice de Correção Postural (ICP) dos segmentos corporais avaliados, na vista posterior. Com base nos resultados, é possível perceber que em ambos os grupos de Treinamento de força e em todos os segmentos avaliados, foi identificada a presença de desvios, porém, leves (pontuação=3).

Estão apresentados na Tabela 5, os dados referentes à média e desvio padrão com relação ao ICP dos segmentos corporais avaliados, na vista lateral. Neste plano é possível perceber que, embora presentes, a maioria dos desvios posturais identificados foram leves. Com destaque para a região da coluna do grupo com até 5 anos de treino e para o joelho do grupo com mais de 5 anos de treino, que apresentaram (em média) desvio inexistente (pontuação=5) e acentuado (pontuação=1), respectivamente.

Tabela 4 – Média e desvio padrão da pontuação (ICP) dos segmentos corporais dos praticantes de treinamento de força (vista posterior)

	<b>Até 5 anos de prática de TF (n=9)</b>	<b>Classificação do Desvio</b>	<b>Mais de 5 anos de prática de TF (n=8)</b>	<b>Classificação do Desvio</b>
Cabeça	4,56(±0,88)	Leve	4,32(±1,45)	Leve
Ombro	3,44(±0,88)	Leve	3,21(±1,58)	Leve
Coluna	3,89(±1,05)	Leve	3,89(±1,44)	Leve
Quadril	3,89(±1,05)	Leve	3,89(±1,44)	Leve
Joelho	3,44(±0,88)	Leve	3,65(±1,44)	Leve
Pé	3,22(±0,67)	Leve	3,19(±1,28)	Leve
Arco Plantar	4,11(±1,45)	Leve	3,27(±1,49)	Leve

Classificação: Desvio inexistente – 5; Desvio leve – 3 a 4,99; Desvio acentuado - 1 a 2,99.

Tabela 5 – Média e desvio padrão da pontuação dos segmentos corporais dos praticantes de treinamento de força (vista lateral)

	<b>Até 5 anos de prática de TF (n=9)</b>	<b>Classificação do Desvio</b>	<b>Mais de 5 anos de prática de TF (n=8)</b>	<b>Classificação do Desvio</b>
Pescoço	3,00(±0,00)	Leve	2,67(±1,00)	Leve
Tórax	4,11(±1,05)	Leve	4,12(±1,44)	Leve
Ombro	3,67(±1,00)	Leve	3,67(±1,41)	Leve
Coluna	5,00(±0,00)	Inexistente	4,44(±1,67)	Leve
Tronco	3,67(±1,41)	Leve	3,49(±1,24)	Leve
Abdômen	3,89(±1,05)	Leve	3,45(±1,32)	Leve
Lombar	3,89(±1,05)	Leve	3,01(±1,40)	Leve
Joelho	3,67(±1,00)	Leve	2,78(±0,67)	Acentuado

Classificação: Desvio inexistente – 5; Desvio leve – 3 a 4,99; Desvio acentuado - 1 a 2,99.

A Tabela 6 exhibe os dados percentuais relacionados ao ICP (Índice de Correção Postural) de ambos os grupos. Dentre os resultados, destaca-se que apenas a Região da Coluna Dorsal e Lombar (RCDL), atingiu o percentual mínimo (80%) do ICP para adultos acima de 19 anos. Não houve diferença significativa entre os grupos para nenhuma das regiões corporais avaliadas. Ainda na Tabela

6, estão descritas as comparações do ICP entre regiões corporais para ambos os grupos (letras minúsculas). Observa-se que para o grupo que pratica até 5 de anos de treino de força, houve diferença entre Região da Coluna Dorsal e Lombar (RCDL - 83,70%) e Região de Membros Inferiores (RMI - 72,22%) ( $p=0,007$ ), ou seja, a região dos membros inferiores possui mais desvios posturais comparada à região da coluna dorsal e lombar. Para o grupo que pratica treino de força há mais de 5 anos, observam-se diferenças significativas da Região da Coluna Dorsal e Lombar (RCDL - 86,67%) comparada as regiões: da Cabeça e Pescoço (RCP - 77,00%;  $p=0,022$ ), do Abdome e Quadril (RAQ - 75,00%;  $p=0,045$ ) e membros inferiores (RMI - 70,00%;  $p<0,001$ ).

Tabela 6 – Índice de correção postural (%) nos grupos com até 5 anos e com mais de 5 anos de prática de TF

	<b>Até 5 anos de prática de TF (n=9)</b>	<b>Mais de 5 anos de prática de TF (n=8)</b>	<b><i>p</i></b>
RCP (%)	76,89( $\pm 10,9$ ) <sup>a,b</sup>	77,00( $\pm 7,93$ ) <sup>b</sup>	0,981
RCDL (%)	83,70( $\pm 8,89$ ) <sup>a</sup>	86,67( $\pm 7,13$ ) <sup>a</sup>	0,464
RAQ (%)	77,78( $\pm 13,3$ ) <sup>a,b</sup>	75,00( $\pm 13,2$ ) <sup>b</sup>	0,673
RMI (%)	72,22( $\pm 6,67$ ) <sup>b</sup>	70,00( $\pm 7,56$ ) <sup>b</sup>	0,529
ICP (%)	76,59( $\pm 3,49$ )	77,34( $\pm 6,20$ )	0,759

Legenda: RCP = Região da Cabeça e do Pescoço; RCDL = Região da Coluna Dorsal e Lombar; RAQ = Região do Abdômen e Quadril; RMI = Região dos Membros Inferiores; ICP = Índice de Correção Postural; Letra minúscula = diferença significativa entre regiões ( $p<0,05$ ).

Na Tabela 7, são apresentados os valores relação linear (R) entre os índices de correção postural de cada região corporal e os anos de prática de treinamento de força, e esses mesmos índices, com o percentual de gordura corporal. Houve uma correlação negativa forte ( $r=-0,78$ ) entre o tempo de prática e o índice de correção postural da região da cabeça e do pescoço ( $p=0,019$ ) no grupo que pratica treinamento de força há mais de 5 anos, ou seja, o resultado indica que quanto maior o tempo de prática acima de 5 anos, maiores são os desvios posturais nessa região. As demais relações não foram estatisticamente significativas e, portanto, não foram classificadas. O percentual de gordura corporal não apresentou relação linear com nenhuma das variáveis.

Tabela 7 – Relação linear dos índices de correção postural com os anos de prática e valores percentuais de gordura corporal

<b>Até 5 anos (n=9)</b>	Tempo de Prática (anos)		Gordura Corporal (%)	
	R	<i>p</i>	R	<i>P</i>
RCP (%)	0,42	0,258	0,00	1,00
RCDL (%)	-0,10	0,795	0,27	0,488
RAQ (%)	0,42	0,263	-0,45	0,220
RMI (%)	-0,28	0,459	-0,09	0,820
ICP (%)	-0,26	0,504	-0,26	0,499
<b>Mais de 5 anos (n=8)</b>	Tempo de Prática (anos)		Gordura Corporal (%)	
	R	<i>p</i>	R	<i>p</i>
RCP (%)	-0,78	0,019*	0,00	0,996
RCDL (%)	0,21	0,607	0,34	0,373
RAQ (%)	0,31	0,454	-0,14	0,710
RMI (%)	0,20	0,638	0,34	0,374
ICP (%)	0,40	0,321	0,38	0,314

Legenda: RCP = Região da Cabeça e do Pescoço; RCDL = Região da Coluna Dorsal e Lombar; RAQ = Região do Abdômen e Quadril; RMI = Região dos Membros Inferiores; \*Diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ); R = Índice de relação linear.



## 5 DISCUSSÃO

O objetivo principal deste estudo foi avaliar a postura corporal de adultos praticantes de treinamento de força através do método PSU de índice de correção postural. O método PSU (proposto pela *Portland State University*) é um instrumento, no qual o avaliador faz uma análise subjetiva por meio de pressupostos visuais, com o objetivo de evidenciar a presença de alterações, desvios posturais ou assimetrias. Desta forma, o avaliador consegue quantificar e definir o Índice de Correção Postural (ICP) do indivíduo avaliado e conforme citado anteriormente, com base no valor percentual obtido do cálculo das análises é possível também determinar o quão bem alinhado ou próximo de uma boa postura o indivíduo está. É um instrumento de fácil aplicação e que, pode ser utilizado de maneira precedente à prescrição de exercícios com o objetivo de efetuar um diagnóstico postural para nortear, ou fundamentar a estratégia adotada ao efetuar a prescrição. Os resultados do presente estudo (conforme descrito na Tabela 2), indicam que todos os participantes que compuseram a amostra, não apresentaram diferença estatística nas características avaliadas.

Contudo, a única que apresentou diferença estatisticamente significativa, foi o tempo de prática entre os grupos (até 5 anos e mais de 5 anos de prática), o que já era esperado, devido a divisão dos grupos. Com relação à presença de dor, os resultados apontaram que apenas o grupo com até 5 anos de treino relatou dor nas costas, dos quais a maioria dos relatos de dor neste grupo, foram com relação à região lombar da coluna vertebral. Fato que pode ter relação com uma técnica de execução de movimentos inadequada, prática de exercícios sem supervisão profissional, desequilíbrio muscular na região do core ou agentes externos, tais como tempo excessivo em pé ou sentado (SHAMSI et al., 2016; SOUZA; JÚNIOR, 2010). As dores também podem ser provenientes de um período anterior ao início da prática de treinamento de força. No entanto, ainda que não tenha reportado dor nas costas, houve maior incidência de dor nas articulações, músculos e tendões no grupo com mais de 5 anos de treino. Acredita-se que essa maior incidência, pode ser justificada pela elevada intensidade de treino ou pela sobrecarga aplicada nas articulações e em determinados segmentos corporais durante as sessões de exercícios de força.

A avaliação postural é feita na vista posterior (indivíduo de costas) e na

vista lateral (indivíduo de lado para a imagem). Quando observados na vista posterior, os valores médios de ambos os grupos evidenciaram a presença de desvios leves. Porém, mesmo sabendo da presença destes desvios, torna-se difícil precisar se os indivíduos desenvolveram ao longo do tempo de prática ou se são desvios que eles já apresentavam ao ingressar no programa de treinamento e, devido a isso, estejam em processo de correção e redução.

Na vista lateral, em média ambos os grupos também apresentaram desvios leves. Porém, dentre os segmentos corporais avaliados, os resultados destacam que o grupo com mais de 5 anos de treino apresentou uma elevada incidência de hiperextensão dos joelhos, fato que caracterizou desvio acentuado para esta região avaliada. Porém não é possível afirmar com certeza, que este desvio acentuado está relacionado à prática de treinamento de força, tendo em vista que pode ser proveniente da prática de uma segunda modalidade ou até mesmo, questões anatômicas do praticante. Além disso, na literatura é evidenciado que os desvios e desalinhamentos na postura, estão intimamente ligados à fraqueza, encurtamento e alongamento excessivo dos tecidos musculares (KENDALL et al., 2007).

Paralelamente, o grupo com até 5 anos de treino apresentou desvio inexistente para a região da coluna. Fato que contrapõe os resultados evidenciados por Baroni et al. (2010), ao identificar que 73,2% dos participantes apresentaram desvios nas curvaturas fisiológicas da coluna, em um estudo que também avaliou a incidência de desvios posturais em praticantes de treinamento de força. Estando postas divergências como essa, percebe-se que tais achados precisam ser analisados mais a fundo, para que seja possível identificar se há influência de algum outro fator externo (não avaliado) ou apenas do tempo de prática de treinamento de força.

Ao observar o Índice de Correção Postural dos grupos, observa-se que embora não tenha ocorrido diferença estatisticamente significativa entre os grupos, para ambos houve diferença quando analisadas as regiões em cada grupo. Ainda que, em muitos dos casos o ICP dos participantes esteja muito próximo do que é preconizado como um valor ideal, não está descartada uma análise postural mais aprofundada. Santos et al. (2014), evidenciaram resultados similares ao avaliar atletas de futebol e consideraram necessário, inserir um

programa de monitoramento e avaliação postural em conjunto com a periodização do treinamento.

Conforme apontam os resultados obtidos na tabela 7, houve uma correlação negativa forte ( $r=-0,78$ ) entre o tempo de prática e o ICP da Região da Cabeça e Pescoço ( $p=0,019$ ), no grupo que pratica treinamento de força há mais de 5 anos. Resultados obtidos no estudo desenvolvido por Falqueto; Helrigle; Malysz (2010) com praticantes de treinamento de força com faixa etária similar à do presente estudo, evidenciaram desvios mais acentuados para esta mesma região. Além de anteriorização, os participantes apresentaram desvios laterais na cabeça e, o tempo médio de prática de treinamento de força dos praticantes era inferior (3 anos) ao do grupo avaliado neste estudo (>5 anos). Ou seja, estes fatos apontam para uma tendência de que quanto maior o tempo de prática de treinamento de força, maior é o desvio e menor é o ICP nesta região para o grupo em questão.

Para o desenvolvimento deste estudo, o tamanho reduzido da amostra foi um uma das limitações encontradas. Embora a pesquisa tenha sido divulgada por diferentes meios de comunicação como e-mail e WhatsApp, o número de participantes alcançados, ficou abaixo do que era esperado. Entretanto, evidentemente este estudo confirmou a relevância da temática abordada, ao demonstrar pontos fortes acerca do objetivo proposto. Dentre eles, destaca-se o fato, de que todos os praticantes de treinamento de força apresentaram um ou mais desvios posturais (que já era esperado), o que reitera a importância de uma avaliação postural antes de o aluno dar início ao programa de treinamento, ou ao menos periodicamente. Tendo em conta que a grande maioria dos desvios identificados tenham sido leves, não podem ser ignorados considerando-se que existe a possibilidade de agravarem-se e gerar compensações biomecânicas. Pois conforme abordado por Bienfait (1995), quando em posição ortostática, todos os desequilíbrios segmentares identificados resultarão na incidência de compensações, tendo em conta que, um desequilíbrio culminará na ocorrência de outro, porém, inverso e de mesmo valor. Fato que respalda a importância de relacionar as regiões corporais avaliadas. Este detalhe importante, remete à outro ponto forte do estudo a ser citado, que diz respeito ao ICP. Pois ainda que o percentual da maioria dos avaliados não esteja em um nível muito abaixo, é

evidente que correções posturais precisam ser feitas para que atinjam o valor ideal preconizado pelo instrumento ( $ICP > 80\%$ ). Por fim uma das questões mais importantes e que chama atenção no estudo, está relacionada à tendência evidenciada na RCP, indicando uma evolução negativa nos desvios dessa região à medida que aumenta o tempo de prática de treinamento de força.

## 5 CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo avaliar a postura corporal de adultos praticantes de treinamento de força. Os resultados encontrados, evidenciaram que todos os participantes que compuseram a amostra, apresentam desvios posturais em pelo menos uma ou mais dentre as regiões corporais avaliadas. Embora tenha apresentado desvios, os indivíduos que praticam TF a mais tempo, não apresentam menores desvios posturais nas regiões corporais avaliadas, conforme presumido. Pois ambos os grupos são semelhantes, apesar do grupo com menor tempo apresentar pequenas diferenças.

Um comportamento postural inadequado, desequilíbrio muscular, prática de exercícios sem supervisão adequada, são capazes de desencadear mecanismos compensatórios que podem estar diretamente relacionados e ocasionar situações abordadas anteriormente, como por exemplo, a incidência de dor e desvios posturais em diversas regiões corporais. Assim sendo, profissionais da Educação Física devem atuar de maneira efetiva buscando identificar, prevenir e corrigir possíveis desvios posturais. Para que através da prática de exercícios físicos bem orientada, seja possível proporcionar uma melhor qualidade de vida aos praticantes.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, Elizângela Márcia de Carvalho. Avaliação da postura e da flexibilidade em adultos jovens antes e após tratamento através do método de reeducação postural global. **Fisioterapia Brasil**, [s.l.], v. 11, n. 3, p.210-215, 9 dez. 2017. Atlantica Editora. <http://dx.doi.org/10.33233/fb.v11i3.1386>.
- AHEARN, Elizabeth Lowe; GREENE, Amanda; LASNER, Andrea. Some Effects of Supplemental Pilates Training on the Posture, Strength, and Flexibility of Dancers 17 to 22 Years of Age. **Journal Of Dance Medicine & Science**, [s.l.], v. 22, n. 4, p.192-202, 1 dez. 2018. J. Michael Ryan Publishing. <http://dx.doi.org/10.12678/1089-313x.22.4.192>.
- ARAUJO, Camila de Jesus et al. Caracterização das alterações posturais de atletas jogadoras de vôlei. **Revista Brasileira de Ciência & Movimento**, São Paulo, v. 3, n. 19, p.44-56, set. 2011.
- BARONI, Bruno Manfredini et al. Prevalência de alterações posturais em praticantes de musculação. **Fisioterapia em Movimento**, [s.l.], v. 23, n. 1, p.129-139, mar. 2010. FapUNIFESP (SciELO).
- Bienfait M. Os desequilíbrios estáticos: fisiologia, patologia e tratamento fisioterápico. São Paulo: Summus; 1995
- CORREA, Ana Lúcia. Avaliação dos desvios posturais em escolares: estudo preliminar. **Fisioterapia Brasil**, [s.l.], v. 6, n. 3, p.175-178, 18 mar. 2018. Atlantica Editora.
- COSTA, Denílson da; ALEXANDRE, Palma. O efeito do treinamento contra resistência na síndrome da dor lombar. **Rev. Port. Cien. Desp.**, Porto, v. 5, n. 2, p. 224-234, maio 2005.
- DAHL, Kimberly D. et al. Load distribution and postural changes in young adults when wearing a traditional backpack versus the BackTpack. **Gait & Posture**, [s.l.], v. 45, p.90-96, mar. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2016.01.012>.
- DANCEY, Christine & REIDY, John. (2006), Estatística Sem Matemática para Psicologia: Usando SPSS para Windows. Porto Alegre, Artmed.
- DETANICO, Daniele et al. Alterações posturais, desconforto corporal (dor) e lesões em atletas das seleções brasileiras de hóquei sobre a grama. **Revista da Educação Física/uem**, [s.l.], v. 19, n. 3, p.423-430, 15 dez. 2008. Universidade Estadual de Maringa. <http://dx.doi.org/10.4025/reveducfis.v19i3.5997>.
- DETSCH, Cíntia; CANDOTTI, Claudia Tarrago. A incidência de desvios posturais em meninas de 6 a 17 anos da cidade de Novo Hamburgo. **Revista Movimento**, Porto Alegre, v. 7, n. 15, p.43-56, 2001.

FALQUETO, Fabiano Antonio; HELRIGLE, Carla; MALYSZ, Taís. Prevalência de alterações posturais em praticantes regulares de musculação. **Revista Terapia Manual: Fisioterapia Manipulativa**, Jataí, p.80-85, 18 dez. 2010.

FIGUEIREDO, Rodrigo V.; AMARAL, Artur C.; SHIMANO, Antônio C.. Fotogrametria na identificação de assimetrias posturais em cadetes e pilotos da academia da força aérea brasileira. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 16, n. 1, p.54-60, jan. 2012.

GLANER, Maria Fátima et al. Fotogrametria: Fidedignidade e falta de objetividade na avaliação postural. **Motricidade**, [s.l.], v. 8, n. 1, p.78-85, 1 mar. 2012. Desafio Singular, Lda. [http://dx.doi.org/10.6063/motricidade.8\(1\).243](http://dx.doi.org/10.6063/motricidade.8(1).243).

GUIZELINI, Pedro de Camargo et al. Effect of resistance training on muscle strength and rate of force development in healthy older adults: A systematic review and meta-analysis. **Experimental Gerontology**, [s.l.], v. 102, p.51-58, fev. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.exger.2017.11.020>.

JACKSON, A.S. & POLLOCK, M.L. Generalized equations for predicting body density of men. *British Journal Nutrition*. v.40, p.497, 1978.

KAPO, Safet et al. Increasing postural deformity trends and body mass index analysis in school-age children. **Slovenian Journal Of Public Health**, [s.l.], v. 57, n. 1, p.25-32, 5 jan. 2018. Walter de Gruyter GmbH. <http://dx.doi.org/10.2478/sjph-2018-0004>.

KEKÄLÄINEN, Tiia et al. Effects of a 9-month resistance training intervention on quality of life, sense of coherence, and depressive symptoms in older adults: randomized controlled trial. **Quality Of Life Research**, [s.l.], v. 27, n. 2, p.455-465, 9 nov. 2017. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1007/s11136-017-1733-z>.

KENDALL, Florence Peterson; MCCREARY, Elizabeth Kendall; PROVANCE, Patricia Geise. **Músculos Provas e Funções: Com Postura e Dor**. 4. ed. São Paulo: Manole, 1995. 453 p.

LIZ, Carla Maria de; ANDRADE, Alexandre. Análise qualitativa dos motivos de adesão e desistência da musculação em academias. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, [s.l.], v. 38, n. 3, p.267-274, jul. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rbce.2015.11.005>.

LOCKS, Rafaella R. et al. Effects of strength and flexibility training on functional performance of healthy older people. **Brazilian Journal Of Physical Therapy**, [s.l.], v. 16, n. 3, p.184-190, jun. 2012. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-35552012000300003>.

LOZANO-QUIJADA, Carlos et al. Changes in Postural Sway After a Single Global Postural Reeducation Session in University Students: A Randomized Controlled Trial. **Journal Of Manipulative And Physiological Therapeutics**, [s.l.], v. 40, n. 7, p.467-476, set. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2017.06.005>.

KRAEMER, William J.; RATAMESS, Nicholas A.. Fundamentals of Resistance Training: Progression and Exercise Prescription. **Medicine & Science In Sports & Exercise**, [s.l.], v. 36, n. 4, p.674-688, abr. 2004. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1249/01.mss.0000121945.36635.61>

MACIAŁCZYK-PAPROCKA, Katarzyna et al. Prevalence of incorrect body posture in children and adolescents with overweight and obesity. **European Journal Of Pediatrics**, [s.l.], v. 176, n. 5, p.563-572, 22 fev. 2017. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1007/s00431-017-2873-4>.

MANSOLDO, Antonio Carlos; NOBRE, Daniela Pavan Argolo. Avaliação postural em nadadores federados praticantes do nado borboleta nas provas de 100 e 200 metros. **O Mundo da Saúde**, São Paulo, v. 31, n. 4, p.511-520, 28 jul. 2007.

MÉNDEZ, Francisco J.; GÓMEZ-CONESA, Antonia. Postural Hygiene Program to Prevent Low Back Pain. **Spine**, [s.l.], v. 26, n. 11, p.1280-1286, jun. 2001. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/00007632-200106010-00022>.

NOLL, Matias; CANDOTTI, Cláudia Tarragô; VIEIRA, Adriane. Escola postural: revisão sistemática dos programas desenvolvidos para escolares no Brasil. **Revista Movimento**, Porto Alegre, v. 18, n. 4, p.265-291, dez. 2012.

OLIVEIRA, Vinicius da Silva Lessa de et al. Eletromiografia e controle postural em atletas de handebol e praticantes de musculação. **Saúde e Desenvolvimento Humano**, [s.l.], v. 5, n. 2, p.106-113, 30 jun. 2017. Centro Universitario La Salle - UNILASALLE. <http://dx.doi.org/10.18316/sdh.v5i2.3255>.

PACCINI, Marina Kanthack; PACCINI, Marina Kanthack; GLANER, Maria Fátima. Efeito de exercícios contra-resistência na postura de mulheres. **Revista da Educação Física/uem**, Maringá, v. 18, n. 2, p.169-175, 3 out. 2007.

Palmer ML, Apler ME. **Fundamentos das técnicas de avaliação musculoesqueléticas**. 2ª Ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan; 2000. 372 p.

PINTO, Heloiza Helena Costa; LÓPES, Ramón F. Alonso. Problemas posturais em alunos do centro de ensino médio 01 Paranoá - Brasília DF. **Revista Digital Buenos Aires**, Buenos Aires, v. 42, n. 7, p.1-14, nov. 2001.

POLLOCK, M. L.; WILMORE, J. H. Exercícios na saúde e na doença: avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação. 2. ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1993. p. 312-337.

PORTO, Flávia et al. O exercício físico influencia a postura corporal de idosas? **Motriz: Revista de Educação Física**, [s.l.], v. 18, n. 3, p.487-494, set. 2012. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1980-65742012000300009>.



RODRIGUES, Paula Lopes; YAMADA, Eloá Ferreira. Prevalence of postural alterations in students of Basic Education in the city of Vila Velha, Espírito Santo state, Brazil. **Fisioterapia em Movimento**, [s.l.], v. 27, n. 3, p.437-445, set. 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0103-5150.027.003.ao15>.

ROSSI, Luciano Pavan; BRANDALIZE, Michelle; GOMES, Anna Raquel Silveira. Efeito agudo da técnica de reeducação postural global na postura de mulheres com encurtamento da cadeia muscular anterior. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 24, n. 2, p.255-263, abr. 2011.

SANTOS, Camila Isabel S. et al. Ocorrência de desvios posturais em escolares do ensino público fundamental de Jaguariúna, São Paulo. **Revista Paulista de Pediatria**, [s.l.], v. 27, n. 1, p.74-80, mar. 2009. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-05822009000100012>.

SANTOS, Josenei Braga dos et al. Descrição do método de avaliação postural de Portland State University. **Fisioterapia Brasil**, [s.l.], v. 6, n. 5, p.392-395, 18 mar. 2018. Atlantica Editora. <http://dx.doi.org/10.33233/fb.v6i5>.

SANTOS, Josenei Braga dos et al. Alterações posturais de atletas de atletismo de alto rendimento. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, Florianópolis, v. 12, n. 4, p.196-205, ago. 2013.

SANTOS, Josenei Braga dos et al. Alterações posturais em atletas de futebol de uma equipe profissional na faixa etária entre 14 a 35 anos de idade. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v. 9, n. 50, p.772-781, dez. 2014

SHAMSI, Mohammadbagher et al. The effect of core stability and general exercise on abdominal muscle thickness in non-specific chronic low back pain using ultrasound imaging. **Physiotherapy Theory And Practice**, [s.l.], v. 32, n. 4, p.277-283, 18 maio 2016. Informa UK Limited.

SEDREZ, Juliana Adami et al. Fatores de risco associados a alterações posturais estruturais da coluna vertebral em crianças e adolescentes. **Revista Paulista de Pediatria**, [s.l.], v. 33, n. 1, p.72-81, mar. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1016/j.rpped.2014.11.012>.

SEGURA, Dora de Castro Agulhon et al. EFEITOS DA REEDUCAÇÃO POSTURAL GLOBAL APLICADA EM ADOLESCENTES COM ESCOLIOSE IDIOPÁTICA NÃO ESTRUTURAL. **Arq. Ciênc. Saúde Unipar**, Umuarama, v. 17, n. 3, p.153-157, 1 set. 2013.

SILVA, Vanessa Salgado et al. Efeito de um programa de exercícios baseado no método Pilates sobre a postura de crianças:: Efeito de um programa de exercícios baseado no método Pilates sobre a postura de crianças: um estudo piloto. **Fisioterapia Brasil**, Salvador, v. 16, n. 4, p.312-317, dez. 2015.

SIQUEIRA, Gisela Rocha de et al. Relação entre lordose lombar e depósito de gordura abdominal em adolescentes e adultos jovens. **Revista Brasileira de**

**Ciência & Movimento**, Recife, v. 23, n. 2, p.74-80, 24 abr. 2015.

SOUZA, Rafaelli F. Carniel de; PEREIRA JÚNIOR, Altair Argentino.  
PREVALÊNCIA DE DOR LOMBAR EM PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO.  
**Revista da Unifebe**, Brusque, v. 1, n. 8, p.190-198, jan. 2010.

THOMAS, J. R.; NELSON, J. K. **Métodos de pesquisa em atividade física**. 3. ed.  
Porto Alegre: Artmed, 2002.

XAVIER, Cristiane Aparecida et al. Uma Avaliação Acerca da Incidência de  
Desvios Posturais em Escolares. **Revista Meta: Avaliação**, Rio de Janeiro, v. 3, n.  
7, p.81-94, jan. 2011.

## APÊNDICE A – Termo de consentimento

### **Título do Projeto:** AVALIAÇÃO POSTURAL EM JOVENS ADULTOS PRATICANTES DE TREINAMENTO DE FORÇA.

Este documento que você está lendo é chamado de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Ele contém explicações sobre o estudo que você está sendo convidado a participar. Antes de decidir se deseja participar (de livre e espontânea vontade), você deverá ler e compreender todo o conteúdo. Ao final, caso decida participar, você será solicitado a assiná-lo e receberá uma cópia do mesmo. Antes de assinar, sinta-se à vontade para esclarecer suas dúvidas. A equipe deste estudo responderá às suas perguntas a qualquer momento (antes, durante e após o estudo). Sua participação é voluntária, o que significa que você poderá desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento, sem que haja qualquer constrangimento, bastando para isso entrar em contato com um dos pesquisadores responsáveis. Você está sendo convidado a participar como voluntário da pesquisa para trabalho de conclusão de curso **“AVALIAÇÃO POSTURAL EM JOVENS ADULTOS PRATICANTES DE TREINAMENTO DE FORÇA”** que está vinculado a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), ao Centro de Desportos (CDS) e ao Laboratório de Biomecânica (BIOMEC) da mesma universidade. Esta pesquisa tem por objetivo avaliar as relações existentes entre desvios posturais e tempo de prática em jovens adultos praticantes de treinamento de força. Você será considerado apto para participar do projeto se for do sexo masculino, saudável, com idade entre 18 e 40 anos; ser praticante de treinamento de força há pelo menos 2 semanas. Justifica-se a realização da presente pesquisa pelo interesse em descobrir se a prática de treinamento de força possui alguma relação com a presença de desvios posturais.

O projeto fundamenta-se nos preceitos dos principais documentos que estabelecem diretrizes para pesquisas que envolvem seres humanos. O projeto segue as disposições da resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, a qual incorpora sob a ótica do indivíduo e suas coletividades, os quatro referenciais básicos da bioética: autonomia, não maleficência, beneficência e justiça, bem como visa assegurar os direitos e deveres que dizem respeito à comunidade científica, aos participantes da pesquisa e ao Estado. Você responderá o seguinte questionário: “Anamnese” para avaliar questões relacionadas a idade, histórico de lesões, presença de dor, entre outras. Além do questionário, você será convidado a realizar os seguintes testes: a) medidas antropométricas (altura, peso, e composição corporal por bioimpedância elétrica), b) avaliação da presença de desvios posturais, através do método de fotogrametria (fotos). As avaliações serão realizadas em um único dia conforme sua disponibilidade de horários, você deverá estar com vestimenta apropriada (sungas/bermuda). Durante os procedimentos de coleta de dados você estará sempre acompanhado por um dos pesquisadores, que lhe prestará toda a assistência necessária ou acionará o pessoal competente para isso.

A sua participação não gerará custos à você. Mas, a sua participação poderá gerar os seguintes riscos: cansaço, irritação, constrangimento, quebra de sigilo. Porém, você estará contribuindo para a nossa melhor compreensão a respeito da relação entre o tempo de prática de treinamento e os desvios posturais, e como benefício, em curto prazo, você terá a oportunidade de descobrir a presença de desvios posturais e assim, adequar o seu treinamento melhorando o seu estado de saúde, além de verificar sua composição corporal. Neste sentido, qualquer despesa com relação à sua participação ou com danos decorrentes da pesquisa será de inteira responsabilidade do pesquisador principal, que irá arcar com prejuízos e custos, além de realizar o ressarcimento em dinheiro quando pertinente, conforme Resolução 466/2012, no qual lhe acompanhará até local específico (hospital, clínica, centro de saúde, etc.) para reparar os danos gerados sem custos para você ou para o local.

Você receberá um código que será utilizado em seu questionário e sua identidade não será revelada. Seus dados serão apresentados em relatórios estatísticos agrupados sem nenhuma identificação. Seu rosto será ocultados das imagens. Os dados coletados serão utilizados em publicações relacionadas a esta pesquisa. A sua identidade será sigilosamente preservada e as informações fornecidas serão administradas unicamente pelos pesquisadores, e serão arquivadas durante cinco (05) anos, e utilizadas em publicações relacionadas exclusivamente com este estudo. Findado o período de cinco (05) anos, todos os registros de suas informações serão devidamente e definitivamente descartados (incinerados e deletados). A sua participação é voluntária e você tem o direito de se retirar por qualquer razão e a qualquer momento, sem prejuízo para sua pessoa. Nenhum pagamento adicional será dado para participar deste estudo. Você poderá tirar quaisquer dúvidas que venham a surgir sobre a pesquisa com:

**- Prof.<sup>a</sup> Bel.<sup>a</sup> Morgana Lunardi**

R. Vereador Frederico Veras, s. número – Bairro Pantanal - Laboratório de Biomecânica, Centro de Desportos, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) - Telefone: (54) 98101-7268 - E-mail: morganalunardi.edf@gmail.com

**- Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cíntia de la Rocha Freitas**

R. Vereador Frederico Veras, s. número – Bairro Pantanal - Laboratório de Biomecânica, Centro de Desportos, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) - Telefone: (48) 3721 9462 - E-mail: cintiadelarocha@gmail.com

**-Comitê de Ética em Pesquisa - UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina)**

R. Desembargador Vitor Lima, nº 222, 4º andar, sala 401 – Bairro Trindade - Telefone: (48) 3721 6094

Duas vias deste documento estão sendo rubricadas e assinadas por você e pelo pesquisador responsável, guarde cuidadosamente a sua via, pois é um documento que traz importantes informações de contato e garante os seus direitos como participante da pesquisa.

**DECLARAÇÃO DO PARTICIPANTE:**

Eu, \_\_\_\_\_ li e entendi toda a informação passada sobre o estudo, sendo os objetivos e procedimentos satisfatoriamente explicados. Eu tive tempo suficiente para considerar a informação acima e tive a oportunidade de esclarecer todas as minhas dúvidas. Estou assinando este termo voluntariamente e tenho direito de agora ou mais tarde discutir quaisquer dúvidas que eu venha ter sobre a pesquisa com um dos pesquisadores responsáveis ou com o comitê de ética em pesquisas da Universidade Federal de Santa Catarina. Assinando este termo de consentimento, estou indicando que concordo em participar deste estudo.

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

\_\_\_\_\_  
Data

\_\_\_\_\_  
Assinatura da Testemunha

\_\_\_\_\_  
Data

**DECLARAÇÃO DO INVESTIGADOR:**

Eu, \_\_\_\_\_ certifico que, salvo melhor juízo, o participante entendeu a natureza, benefícios e riscos envolvidos com este estudo. Certifico também, que o projeto cumpriu com todas as exigências contidas na Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

\_\_\_\_\_  
Marco Aurélio Cardoso  
Pesquisador

\_\_\_\_\_  
Data



## APÊNDICE B – Anamnese

### ANAMNESE

Participante nº: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

SITUAÇÃO: ( ) Incluído ( ) Excluído

Motivo: \_\_\_\_\_

1. Dados de Identificação:

Nome: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Data de Nascimento: \_\_\_\_\_

Estado Civil: \_\_\_\_\_ Escolaridade: \_\_\_\_\_

Telefone para contato: \_\_\_\_\_ Profissão: \_\_\_\_\_

1. O seu médico já lhe disse alguma vez que você tem um problema cardíaco? ( )

**SIM**

2. Você tem dores no peito com frequência? ( ) **SIM**

3. Você desmaia com frequência ou tem episódios importantes de vertigem? ( ) **SIM**

4. Algum médico já lhe disse que a sua pressão arterial estava muito alta? ( ) **SIM**

5. Algum médico já lhe disse que você tem um problema ósseo ou articular, por exemplo, artrite, que se tenha agravado com o exercício ou que possa piorar com ele? ( )

**SIM**

6. Existe alguma boa razão física, não mencionada aqui, para que você não siga um programa de atividade física, mesmo que você queira? ( ) **SIM**

7. **Um médico já disse que você tinha alguns dos problemas que se seguem?**

( ) Doença cardíaca coronariana ( ) Ataque cardíaco ( ) Câncer

( ) Doença cardíaca reumática ( ) Derrame cerebral ( ) Epilepsia

( ) Doença cardíaca congênita ( ) Diabetes Tipo I ( ) Outro, qual?

( ) Diabetes Tipo II ( ) Hipertensão

( ) Problemas nas válvulas cardíacas ( ) Batimentos cardíacos irregulares

Por favor, explique: \_\_\_\_\_

8. **Você tem algum dos sintomas abaixo?**

( ) Dor nas costas ( ) Dor nas articulações, tendões ou músculo ( ) Doença pulmonar

Por favor, explique: \_\_\_\_\_

9. **Liste os medicamentos que você está tomando (nome e motivo)**

10. **Algum parente próximo (pai, mãe, irmão ou irmã) teve ataque cardíaco ou outro problema relacionado com o coração antes dos 50 anos?** ( ) não ( ) sim

11. **Algum médico disse que você tinha alguma restrição à prática de atividade física (inclusive cirurgia)?** ( ) não ( ) sim - Por favor, explique: \_\_\_\_\_

12. **Você fuma?** ( ) não ( ) sim \_cigarros por dia \_charutos por dia \_cachimbos por dia.

13. **Atualmente você tem se exercitado pelo menos 2 vezes por semana, por pelo menos 20 minutos?** ( ) não ( ) sim - por favor, especifique:

( ) corrida ( ) esporte de raquete ( ) caminhada vigorosa ( ) bicicleta

( ) dança ( ) aeróbica ( ) natação ( )

Outro: \_\_\_\_\_

14. **Quais são os seus objetivos ingressando em um grupo de promoção de saúde? (PARA OS INICIANTES)**

( ) perder peso ( ) melhorar a aptidão cardiovascular ( ) melhorar a flexibilidade ( ) melhorar a condição muscular ( ) reduzir as dores nas costas ( ) reduzir o estresse ( ) diminuir o colesterol ( ) sentir-se melhor ( ) outro: \_\_\_\_\_

15. **Você pratica treinamento de força á quanto tempo? Qual a frequência**

semanal?

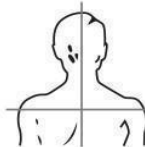


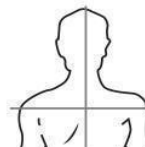

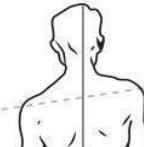
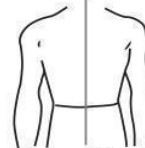
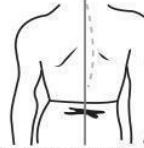








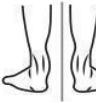



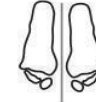
---

---

**ANEXO A – Método de Avaliação Postural**

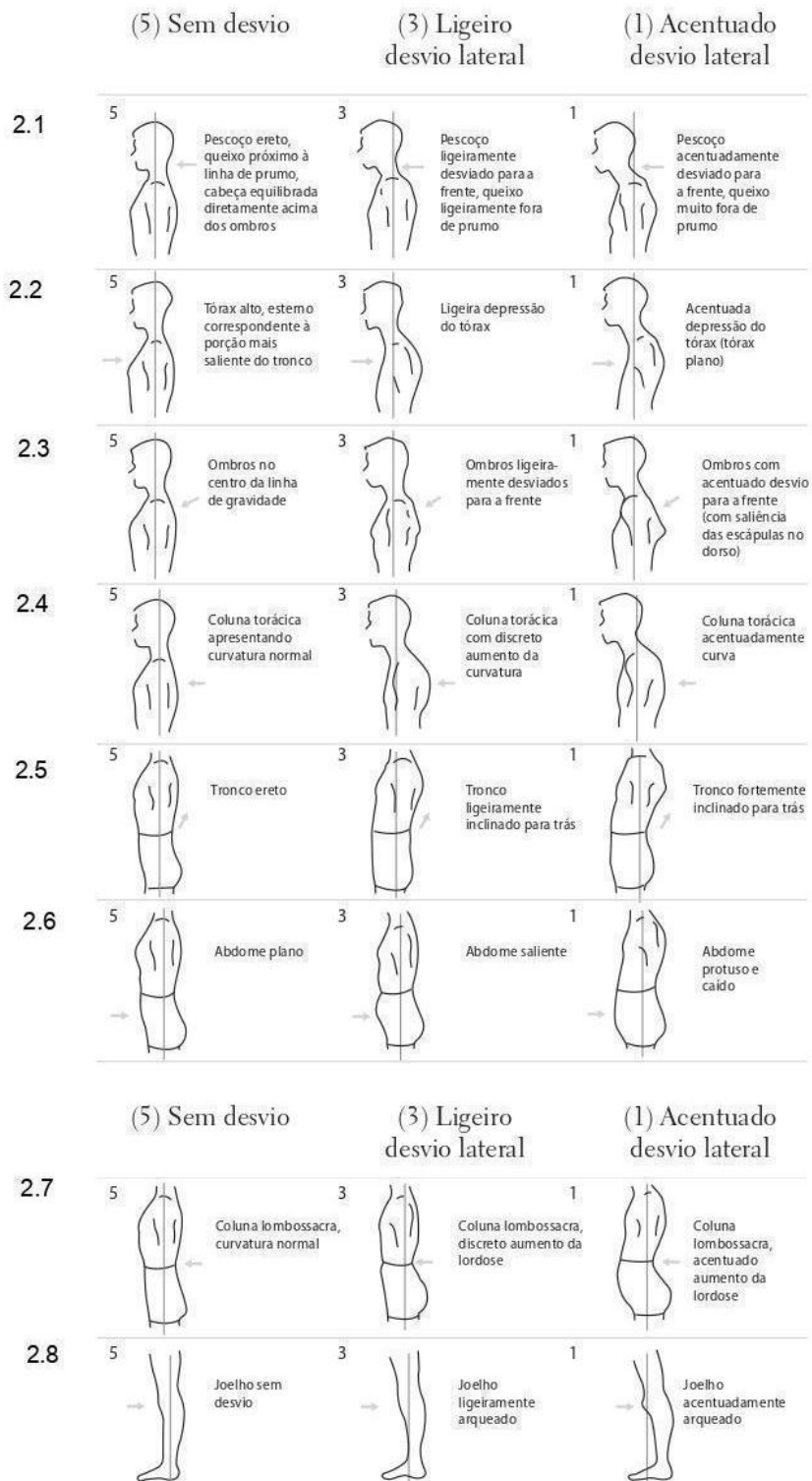
Portland State University (1988)

**Posição dorsal**

	(5) Sem desvio	(3) Ligeiro desvio lateral	(1) Acentuado desvio lateral
1.1	 <p>Cabeça ereta: linha de gravidade passa diretamente pelo centro</p>	 <p>Cabeça rodada ou ligeiramente inclinada para o lado</p>	 <p>Cabeça rodada ou fortemente inclinada para um dos lados</p>
1.2	 <p>Ombros no mesmo nível</p>	 <p>Um ombro um pouco mais elevado que o outro</p>	 <p>Um ombro sensivelmente mais alto em relação ao outro</p>
1.3	 <p>Coluna em linha reta</p>	 <p>Coluna apresentando discreto desvio lateral</p>	 <p>Coluna com acentuado desvio lateral</p>
1.4	 <p>Quadril em nível igual</p>	 <p>Discreta elevação de um dos quadris</p>	 <p>1 Acentuada elevação de um dos quadris</p>
1.5	(5) Sem desvio	(3) Ligeiro desvio lateral	(1) Acentuado desvio lateral
	 <p>Joelho retilíneo à frente</p>	 <p>Joelho com ligeiro desvio</p>	 <p>Joelho com acentuado desvio</p>
.6	 <p>Pontas dos pés dirigidas para a frente</p>	 <p>Pontas dos pés voltadas para fora</p>	 <p>Acentuado desvio lateral das pontas dos pés: tornozelos caídos para dentro (pronação)</p>
1.7	 <p>Arco plantar alto</p>	 <p>Arco plantar diminuído, discreto pé plano</p>	 <p>Arco plantar baixo, acentuado pé plano</p>



## Posição lateral



Fonte: ALTHOFF, S. A.; HEYDEN, S. M.; ROBERTSON, D. *Back to the basics – whatever happened to posture?* *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, v. 59, p. 20-4, 1988.