Ana Paula Oliveira Carnevalli de Miranda

**Postura de adolescentes e a influência do índice de massa corporal, do
sexo e da prática de atividade física**

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina da
Universidade de São Paulo para obtenção do título de
Mestre em Ciências

Programa de Ciências da Reabilitação

Orientadora: Profa. Dra. Sílvia Maria Amado João

**São Paulo
2021**

Ana Paula Oliveira Carnevalli de Miranda

**Postura de adolescentes e a influência do índice de massa corporal, do
sexo e da prática de atividade física**

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina da
Universidade de São Paulo para obtenção do título de
Mestre em Ciências

Programa de Ciências da Reabilitação

Orientadora: Profa. Dra. Sílvia Maria Amado João

**São Paulo
2021**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Miranda, Ana Paula Oliveira Carnevalli de
Postura de adolescentes e a influência do índice
de massa corporal, do sexo e da prática de
atividade física / Ana Paula Oliveira Carnevalli de
Miranda. -- São Paulo, 2021.

Dissertação (mestrado) -- Faculdade de Medicina da
Universidade de São Paulo.

Programa de Ciências da Reabilitação.

Orientadora: Sílvia Maria Amado João.

Descritores: 1.Postura 2.Avaliação 3.Atividade
física 4.Índice de massa corporal 5.Sexo

USP/FM/DBD-020/21

Responsável: Erinalva da Conceição Batista, CRB-8 6755

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, Remo César Carnevalli e Teresa Cristina de Oliveira Marsi, meus maiores exemplos e incentivadores.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por seu infinito amor e sustento constante que me permitiram trilhar esse caminho.

Ao meu amado esposo, Rafael Miranda por todo incentivo, apoio e paciência.

Aos meus pais Teresa Cristina e Remo César, por todo investimento em minha formação, pelos ensinamentos e por sempre acreditarem em mim.

A minha orientadora Prof. Sílvia Maria Amado João, pela oportunidade e por me guiar em todas as fases do mestrado com tanta sabedoria e carinho.

A Dra. Patrícia Jundhi Penha, por sempre me auxiliar com prontidão e bondade, e por todos os ensinamentos e conselhos acadêmicos e profissionais.

Aos queridos colegas Wallace Clemente e Luciana Garutti, pela eficiente parceria nas coletas e análises de dados.

As amigas queridas Sarah Marques, Ana Beatriz Ribeiro e minha mãe, por doarem do seu tempo para me auxiliar nas coletas de dados, a companhia de vocês fez o meu trabalho mais leve e agradável.

A Secretaria Municipal de Educação e as escolas municipais de São José dos Campos - SP por todo apoio e por permitirem a realização desta pesquisa. Em extensão, aos adolescentes e famílias que aceitaram participar da pesquisa.

A toda a minha família pelo suporte e incentivo que me fortaleceram em todo o tempo, durante esse processo.

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

Esta dissertação está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver).

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Divisão de Biblioteca e Documentação. Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 3a ed. São Paulo: Divisão de Biblioteca e Documentação; 2011.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus*.

SUMÁRIO

Lista de figuras

Lista de tabelas

Resumo

Summary

1 INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVOS	19
2.1 Objetivo Geral	19
2.2 Objetivo Específico	19
2.3 Contribuição Pretendida	19
3 REVISÃO DE LITERATURA	20
3.1 Influência da obesidade sobre a postura de crianças e adolescentes	20
3.2 Influência da atividade física sobre a postura de crianças e adolescente	22
3.3 Influência do sexo sobre a postura de crianças e adolescentes	25
3.4 Avaliação das curvaturas sagitais da coluna vertebral por meio do Flexicurva	27
4 CASUÍSTICA E MÉTODOS	30
4.1 Delineamento do estudo	30
4.2 Local, População de estudo e Amostra	30
4.2.1 Aspectos Éticos	32
4.3 Procedimentos	32
4.3.1 Questionários sobre atividade física e tempo sedentário	32
4.3.2 Ficha de avaliação e medidas antropométricas	33
4.4 Avaliação Postural	34
4.4.1. Fotogrametria	34
4.4.1.2 Análise dos dados	35
4.4.2 Mensuração dos ângulos de cifose torácica e lordose lombar	38
4.4.3 Rastreamento de Escoliose	39
4.4.4 Avaliação da Postura do Pé	40
4.4.5 Confiabilidade	41
4.5 Análise Estatística	41
5 RESULTADOS	43
5.1 Dados sobre a caracterização da amostra	43

5.2 Rastreio de Escoliose	45
5.3 Dados sobre atividade física e tempo sedentário	45
5.4 Avaliação Postural	47
5.4.1 Comparação da postura entre grupos por sexo, IMC e atividade física....	47
5.4.2 Descrição quantitativa do padrão postural dos adolescentes.....	51
5.5 Confiabilidade	55
6 DISCUSSÃO	57
7 CONCLUSÃO	63
8 ANEXOS	64
REFERÊNCIAS	84

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma do número de adolescentes aptos a participar do estudo, avaliados e os que foram excluídos do estudo	31
Figura 2 – Esquema ilustrativo do método utilizado para a tomada fotográfica.....	35
Figura 3- Ilustração das medidas para variáveis do plano frontal, vista anterior.....	37
Figura 4- Ilustração das medidas para as variáveis posturais do plano frontal, vista posterior.....	37
Figura 5- Ilustração das medidas realizadas no SAPO para as variáveis posturais do plano sagital	38
Figura 6- Ilustração do posicionamento para a mensuração da cifose torácica e lordose lombar por meio do Flexicurva.....	39
Figura 6- Figura ilustrativa do escoliômetro® para mensuração do ângulo de rotação do tronco, conforme descrito por Bunnell.....	40
Figura 7 - Porcentagem de magros, eutróficos, sobrepeso e obesos para ambos os sexos na amostra estudada.....	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Descrição das variáveis posturais avaliadas pela fotogrametria.....	36
Tabela 2 - Distribuição absoluta e relativa dos adolescentes segundo características clínicas.....	43
Tabela 3 - Características antropométricas dos adolescentes estudados separados por sexo.....	44
Tabela 4- Prevalência de assimetria de tronco entre os grupos por sexo e IMC.....	45
Tabela 5 – Nível de atividade física e sedentarismo dos adolescentes avaliados agrupados por sexo e idade.....	46
Tabela 6 - Porcentagem de ativos e sedentários por IMC para o sexo feminino.....	46
Tabela 7- Porcentagem de ativos e sedentários por IMC para o sexo masculino.....	46
Tabela 8 – Comparação da postura entre grupos, plano sagital.....	48
Tabela 9- Comparação da postura entre grupos, plano frontal	49
Tabela 10 - Comparação da postura entre grupos, membros inferiores.....	50
Tabela 11- Descrição quantitativa do padrão postural de adolescentes do sexo feminino.....	52
Tabela 12- Descrição quantitativa do padrão postural de adolescentes do sexo masculino.....	53
Tabela 13- Distribuição dos adolescentes do sexo feminino por IMC, de acordo com a classificação da postura do pé por meio do IPP-6	54
Tabela 14- Distribuição dos adolescentes do sexo masculino por IMC, de acordo com a classificação da postura do pé por meio do IPP-6	54
Tabela 15- Confiabilidade intra-avaliador e concordância para o flexicurva.....	55
Tabela 16- Confiabilidade inter-avaliador e concordância para a fotogrametria.....	56

RESUMO

Miranda APOC. *Postura de adolescentes e a influência do índice de massa corporal, do sexo e da prática de atividade física* [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2021.

O aumento dos índices de sobrepeso e obesidade e a redução da prática de atividade física entre as crianças e adolescentes têm causado preocupações. O índice de massa corporal, a prática de atividade física e o sexo são fatores relacionados a padrões posturais de crianças e adolescentes e sua compreensão contribui para a prevenção de alterações posturais que podem gerar dores e incapacidades no futuro. O objetivo principal deste estudo foi avaliar a relação entre a postura, o sexo, o índice de massa corporal e a prática de atividade física, a fim compreender a influência de tais fatores sobre a postura dos adolescentes. O objetivo secundário do estudo foi identificar diferenças no padrão postural da coluna e membros inferiores de adolescentes eutróficos e não eutróficos de ambos os sexos. Foram incluídos no estudo 217 adolescentes de ambos os sexos, com idade entre 11 a 15 anos, estudantes de escolas municipais da cidade de São José dos Campos- SP. A prática de atividade física foi avaliada por meio do questionário *Physical Activity Questionnaire for Children and Adolescent (PAQ-C e PAQ-A)*, e o tempo sedentário por duas questões independentes. A avaliação postural consistiu em: avaliação da postura pela fotogrametria, mensuração dos ângulos de cifose torácica e lordose lombar utilizando o flexicurva, avaliação da postura do pé por meio do Índice da Postura do Pé (IPP-6), e rastreio de escoliose utilizando um escoliômetro®. As variáveis posturais avaliadas pela fotogrametria foram: alinhamento horizontal da cabeça, alinhamento horizontal dos acrômios, alinhamento horizontal das espinhas ilíacas anterosuperiores, ângulo Q, assimetria horizontal das escápulas, ângulo perna/retopé, alinhamento horizontal da cabeça (C7), alinhamento vertical do tronco, alinhamento vertical do corpo, alinhamento horizontal da pelve e ângulo do joelho. Foram realizadas análise descritiva dos dados e análise de covariância (ANCOVA) para a comparação entre grupos (classificados por IMC, sexo e atividade física). Adotou-se nível de significância de 5%. Houve evidência de diferença entre os grupos por IMC para as variáveis posturais: alinhamento horizontal da cabeça (C7), lordose lombar, alinhamento vertical do tronco, alinhamento vertical do corpo, alinhamento horizontal da cabeça, ângulo Q, ângulo do joelho e IPP-6. Na comparação entre os sexos houve evidência de diferença para as variáveis posturais: alinhamento horizontal da cabeça (C7), lordose lombar, alinhamento vertical do corpo, alinhamento horizontal da pelve, alinhamento horizontal da cabeça, assimetria horizontal das escápulas, ângulo Q, ângulo do joelho e IPP-6. Já na comparação entre os grupos ativo e sedentário houve evidência de diferença apenas para as variáveis IPP-6, ângulo do joelho e assimetria horizontal das escápulas. É possível concluir que o IMC e o sexo são os fatores que mais influenciaram a postura dos adolescentes, outros estudos são necessários para compreender a relação entre atividade física e postura dos adolescentes. Os valores encontrados neste estudo podem auxiliar estudos futuros, embasar ações preventivas e auxiliar no tratamento fisioterapêutico de alterações posturais em adolescentes.

Descritores: Postura; Avaliação; Atividade física; Índice de massa corporal; Sexo.

ABSTRACT

Miranda APOC. *Adolescentes posture and the influence of body mass index, gender and physical activity* [dissertation]. São Paulo: “Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo”; 2021.

The increasing in overweight and obesity index and the reduction in the practice of physical activity among children and adolescents in the last years have been causing constant concerns. The body mass index (BMI), the physical activity practice and the gender are factors related to children and adolescents' postural patterns, and the comprehension of them contributes to the prevention of postural deviations that could cause future pain and disabilities. The main objective of this study was to assess the relationship between posture, gender, body mass index (BMI) and physical activity, in order to understand the influence of such factors on the posture of adolescents. The secondary objective was to identify differences in the postural pattern of the spine and lower limbs of eutrophic and non-eutrophic adolescents of both genders. We evaluated 217 adolescents from both genders, between the ages of 11 and 15 years old, students from municipal schools of São José dos Campos, São Paulo. The physical activity was evaluated by using the questionnaire *Physical Activity Questionnaire for Children and Adolescent* (PAQ-C and PAC-A), and two more questions were added to evaluate the sedentary time. The posture was assessed by photogrammetry, and the measurement of thoracic kyphosis and lumbar lordosis angles by flexicurve. The Foot Posture Index (FPI) and scolimeter® were used to assess the foot posture and the scoliosis screening, respectively. The postural variables evaluated by photogrammetry were: horizontal alignment of the head, horizontal alignment of the acromia, horizontal alignment of the anterior superior iliac spines, Q angle, horizontal asymmetry of the scapulae, knee angle and leg and rear foot angle, horizontal alignment of the head (C7), vertical alignment of the torso, vertical alignment of the body, and horizontal alignment of the pelvis. The data were analyzed using descriptive statistics, and covariance analysis (ANCOVA) were performed to compare groups (classified by BMI, gender and physical activity). The adopted significance level was 5%. There was evidence of difference between groups by BMI for the postural variables: horizontal alignment of the head (C7), lumbar lordosis, vertical alignment of the torso, vertical alignment of the body, horizontal alignment of the head, Q angle, knee angle, and FPI. Comparing the genders, there was evidence of difference for the postural variables: horizontal alignment of the head (C7), lumbar lordosis, vertical alignment of the torso, horizontal alignment of the pelvis, horizontal alignment of the head, horizontal asymmetry of the scapulae, Q angle, knee angle, and FPI. Comparing the active and sedentary groups, there was evidence of difference only for the variables: FPI, knee angle, and horizontal asymmetry of the scapulae. It could be concluded that BMI and gender are the factors that most influenced the adolescents' posture. Further studies are needed to understand the relationship between physical activity and adolescents' posture. The results found in this study can assist future studies, support preventive and therapeutic actions in the physiotherapeutic treatment of postural changes in adolescents.

Descriptors: Posture; Evaluation; Physical activity; Body mass index; Gender.

1 INTRODUÇÃO

Sobrepeso e obesidade são problemas mundiais que têm afetado pessoas de todas as idades nas últimas décadas. De acordo com dados da Organização Mundial de Saúde (OMS) 42 milhões de crianças abaixo de cinco anos e 39% dos adultos em todo o mundo estão acima do peso corporal ideal¹. No Brasil, o índice de obesidade em adultos aproxima-se de 50% nas principais capitais do país². Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) encontraram prevalência de sobrepeso de 17,3% das meninas e 16,7% dos meninos; obesidade de 7,2% das meninas e 9% dos meninos; e baixo peso em 2,6% das meninas e 3,9% dos meninos ao avaliar escolares de 13 a 15 anos³. Um estudo europeu, que avaliou crianças e adolescentes de sete a 17 anos, mostrou prevalência de sobrepeso de 12,6% para meninas e meninos; de obesidade, de 3,4% para meninas e 4,9% para meninos; e, de baixo peso, de 11,7% para meninas e 6,9% para meninos⁴. Estudos epidemiológicos realizados no Japão apresentaram dados semelhantes⁵. Estudos de Smetanina et al.⁴ e Shirasawa et al.⁵ evidenciaram maior prevalência de baixo peso em adolescentes mais velhos, enquanto o sobrepeso e obesidade tenderam a diminuir com aumento da idade na infância e adolescência^{4,5}.

O desenvolvimento da obesidade é influenciado por fatores comportamentais, dentre os fatores de maior influencia destacam-se as práticas esportivas, formas de lazer e hábitos alimentares^{6,7}.

A redução dos níveis de atividade física ocorre em decorrência de mudanças sociais e culturais, que têm como característica a valorização de hábitos sedentários, como consequência do advento de transportes passivos, natureza sedentária das formas de lazer, em que as crianças trocam brincadeiras de rua por *tablets* e/ou vídeo games; e o aumento da urbanização, que proporciona violência, falta de instalações desportivas e recreativas⁷.

De acordo com estudo recente (OMS, 2020), globalmente 81% dos adolescentes entre 11 e 17 anos não eram fisicamente ativos em 2016, sendo a prevalência de insuficientemente ativo maior entre meninas (84,7%) quando comparada aos meninos (77,6%). O mesmo estudo relata que no Brasil a prevalência de adolescentes insuficientemente ativos em 2016 foi de 83,6%, sendo a prevalência entre as meninas de 89,4%, e entre os meninos de 78,0%⁸.

A OMS define adolescente como: indivíduos com idade entre dez a 19 anos⁹. A adolescência é uma fase de intenso desenvolvimento físico, cognitivo e psicossocial, em

que são estabelecidos padrões de comportamento que determinarão a saúde e o bem-estar ao longo da vida⁹. Diante disso destaca-se a importância da atividade física nessa fase da vida. A prática de atividade física na juventude favorece o desenvolvimento saudável dos tecidos musculoesqueléticos e sistema cardiovascular, desenvolvimento da consciência neuromuscular e auxilia na manutenção do peso corporal adequado¹⁰. Além disso, propicia benefícios psicológicos, melhor controle sobre sintomas de ansiedade e depressão, auxilia no desenvolvimento social e promove benefícios ao desempenho escolar¹⁰.

A OMS preconiza que crianças e adolescentes de cinco a 17 anos devem realizar pelo menos 60 minutos diários de moderada a vigorosa atividade física, incluindo atividades de fortalecimento muscular que são recomendadas três vezes por semana¹⁰. Considera-se atividade física: “Qualquer movimento corporal produzido por músculos esqueléticos que exija gasto energético, incluindo atividades realizadas durante trabalho, brincadeiras, tarefas domésticas, viagens e atividades recreativas”¹⁰. Atividades de moderada a vigorosa intensidade são aquelas que exigem cerca de cinco a oito equivalentes metabólicos (METs); atingem esse critério: caminhadas rápidas, ciclismo, e jogos ativos ao ar livre¹¹. A prática de atividade física de moderada a alta intensidade tem sido associada ao menor índice de adiposidade em crianças e adolescentes¹².

Crianças obesas têm maior propensão a se tornarem adultos obesos, a desenvolverem doenças crônicas não transmissíveis como diabetes *Mellitus* tipo 2, hipertensão arterial, e maior propensão a desenvolverem distúrbios musculoesqueléticos como a osteoartrite⁷. Além disso, a prevalência de fraturas, queixa de déficit de mobilidade e dores musculoesqueléticas são mais frequentes em crianças e adolescentes obesos quando comparadas aos não-obesos¹³.

Hainsworth et al.¹⁴ avaliaram crianças e adolescentes com obesidade grave quanto à ocorrência de dores musculoesqueléticas e encontraram que as queixas de dores eram diretamente relacionadas ao aumento do índice de massa corporal (IMC) e tendiam à ocorrer durante atividades físicas como correr e pular¹⁴. Dentre as queixas de dores musculoesqueléticas, as mais frequentemente relatadas por crianças e adolescentes obesos foram as dores nos joelhos¹³ e demais dores dos membros inferiores, dores na cabeça e coluna cervical¹⁴. Tais alterações ortopédicas associadas a menor aptidão muscular comprovada em obesos¹⁵, prejudicam a prática de atividade física e levam a

maior probabilidade da adoção de um estilo de vida sedentário, perpetuando consequentemente, o excesso de peso^{14,15}.

Diversos estudos têm demonstrado maior ocorrência de alterações posturais em crianças obesas quando comparadas às crianças eutróficas¹⁶⁻¹⁹. Estudo de Maciałyk-Paprocka et al.¹⁶ avaliou a postura de crianças e adolescentes de três a 18 anos, por meio de avaliação postural qualitativa, que consistiu na utilização de um gráfico de erros posturais associado a testes funcionais para avaliar encurtamento muscular¹⁶ e encontrou que 74% das crianças com massa corporal excessiva apresentavam alterações posturais, contra 69,2% com sobrepeso e 67% com peso ideal¹⁶. As alterações posturais mais prevalentes em crianças obesas são: joelhos valgos^{13,16}, arcos plantares rebaixados¹⁷ e pés planos^{16,18}. Kussuki et al.¹⁹ sugerem que o excesso de massa corpórea seja um fator de risco para alterações posturais da coluna ao encontrar maior tendência ao aumento das curvaturas sagitais em crianças obesas de sete a dez anos, principalmente aumento da lordose lombar e protrusão de cabeça que também foram observadas no grupo sobrepeso. Tais resultados foram encontrados após avaliação postural quantitativa da coluna por meio de fotogrametria¹⁹.

Kratenová et al.²⁰ avaliaram a postura corporal de crianças e adolescentes de sete, 11 e 15 anos durante consulta de rotina com pediatra, por meio de avaliação qualitativa que consistia em classificar a postura do indivíduo de acordo com padrões posturais normais, e encontraram maior probabilidade de alterações posturais em crianças de baixo peso em comparação àquelas com IMC elevado²⁰. O mesmo estudo correlacionou a postura estática com a prática de atividade física e encontrou que crianças que não realizavam nenhum esporte tiveram maior ocorrência de má postura quando comparadas a crianças que praticavam esportes por pelo menos uma hora por semana²⁰. As crianças classificadas com excelente postura passavam mais horas por semana realizando atividades físicas organizadas quando comparadas às crianças com má postura²⁰. A menor probabilidade de má postura foi encontrada em crianças membros de equipes esportivas, e as crianças que passavam mais de duas horas diárias em frente à televisão e/ou computador apresentaram maior probabilidade de apresentar má postura²⁰. O estudo também observou maior ocorrência de cefaléia, dor cervical e dor na coluna lombar em crianças com má postura independente do IMC²⁰.

Estudos demonstraram elevada prevalência de desvios posturais em crianças e adolescentes^{16,21}. Maciałyk-Paprocka et al.¹⁶ encontraram prevalência de desvios

posturais em 67,9% dos indivíduos avaliados¹⁶. Estudo populacional realizado na China (2020) avaliou 595.057 crianças e adolescentes, em um programa de triagem escolar que consistiu em inspeção visual, teste de Adams e mensuração do ângulo de rotação do tronco²¹. Dentre os avaliados, 65,3% apresentaram pelo menos um desvio postural, sendo que meninas e crianças maiores de dez anos apresentaram maior prevalência de desvios posturais²¹. A prevalência de postura incorreta entre crianças e adolescentes do sexo feminino foi de 76%, contra 65,5% para o sexo masculino²¹.

Diferenças no padrão postural entre os sexos em crianças e adolescentes foram relatadas por estudos²²⁻²⁵, sendo a heterogeneidade postural entre o sexo feminino e masculino de importante conhecimento. Os estudos relatam variação postural entre os sexos principalmente para o ângulo da cabeça no plano sagital^{22,23}, lordose lombar²², membros inferiores²⁴ e postura do pé²⁵. As variações posturais entre sexos nessa idade podem estar relacionadas a puberdade, uma vez que ambos atingem essa fase em idades cronológicas diferentes, sendo que as meninas costumam atingir a puberdade antes dos meninos²⁶.

Diversos são os fatores intrínsecos e extrínsecos capazes de alterar a postura de crianças e adolescentes, dentre eles: sexo, idade, atividade física e peso corporal, são de importante compreensão²⁷. O conhecimento da influência dos fatores intrínsecos e extrínsecos sobre a postura permite a realização de avaliações posturais adequadas, que auxiliarão na implementação de medidas de prevenção e intervenção precoce²⁷.

Dentre as diversas formas de avaliar a postura humana, os métodos quantitativos são cada vez mais utilizados pela possibilidade de mensurar e quantificar a postura, criando um método de avaliação que pode ser replicado, sem que dependa apenas do olhar e experiência clínica do avaliador, sendo portanto, mais confiável e reproduzível²⁷.

A fotogrametria consiste na análise postural por meio de fotos digitais, com tomadas nos planos sagital e frontal, e posteriormente analisadas por meio do cálculo de ângulos e distâncias em *software* específico. Tal método é amplamente utilizado e possui boa confiabilidade na avaliação postural de adultos²⁸, adolescentes^{29,30} e crianças³¹.

Um método acessível e de fácil aplicação para a avaliação das curvaturas sagitais da coluna vertebral é a mensuração dos ângulos de cifose e lordose pelo flexicurva³², que consiste em uma régua flexível capaz de ser moldada na coluna vertebral do indivíduo. Posteriormente a régua é colocada sobre um papel onde a forma é transposta para cálculo

dos ângulos³². Este método apresenta boa validade quando comparado ao padrão ouro (raio-X), além de boa confiabilidade em adultos³² e crianças³³.

Um método indicado, acessível e de fácil aplicação para a avaliação da postura do pé é o *Foot Posture Index* (FPI) - Índice da Postura do Pé (IPP-6) desenvolvido por Redmond et al.³⁴, que consiste em um sistema de pontuação observacional baseado em seis critérios validados que fornecem quantificação válida da postura do pé, ao avaliar múltiplos planos e segmentos, possibilitando quantificar o grau de posição neutra, pronada ou supinada do pé^{34,25}. Esse método não requer uso de equipamentos, é indicado na prática clínica e apresenta boa confiabilidade na avaliação dos pés de adolescentes²⁵.

O rastreio da escoliose é um item importante na avaliação postural de adolescentes e recomendada pela Sociedade Internacional de Tratamento Ortopédico e Reabilitação para Escoliose (SOSORT), visto que a Escoliose Idiopática do Adolescente é o tipo mais prevalente da patologia³⁵. De acordo com o estudo de Penha et al.³⁶ a prevalência de escoliose idiopática de adolescentes em municípios do estado de São Paulo foi de 1,5%, sendo a escoliose responsável por alterações posturais como o desnível de ombros³⁷. Dentre os métodos de rastreio da escoliose o Escoliômetro® de Bunnel é um inclinômetro capaz de mensurar quantitativamente a rotação do tronco durante a flexão anterior³². Essa anormalidade rotacional frequentemente associada à escoliose é denominada ângulo de rotação do tronco (ART) que é definido pelo ângulo formado entre o plano horizontal e o plano de maior deformidade do aspecto posterior do tronco³⁸. O método é recomendado pela SOSORT para programas de rastreamento escolar³⁵.

Destacam-se na literatura estudos que realizaram intervenções precoces para correção postural em crianças e adolescentes obtendo bons resultados^{39,40}. As intervenções propostas pelos estudos consistiram em educação sobre postura e hábitos de vida diária, ergonomia, exercícios específicos de fortalecimento e alongamento muscular^{39,40}. Além disso, os estudos alertam quanto a necessidade de conscientizar os pais e a escola sobre a importância da prática de atividade física regular, manutenção da boa postura e ergonomia no ambiente de estudo das crianças, já que as mesmas passavam muitas horas do dia na escola ou em casa realizando deveres escolares^{39,40}.

A partir conhecimento dos fatores intrínsecos e extrínsecos que podem influenciar a postura de adolescentes e a relevância de identificar o padrão postural dos mesmos, a hipótese do presente estudo é de que o sobrepeso e a obesidade associados a inatividade

física podem causar maiores alterações posturais em adolescentes, do que apenas, o aumento do IMC.

2 OBJETIVOS

2.1 Principal

Avaliar a relação entre postura, sexo, IMC e a prática de atividade física, a fim de compreender a influência de tais fatores sobre a postura dos adolescentes.

2.2 Secundário

Identificar diferenças no padrão postural da coluna e membros inferiores de adolescentes eutróficos e não eutróficos no sexo feminino e masculino.

2.3 Contribuição Pretendida

Por meio dos estudos anteriores sabe-se que os fatores sexo, peso corporal e prática de atividade física podem alterar a postura corporal de crianças e adolescentes. No entanto, a maioria dos estudos avaliou somente alguns segmentos corporais, alguns realizaram apenas avaliações qualitativas e poucos correlacionaram a postura ao sexo, IMC e a prática de atividade física no mesmo estudo.

O presente estudo possibilitará o conhecimento do padrão postural de adolescentes de 11 a 15 anos do município de São José dos Campos - São Paulo, contribuirá para a compreensão de como o IMC, a prática de atividade física e o sexo influenciam na postura corporal desta população, bem como, fundamentará a elaboração de Políticas Públicas de educação, conscientização e promoção a saúde, favorecendo o melhor desenvolvimento postural a fim de reduzir os efeitos deletérios que a má postura pode causar.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Nesta revisão de literatura são apresentados tópicos referentes a influência da obesidade, atividade física e sexo sobre a postura corporal de crianças e adolescentes e o método de avaliação postural das curvaturas sagitais da coluna vertebral por meio do Flexicurva.

Foram consultadas as bases de dados: Medline, Pubmed, Lilacs, Scielo, abrangendo o período de 1955 a 2020, utilizando-se como descritores: obesidade, atividade física, sexo, sedentarismo, postura, avaliação postural, adolescentes, flexicurva e seus correspondentes em inglês.

3.1 Influência da obesidade sobre a postura de crianças e adolescentes

Diversas são as causas de alterações posturais em crianças e adolescentes, dentre elas, o excesso de peso é um fator intrínseco fundamental²⁷. O excesso de peso leva ao deslocamento anterior do centro de massa, modificando o alinhamento dos vetores de força e, portanto, maiores forças musculares são necessárias para manter o equilíbrio^{27,41}.

A redução da estabilidade e aumento da solicitação mecânica diante de mudanças nas proporções corporais são fatores que determinarão ajustes posturais⁴¹. Na infância e adolescência esse fato torna-se preocupante, ao considerar que o sistema musculoesquelético está em desenvolvimento, o que torna o corpo de crianças e adolescentes mais susceptível a deformações^{27,41}.

Estudos que investigaram a relação entre excesso de peso e postura em crianças e adolescentes encontraram que o excesso de peso está relacionado a alterações posturais na coluna vertebral e membros inferiores¹⁶⁻¹⁹. Cicca et al.¹⁷ avaliaram 79 crianças de sete 7 a 10 anos, divididas de acordo com o IMC entre os grupos: obeso (crianças com IMC classificado como sobrepeso e obesidade) e eutrófico (peso ideal). A postura corporal dos membros inferiores foi avaliada por meio de fotogrametria e a impressão plantar com o uso de pedígrafo. Os resultados do estudo demonstraram que as crianças obesas apresentaram predominantemente joelhos valgos e arcos longitudinais rebaixados¹⁷.

Outro estudo¹⁹ que avaliou a mesma população com o objetivo de caracterizar e quantificar alterações posturais da coluna vertebral em crianças com sobrepeso e obesidade por meio de fotogrametria, encontrou que: crianças do grupo obeso tiveram

maior tendência a apresentar aumento nas curvas sagitais da coluna, maior prevalência de hiperlordose lombar (62%) e protrusão de cabeça (51%), enquanto o grupo sobrepeso apresentou tendência apenas para aumento da curvatura cervical¹⁹.

Estudo polonês¹⁶ avaliou 1363 meninos e 1369 meninas com idade entre três a 18 anos por meio de avaliação postural qualitativa, que consistiu na utilização de gráfico de erros posturais associado a testes funcionais para avaliar encurtamento muscular, com o objetivo de investigar a prevalência de postura corporal incorreta no grupo de crianças classificadas como peso normal, sobrepeso e obesidade de acordo com o IMC¹⁶. A prevalência de desvios posturais foi significativamente maior em crianças obesas (78,6%), do que entre as crianças com sobrepeso (69,2%) e peso corporal normal (67%). Os desvios posturais mais comuns encontrados em crianças e adolescentes obesos foram joelhos valgos e pés planos¹⁶. Revisão de literatura realizada por Stolzman et al.¹⁸ também relatou associação clara entre aumento do status de peso corporal e prevalência de pés planos¹⁸. Silva et al.⁴² avaliaram a postura de crianças e adolescentes obesos e não obesos de nove a 17 anos por meio da fotogrametria e encontraram maior frequência de alterações posturais entre os obesos⁴². Crianças e adolescentes do grupo obeso apresentaram maior ocorrência de valgo de joelho e anteriorização da cabeça⁴².

No entanto, há evidências na literatura que contradizem tais achados ao não encontrar relação entre excesso de peso corporal e desvios posturais. Estudo realizado em dez cidades tchecas²⁰, com amostra representativa de sete, 11 e 15 anos avaliou a postura de 3600 crianças e adolescentes durante exames preventivos com pediatras, por meio de avaliação postural qualitativa de diversos segmentos corporais²⁰. Foi evidenciada maior ocorrência de má postura em crianças abaixo do peso, e a chance de ocorrência de escoliose confirmada por raio-X, foi significativamente menor no grupo sobrepeso e obesidade quando comparado às crianças com IMC classificado como normal²⁰. Kapo et al.⁴³ realizaram avaliação postural utilizando método 3D em 529 crianças e adolescentes de cinco a 14 anos e não encontraram resultados significativos que validassem a suposição de relação significativa entre IMC e deformidades posturais⁴³. Coelho et al.⁴⁴ avaliaram a influência do perfil nutricional e atividade física na postura de crianças e adolescentes brasileiros. A avaliação postural foi realizada por meio de fotogrametria, que avaliou: assimetria da cabeça, ombros, pelve, joelhos, maléolos no plano frontal, anteriorização da cabeça, protrusão dos ombros e anteroposterioridade corporal no plano sagital. O estudo concluiu que o perfil nutricional, classificado de acordo com o IMC,

não influenciou nenhum dos ângulos avaliados, não encontrando, portanto, nenhuma influência do perfil nutricional sobre o alinhamento postural⁴⁴.

Estudos investigaram a associação entre postura corporal e composição da massa corporal, avaliada por meio de bioimpedância, método que permite a diferenciação entre massa gorda e massa livre de gordura, e encontraram relação positiva entre postura e composição corporal^{45,46}. Rusek et al.⁴⁵ avaliaram crianças e adolescentes de seis a 16 anos e encontraram que o conteúdo de tecido adiposo influenciou para ocorrência de posturas abaixo do ideal na escápula e na região pélvica no plano frontal. Outro estudo⁴⁶ que investigou alterações posturais relacionadas a composição da massa corporal demonstrou que as crianças com menor conteúdo de tecido muscular apresentaram maior diferença na altura dos ângulos inferiores das escápulas no plano coronal, enquanto crianças com excesso de gordura corporal apresentaram menor inclinação da coluna toracolombar, maior diferença na profundidade dos ângulos inferiores da escápula e maior ângulo na linha do ombro. Nesse estudo crianças de 11 a 13 anos foram avaliadas por método fotogramétrico associado a projeção de Moiré⁴⁶.

Dentre os estudos disponíveis na literatura que investigaram a relação entre IMC, composição da massa corporal e postura, diferentes métodos de avaliação postural, qualitativos e quantitativos, foram utilizados. No entanto, a interferência do sobrepeso e obesidade sobre a postura corporal de crianças e adolescentes ainda é tema controverso na literatura. Entender a interferência do excesso de peso corporal sobre a postura torna-se fundamental para implementação de intervenções precoces, evitando alterações musculoesqueléticas mais graves que a obesidade possa gerar no decorrer da vida adulta do indivíduo²⁷.

3.2 Influência da atividade física sobre a postura de crianças e adolescentes

A prática de atividade física na infância e adolescência favorece desenvolvimento saudável dos tecidos musculoesqueléticos, consciência neuromuscular, melhor saúde óssea, manutenção do peso corporal, cognição aprimorada, risco reduzido de depressão, benefícios cardiorrespiratórios, cardiometabólicos e musculares^{10,47}.

Considera-se atividade física, como: “Qualquer movimento corporal produzido por músculos esqueléticos que exija gasto energético, incluindo atividades realizadas durante o trabalho, brincadeiras, tarefas domésticas, viagens e atividades recreativas”¹⁰.

Atividades de moderada a vigorosa intensidade são aquelas que exigem cerca de cinco a oito equivalentes metabólicos (METs), como caminhadas rápidas, ciclismo e jogos ativos ao ar livre¹¹. A OMS preconiza que crianças e adolescentes de cinco a 17 anos devem realizar pelo menos 60 minutos/dia de moderada a vigorosa atividade física, incluindo atividades de fortalecimento muscular que são recomendadas três vezes por semana¹⁰. As diretrizes de atividade física para americanos (2018) recomendam as mesmas quantidades de atividades físicas semanais e destacam a importância de oferecer incentivo, oportunidade de atividades físicas adequadas a idade, agradáveis e variadas às crianças e adolescentes⁴⁷.

Estudos demonstraram importante relação entre atividade física e postura corporal^{20,48}. Estudo que avaliou crianças e adolescentes de sete, 11 e 15 anos evidenciou que as crianças que não realizavam nenhum esporte tiveram maior ocorrência de má postura quando comparadas a crianças que praticavam esportes (organizados ou não) por pelo menos uma hora por semana, e que crianças classificadas com excelente postura passavam mais horas por semana realizando atividades físicas organizadas quando comparadas às crianças com má postura²⁰. A menor probabilidade de má postura foi encontrada em crianças membros de equipes esportivas²⁰. De acordo com o estudo a má postura foi relacionada a hábitos sedentários e crianças que passavam mais de duas horas diárias em frente à televisão ou computador tiveram maior probabilidade de apresentar má postura²⁰.

Estudo polonês⁴⁸ resultante do programa “Prevenção de anormalidades de postura corporal entre estudantes da escola primária”, avaliou estudantes de nove a 12 anos com participação sistemática nas aulas obrigatórias de educação física ao longo do ano letivo. Os pais responderam a um questionário sobre a prática de atividade física da criança e, a partir deste, a mesma foi classificada como ativa ou sedentária de acordo com as recomendações da OMS⁴⁸. A avaliação postural consistiu em mensuração do ângulo de rotação do tronco, mensuração da cifose torácica e lordose lombar, teste de Mathias, mensuração da posição das escápulas e do fio de prumo sobre a fenda glútea⁴⁸. O grupo classificado como ativo foi o que melhor se enquadrou nos padrões de normalidade dos testes posturais adotados no estudo e a falta de atividade física foi relacionada a distúrbios dos parâmetros posturais em todos os planos avaliados⁴⁸.

Wyszynska et al.⁴⁶ ao avaliar estudantes de 11 a 13 anos encontraram menor ângulo de inclinação do corpo em adolescentes com alto nível de atividade física em

comparação aqueles com baixos níveis de atividade física⁴⁶. Estudo brasileiro⁴⁴ que investigou a interferência da atividade física e do perfil nutricional em crianças e adolescentes encontrou achados apenas para atividade física, ao encontrar maior assimetria de ombros e assimetria corporal no grupo ativo⁴⁴.

Os estudos anteriormente citados têm em comum o uso de questionários para a avaliação da prática de atividade física das crianças e dos adolescentes. Embora o uso de acelerômetro seja o método atualmente mais reportado na literatura para avaliação da quantidade e intensidade de atividade física na população adolescente⁴⁹, os questionários são uma alternativa eficaz, de fácil aplicação e viável para estudos sobre postura corporal, por dispensar o uso de equipamentos, identificar o contexto em que ocorre a atividade física e facilitar o processo de coleta/ análise de dados principalmente em situações em que a quantidade de jovens a ser avaliada atinge grandes proporções⁵⁰.

Dentre os questionários capazes de avaliar atividade física o *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) é amplamente utilizado, tendo sua validade e confiabilidade testada em 12 países⁵¹. O IPAQ foi desenvolvido para avaliar o nível de atividade física habitual em jovens e adultos de 15 a 69 anos. O questionário contém perguntas que visam quantificar as atividades de caminhadas, participação em atividades de intensidade moderada e vigorosa durante o transporte ativo e o lazer, nos últimos sete dias, podendo ser aplicado em versão reduzida ou estendida⁵¹.

Para a população infantil e adolescente os questionários mais utilizados são: *Physical Activity Questionnaire for Children* (PAQ-C)⁵² e *Physical Activity Questionnaire for Adolescents* (PAQ-A)⁵³, que foram inicialmente idealizados para uso em estudo longitudinal envolvendo jovens do Canadá⁵², e atualmente foram traduzidos e validados para uso em diversos países, dentre eles o Brasil⁵⁴. Em 2015, Guedes et al.⁵⁴ realizaram a tradução e adaptação transcultural para a população brasileira, demonstraram adequada reprodutibilidade e validade satisfatória para ambos os questionários quando comparados ao registro de movimentos mediante recurso de acelerometria⁵⁴.

Ambos os questionários consistem em questões direcionadas a avaliar diversos aspectos da prática de atividade física nos últimos sete dias⁵²⁻⁵⁴. O PAQ-C é designado para crianças entre oito e 13 anos e é composto por nove questões. A primeira reúne informações sobre a frequência semanal de atividade física no tempo livre através da relação de atividades mais comuns de lazer ativo e prática de esportes, as questões de dois (2) a oito (8) são relacionadas a prática de atividade física de intensidade moderada a

vigorosa durante as aulas de educação física, períodos específicos dos dias da semana (manhã, tarde e noite) e final de semana, na última questão é solicitado que a criança identifique a frequência e o nível de atividade física para cada dia da semana. Uma questão extra que não é pontuada, indaga sobre problemas de saúde que possam ter impedido a prática de atividade física pela criança, na última semana⁵²⁻⁵⁴.

O PAQ-A é direcionado a adolescentes de 14 a 18 anos e consiste nas mesmas questões do PAQ-C com exceção da questão que relacionada a prática de atividade física no recreio escolar⁵²⁻⁵⁴. Cada questão é pontuada de um (1) a cinco (5), e o escore equivalente ao nível de atividade física é computado pela média aritmética das pontuações atribuídas para cada questão⁵⁴. Em virtude do questionamento sobre práticas de atividade física em ambiente escolar, os questionários sempre devem ser aplicados aos estudantes durante o ano letivo⁵⁴.

Diante das evidências encontradas na literatura é possível inferir que a atividade física é um fator extrínseco capaz de afetar a postura corporal de crianças e adolescentes, sendo que a prática de atividade física adequada está relacionada ao bom padrão postural. A avaliação da prática de atividade física por meio de questionários é uma alternativa viável, de fácil aplicação e efetiva para estudos sobre postura²⁷.

3.3 Influência do sexo sobre a postura de crianças e adolescentes

Dentre os fatores intrínsecos capazes de influenciar a postura corporal de crianças e adolescentes o sexo é de importante compreensão²⁷. A variação do padrão postural entre os sexos feminino e masculino já foi relatada na literatura por estudos que avaliaram a postura corporal de crianças e adolescentes, tema que será abordado nessa breve revisão de literatura.

Estudos identificaram variação na postura da coluna vertebral entre os sexos. Ruivo et al.⁵⁵ encontraram diferença estatisticamente significativa do ângulo da cabeça e cervical no plano sagital entre meninos e meninas de 15 a 17 anos, após avaliação postural por fotogrametria de acordo com o *Software* de Avaliação Postural (protocolo SAPO). Estudo de Penha et al.²² teve como objetivo avaliar a variação do alinhamento postural da coluna vertebral entre meninos e meninas de sete e oito anos por meio da fotogrametria e encontrou efeito significativo do sexo para a postura da cabeça e lordose lombar²². Araújo et al.⁵⁶ avaliaram crianças por meio de fotogrametria, seguida de análise pelo

protocolo SAPO e encontraram valores aumentados para o ângulo lombar, flexão de cabeça e cervical e ângulo craniocervical entre as meninas⁵⁶.

Em estudo de Penha et al.²³ realizou-se análise postural qualitativa, por meio de análise de fotos de meninos e meninas de sete a dez anos e classificação dos segmentos corporais de acordo com padrão estabelecido. Foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre os sexos, para as variáveis: escápula alada, ombro (plano frontal e sagital) e cabeça (plano frontal e sagital)²³. Meninos apresentaram maior prevalência de hiperlordose cervical (50,64% *versus* 23,68%), enquanto as meninas apresentaram maior prevalência de retificação cervical (19,29% *versus* 14,28)²³. Lemos et al.⁵⁷ realizaram avaliação postural qualitativa de escolares de dez a 16 anos e encontraram alta prevalência de hiperlordose lombar entre os adolescentes, o que foi associado positivamente ao sexo feminino⁵⁷.

Variações da postura dos membros inferiores entre os sexos também já foram descritas pela literatura. Shultz et al.²⁴ encontraram diferenças entre os sexos para o ângulo do quadril, ângulo tibiofemoral e anteversão do quadril ao avaliar as características anatômicas e posturais de jovens atletas de nove a 18 anos através de medidas clínicas padronizadas²⁴. Martínez-Nova et al.⁵⁸ encontraram diferença estatisticamente significativa entre os sexos para o índice de postura do pé (IPP-6) ao avaliar crianças de cinco a 11 anos; meninos apresentaram valores positivos mais altos, o que indica maior tendência pronação do pé⁵⁸. A tendência a pronação do pé no sexo masculino também foi relatada por Carvalho et al.²⁵ que avaliaram adolescentes de dez a 14 anos também utilizando o IPP-6 e encontraram valores mais altos do índice entre os meninos para o pé direito²⁵.

Estudo de Kratenova et al.²⁰ realizado na República Tcheca encontrou maior prevalência de alterações posturais nos meninos (41,8%) quando comparado às meninas (34,4%) adolescentes, ao avaliar fatores de risco de má postura em crianças e adolescentes de sete, 11 e 15 anos, por meio de avaliação qualitativa²⁰. Estudo que resultou de um grande programa de rastreio escolar na China, evidenciou maior prevalência de postura incorreta entre crianças e adolescentes do sexo feminino (76%) quando comparadas ao sexo masculino (65,5%)²¹.

Assim como o padrão postural, o sexo também influencia a ocorrência de patologias, como é o caso da escoliose idiopática do adolescente, patologia multifatorial mais prevalente no sexo feminino^{35,36}. A escoliose é responsável por alterações posturais

típicas, conforme descrito em estudo de Penha et al.³⁷ que avaliou o alinhamento postural de adolescentes com escoliose por meio da fotogrametria e encontrou associação entre escoliose e desnível dos ombros³⁷. Yang et al.²¹ realizaram o rastreo da escoliose por meio de teste de Adams e mensuração do ângulo de rotação do tronco (ART), e avaliação postural qualitativa na mesma avaliação. Os alunos que apresentaram ART $>5^\circ$, um ou mais sinais clínicos significativos foram classificados como desvio postural. O ART foi utilizado para determinar quem deveria ser encaminhado para radiografia para melhor investigação da escoliose²¹. Além da prevalência de alterações posturais, a prevalência de encaminhamentos para radiografia também foi maior entre as meninas (5,2%) do que entre os meninos (2,4%)²¹. Dados semelhantes foram encontrados por Penha et al.³⁶ ao realizarem rastreo da escoliose em escolares do estado de São Paulo, cujo resultado foi maior prevalência de encaminhamentos para a radiografia e confirmação da escoliose após o exame, no sexo feminino³⁶.

Diante do exposto, pode-se concluir que há heterogeneidade postural entre meninos e meninas. Variações posturais entre os sexos mais frequentemente relatadas na literatura se concentram nos segmentos da coluna vertebral e membros inferiores.

3.4 Avaliação das curvaturas sagitais da coluna vertebral com uso do Flexicurva

A avaliação das curvaturas sagitais da coluna vertebral é parte importante na avaliação da postura corporal em todas as idades. O método considerado padrão ouro para a avaliação da cifose e lordose espinhais é o exame radiográfico (raio-X), seguido de mensuração dos ângulos das curvaturas pelo método de Cobb⁵⁹. No entanto, trata-se de um método de alto custo, que expõe o indivíduo aos riscos da radiação e, muitas vezes restrito apenas aos médicos, visto que em muitos serviços o fisioterapeuta ainda não está autorizado a solicitar exames de raio-X³². Diante disso, o exame radiológico não é o método mais adequado para acompanhamento periódico do paciente e para triagem de alterações posturais^{32,60}. Nesse contexto, o Flexicurva é um método interessante por ser capaz de avaliar de forma quantitativa as curvaturas vertebrais sem riscos ao indivíduo, de baixo custo, acessível, portátil e de fácil aplicação^{32,60}. O objetivo dessa breve revisão de literatura é descrever o método de avaliação das curvaturas da coluna vertebral no plano sagital com uso do Flexicurva.

O método consiste na utilização da uma régua de metal flexível e coberta com plástico capaz de ser facilmente moldada às costas do indivíduo, a fim de replicar a forma da coluna vertebral. As vértebras limite superior e inferior da curvatura a serem avaliadas são previamente identificadas por meio de palpação e marcação visual^{32,33,60,61}. O cálculo do ângulo resultante se dá por um sistema de coordenadas cartesianas, em que o eixo X representa a direção crânio-caudal e o eixo Y a direção ântero-posterior^{32,60,62}. Oliveira et al.³² apresentaram em seu estudo uma fórmula de equação linear para que os ângulos obtidos pelo Flexicurva possam se aproximar dos ângulos de Cobb.

Os primeiros a descrever o método Flexicurva foram Takahashi e Atsumi⁶³, desde então diversos estudos testaram a confiabilidade da avaliação e validade do método quando comparado ao padrão ouro. Hart et al.⁶² descreveram o método para a quantificação da forma da coluna lombar e encontraram boa confiabilidade e validade quando comparado a radiografia, em população de adultos⁶². Estudo de Teixeira e Carvalho⁶⁰ avaliou a cifose torácica em população adulta com idade entre 40 a 86 anos, por meio do método Flexicurva e encontrou confiabilidade excelente para medidas intra-avaliadores e inter-avaliadores, boa sensibilidade e especificidade⁶⁰. Raupp et al.⁶¹ encontraram alta correlação entre o ângulo Flexicurva e o ângulo de Cobb para avaliação da coluna cervical no plano sagital em adultos, classificados como baixo peso ou peso normal, de acordo com o IMC⁶¹. O estudo também encontrou boa confiabilidade intra e inter-avaliador para todas as faixas de IMC⁶¹.

Oliveira et al.³² inovaram o uso do Flexicurva ao medir simultaneamente as curvaturas torácica e lombar. As medidas de cifose torácica e lordose lombar foram comparadas aos exames de raio-X e os resultados apresentados demonstraram correlação forte e significativa entre os dois métodos, excelente confiabilidade inter e intra-avaliadores³². Estudo de Sedrez et al.³³ testou a confiabilidade do método Flexicurva para avaliação da cifose torácica e lordose lombar, simultaneamente, em população de crianças e adolescentes de cinco a 15 anos. Foi evidenciada confiabilidade excelente teste-reteste para a avaliação de ambas as curvaturas, confiabilidade inter-avaliador e intra-avaliador excelente para os ângulos de cifose torácica e moderada para os ângulos de lordose lombar³³.

Diversos estudos^{32,33,60-62} com protocolos bem definidos utilizaram o método Flexicurva para avaliação das curvaturas da coluna vertebral. Diante dos resultados apresentados é possível concluir que o Flexicurva é um método válido e preciso,

recomendado para uso na prática clínica e em ambientes de pesquisa, de acordo com os protocolos já estabelecidos³².

4 CASUÍSTICA E MÉTODOS

4.1 Delineamento do estudo

O presente estudo classifica-se como estudo observacional, corte transversal. A descrição dos métodos adotados neste estudo, a descrição dos resultados e discussão dos dados seguem as recomendações da iniciativa *Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology* (STROBE), que tem como objetivo dar subsídios para a comunicação de estudos observacionais⁶⁴. Tais recomendações também nortearão a elaboração do artigo científico resultante deste estudo.

4.2 Local, população de estudo e amostra

A amostra foi composta por adolescentes de ambos os sexos, com idade entre 11 e 15 anos, estudantes do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental de cinco escolas municipais da cidade de São José dos Campos - SP. Os dados foram coletados no período de março de 2018 e novembro de 2019.

São José dos Campos é um município no interior do estado de São Paulo que se localiza a leste da Capital cerca de 94 km. É sede da Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte. A cidade apresenta cerca de 721.944 habitantes e Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,807.

De acordo com dados da Secretaria Municipal de Educação, o município conta com 43 escolas, que oferecem Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano), distribuídas por todas as regiões da cidade. Essas escolas atendem 14.967 estudantes matriculados no ensino municipal do 6º ao 9º ano (2019).

A coleta de dados no ambiente escolar foi autorizada pela Secretaria Municipal de Educação da Cidade de São José dos Campos (Apêndice A). A seleção das escolas participantes do estudo deu-se em decorrência da disponibilidade/interesse da equipe gestora e facilidade de operacionalização da pesquisa. Foram selecionadas escolas em diferentes regiões da cidade.

O cálculo amostral levou em consideração a prevalência de postura corporal incorreta de crianças e adolescentes (67,9%) relatada pelo estudo de Maciałyk-

Paprocka et al.¹⁶. Dessa forma, para erro de 5% em 95%, seria necessário avaliar 229 adolescentes. Com base nesses dados aplicou-se a fórmula:

$$N = \frac{p(1-p)Z^2}{E^2}$$

$$N = \frac{0,679 (1 - 0,679)1,96^2}{0,05^2}$$

Descrição das variáveis da fórmula utilizada: p = prevalência; E = erro absoluto tolerável; Z = nível de significância⁶⁵.

A amostra foi dividida em quatro grupos, sendo: Obesidade, Sobrepeso, Eutrófico e Magreza. A classificação dos adolescentes entre os grupos deu-se de acordo com os valores de referência para IMC considerando sexo e idade, segundo o padrão da OMS⁶⁶. O cálculo e a classificação do IMC foram realizados por meio do *software WHO Anthro Plus*, disponibilizado livremente pela OMS (www.who.int/growthref/tools/en/). Desta forma, foi possível calcular a idade exata do adolescente no dia da avaliação.

Os critérios de exclusão deste estudo foram: patologias neuromusculares, musculoesqueléticas, cardiorrespiratórias, traumáticas ou reumatológicas conhecidas, obesidade grau II (IMC > 35 kg/m² para a idade)⁶⁶ e magreza extrema (IMC < 16 kg/m² para a idade)⁶⁶. A Figura 1 apresenta os dados de adesão ao estudo e exclusões.

Figura 1 - Fluxograma do número de adolescentes aptos a participar do estudo, avaliados e os que foram excluídos do estudo

4.2.1 Aspectos Éticos

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi entregue aos voluntários da pesquisa no ambiente escolar para apresentação aos seus representantes legais. O TCLE apresentava informações sobre todas as avaliações a serem realizadas. Também foi encaminhado Termo de Assentimento (TA) a ser assinado pelo adolescente voluntários (Apêndice B). A avaliação física só foi realizada após recebimento do TCLE e TA assinados e entregues aos avaliadores.

Junto com os termos foi enviado um questionário breve sobre patologias do adolescente, como: neuromusculares, musculoesqueléticas, cardiorrespiratórias, traumáticas ou reumatológicas conhecidas, para serem preenchidas pelos responsáveis legais (Apêndice C).

Este estudo foi aprovado pela Comissão de Ética de Projetos de Pesquisa CAAPPesq da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, sob o parecer nº 2.580.174 (Apêndice D).

4.3 Procedimentos

Após liberação da equipe gestora de cada escola e aval da Secretaria Municipal de Educação da Cidade de São José dos Campos - SP, foi agendada uma breve palestra de conscientização sobre postura corporal e atividade física.

A palestra foi ministrada pela fisioterapeuta responsável pela pesquisa em todas as salas de 6º ao 9º ano de todas as escolas participantes do estudo. Ao final da palestra os alunos foram convidados a participar da avaliação postural e aos interessados foi entregue o TCLE e TA, para levarem aos respectivos responsáveis legais.

Para alunos que retornaram com o TCLE e TA devidamente assinados foi realizada avaliação completa, em um ambiente reservado, cedido pela escola.

4.3.1 Questionários sobre atividade física e tempo sedentário

Inicialmente foram explicados e entregues aos adolescentes os questionários sobre atividade física e tempo sedentário. O mesmo preencheu o questionário de forma independente, ficando o avaliador a disposição para esclarecer possíveis dúvidas.

Os questionários aplicados foram: *Physical Activity Questionnaire for Children* (PAQ-C), designado para crianças de oito a 13 anos e *Physical Activity Questionnaire for Adolescents* (PAQ-A) direcionado aos adolescentes de 14 a 18 anos⁵⁴. Ambos os questionários utilizados apresentavam-se traduzidos e validados para a língua portuguesa⁵⁴. O PAQ-C é composto por nove questões direcionadas a avaliar distintos aspectos da prática de atividade física da criança nos últimos sete dias, abordando tanto atividades curriculares como a prática de atividade física durante o tempo de lazer, o PAQ-A é composto por oito questões que são idênticas aos do PAQ-C, com exceção da questão sobre atividade física durante o recreio escolar⁵⁴ (Anexo A). Cada questão é pontuada de um a cinco e o escore final é obtido pela média das questões, representando intervalo entre 1 (muito sedentário) e 5 (muito ativo)⁵⁴. Para a divisão em grupos baseada na prática de atividade física do adolescente foi adotada a classificação do escore dos questionários PAQ-C e PAQ-A de acordo com Silva et al.⁶⁷, considerando ativos os adolescentes com escore ≥ 3 e sedentários aqueles com escores < 3 ⁶⁷.

Foram aplicadas à parte duas questões sobre o comportamento sedentário do adolescente, questionando horas por dia sentado ou deitado e/ou realizando tarefas como: assistir televisão ou utilizar outros equipamentos eletrônicos. As questões sobre tempo sedentário foram baseadas no questionário desenvolvido pela OMS *Global School-Based Student Health Survey* (GSHS)⁶⁸. Cada questão foi pontuada de 0-5 possibilitando escore total de 0-10 pontos, sendo que a maior pontuação indica mais horas por dia em atividades sedentárias (Anexo B).

1. Ficha de avaliação e medidas antropométricas

Foram colhidos os seguintes dados: idade, dominância, presença de pelos nas axilas e tempo da menarca. Para a avaliação da dominância, foi questionado ao adolescente: “com qual mão você escreve?”.

Prosseguindo a avaliação, o examinador realizou as medidas antropométricas: mensuração da massa corporal (pesagem), medição da estatura e aferição da circunferência abdominal. Para a mensuração da massa corporal foi solicitado ao adolescente, subir na balança sem calçados e com a roupa indicada para a avaliação. Para mensuração da estatura o adolescente colocou-se de costas em posição ereta para a parede onde estava afixada fita métrica. A aferição da circunferência abdominal foi realizada por fita métrica

em abdome despido (meninas de top e meninos sem camisa), sendo a medida realizada no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca do adolescente. A ficha de avaliação encontra-se no Anexo C.

4. Avaliação Postural

4.4.1 Fotogrametria

A análise postural foi realizada por meio da fotogrametria, de acordo com o protocolo desenvolvido por Ferreira et al.²⁸ e Penha et al.³⁷. A coleta dos dados ocorreu em sala cedida pela escola. Os voluntários trajavam roupa de ginástica (meninas: *top* e *shorts*, meninos: bermuda) e estavam descalços.

Inicialmente foram identificados com marcadores esféricos de papel (Pimaco®) e esferas de isopor nos seguintes pontos anatômicos: maléolo lateral, tendão de Aquiles, ponto médio do calcâneo, linha média da perna na altura da fíbula, cabeça da fíbula, côndilo femoral medial, bordo superior da patela, trocânter maior do fêmur, espinhas ilíacas anterossuperiores e posterossuperiores, acrômios, ângulo inferior da escápula, trago da orelha e apófises espinhosas da sétima vértebra cervical (C7) e quarta vértebra torácica (T4)⁶⁹.

O voluntário foi posicionado livremente sobre tapete de acetato de vinila (EVA) para a primeira tomada fotográfica. O contorno de seus pés foi marcado com giz, pelo avaliador. A cada fotografia o voluntário foi orientado a retirar-se do tapete. O mesmo foi girado a 90° da posição anterior e então o voluntário foi solicitado a posicionar-se novamente no tapete com os pés sobre as marcações em giz, garantindo-se a mesma base de apoio em todas as fotografias. Uma câmera fotográfica digital Nikon modelo COOLPIX L810 (*Nikon Corp., Japan*) foi posicionada por meio de um tripé a frente do ambiente da avaliação postural para as tomadas fotográficas. A câmera digital foi travada a 90° da posição horizontal, posicionada a 2,5 m de distância da base do tapete e a 1 m de altura. A calibração da foto foi realizada por um fio de prumo demarcado com 2 bolas de isopor distanciadas entre si a cada 50 centímetros, conforme apresentado na Figura 2. Foram realizadas fotos dos planos frontais (anterior e posterior) e sagitais (direito e esquerdo) de cada voluntário.

Figura 2 - Esquema ilustrativo do método utilizado para tomada fotográfica

Fonte: Adaptado de Penha et al.³⁷.

4.4.1.2 Análise dos dados

Inicialmente as fotos foram importadas da câmera digital para um computador e foram analisadas por meio do *Software* para Avaliação Postural (SAPO). O SAPO é um *software* validado que apresenta boa confiabilidade intra e inter-avaliador²⁸ e está disponível gratuitamente em: <http://demotu.org/sapo/>. Ângulos e distâncias entre as proeminências ósseas foram quantificados em graus e centímetros por meio do *software*, baseado nos pontos anatômicos anteriormente identificados. Todas as variáveis posturais avaliadas estão descritas na Tabela 1 e ilustradas nas Figuras 3, 4 e 5. Todas as variáveis posturais foram mensuradas pelo protocolo SAPO.

Tabela 1 - Descrição das variáveis posturais avaliadas pela fotogrametria

<i>Segmento</i>	<i>Plano</i>	<i>Medida</i>	<i>Nome da medida</i>
Cabeça	Frontal	Ângulo entre os tragos e a horizontal ^{28,37}	Alinhamento horizontal da cabeça ^{28,37}
	Sagital	Ângulo entre o processo espinhoso da sétima vértebra cervical e o trago ^{28,37}	Alinhamento horizontal da cabeça (C7) ^{28,37}
Ombro	Frontal	Ângulo entre os dois acrômios e a horizontal ^{28,37}	Alinhamento horizontal dos acrômios ^{28,37}
	Frontal	Ângulo entre os ângulos inferiores da escápula e T4	Assimetria horizontal das escápulas ²⁸
Tronco	Sagital	Ângulo entre acrômio, trocânter maior do fêmur e a vertical ^{28,37}	Alinhamento vertical do tronco ^{28,37}
	Sagital	Ângulo entre acrômio, maléolo lateral e a vertical ^{28,37}	Alinhamento vertical do corpo ^{28,37}
Pelve	Frontal	Ângulo entre as duas espinhas ilíacas anterossuperiores e a horizontal ^{28,37}	Alinhamento horizontal das espinhas ilíacas anterossuperiores ^{28,37}
	Sagital	Ângulo entre a espinha ilíaca anterossuperior, a posterossuperior e a horizontal ^{28,37}	Alinhamento horizontal da pelve ^{28,37}
Joelho	Frontal	Ângulo entre espinha ilíaca anterossuperior, tuberosidade da tíbia e ponto medial da patela ²⁸	Ângulo Q ²⁸
	Sagital	Ângulo entre trocânter maior do fêmur, cabeça da fíbula e maléolo lateral ^{28,37}	Ângulo do joelho ^{28,37}
Tornozelo	Frontal	Ângulo entre ponto sobre tendão de Aquiles na altura dos maléolos, linha vertical média da perna e ponto médio do calcâneo ^{28,37}	Ângulo perna/retropé ^{28,37}

Figura 3 - Ilustração das medidas realizadas no SAPO para variáveis posturais do plano frontal (vista anterior)

Legenda: alinhamento horizontal da cabeça (A), alinhamento horizontal dos acrômios (B), alinhamento horizontal das espinhas ilíacas anterossuperiores (C), ângulo Q (D).

Fonte: Autora, 2020.

Figura 4 - Ilustração das medidas para variáveis posturais do plano frontal (vista posterior)

Legenda: assimetria horizontal das escápulas (A), ângulo perna/retropé (B).

Fonte: Autora, 2020.

Figura 5 - Ilustração das medidas realizadas no SAPO para variáveis posturais do plano sagital

Legenda: alinhamento horizontal da cabeça (C7) (A), alinhamento horizontal da pelve (B), ângulo do joelho (C), ângulo vertical do tronco (D), ângulo vertical do corpo (E).

Fonte: Autora, 2020.

4.4.2 Mensuração dos ângulos de cifose torácica e lordose lombar

Para mensuração dos ângulos de cifose torácica e lordose lombar foi utilizado o instrumento Flexicurva, que consiste em régua flexível, modelada na coluna vertebral do adolescente. O método utilizado está de acordo com Oliveira et al.³² e Sedrez et al.³³.

Foram palpados e identificados com marcadores esféricos de papel (Pimaco ®) os processos espinhosos de C7, T1, T4, T8, T12, L1, L5 e S1. O adolescente permaneceu em pé em sua postura habitual a frente de uma parede lisa, flexionou os ombros e cotovelos a 90° e os mesmos foram apoiados na parede. Foi solicitado que o adolescente permanecesse imóvel até que o Flexicurva fosse moldado em sua coluna vertebral. Os processos espinhosos foram identificados e marcados no próprio instrumento (Figura 6). Após esse procedimento, o Flexicurva foi removido da coluna do adolescente e colocado sobre papel milimetrado onde as curvaturas foram desenhadas, considerando a borda interna do instrumento, a qual permaneceu em contato com a pele do voluntário, e os processos espinhosos previamente marcados no instrumento foram marcados no papel.

Os ângulos de cifose e lordose foram obtidos usando o *software* livre Biomec-FLEX disponível em www.ufrgs.br/biomec em que os dados de entrada consistiram nos valores das coordenadas que representaram as curvas torácicas e lombares e os dados de saída consistiram nos ângulos do plano sagital da coluna vertebral. Foi considerado para análise o valor já corrigido para o ângulo de Cobb.

Figura 6 - Ilustração do posicionamento para mensuração da cifose torácica e lordose lombar por meio do Flexicurva

Fonte: Autora, 2020.

4.4.3 Rastreamento de Escoliose

A fim de avaliar assimetrias de tronco⁷⁰ que possam estar relacionadas à escoliose, foi mensurado o ART utilizando o escoliômetro® de Bunnell de acordo com Penha et al.³⁶ e Bunnell³⁸. O voluntário foi solicitado a realizar flexão anterior de tronco, mantendo os pés afastados aproximadamente 15 centímetros, joelhos estendidos, cabeça e ombros relaxados, palmas das mãos encostadas e mantidas com os braços esticados acima da cabeça. Primeiramente o voluntário realizou flexão de tronco a 45° para verificação do maior ART em região torácica, prosseguindo para flexão a 60° e 90° para verificação do maior ART em região toracolumbar e lombar, respectivamente. O marco zero do escoliômetro foi posicionado sobre o topo de cada um dos processos espinhosos das vértebras torácicas e lombares e o maior valor de ART foi anotado.

A fim de facilitar a localização das regiões da coluna vertebral utilizou-se a marcação previamente realizada para mensuração de cifose torácica e lordose lombar por meio do Flexicurva. Para leitura do escoliômetro o avaliador permaneceu atrás do voluntário com os olhos na mesma altura do instrumento. A Figura 7 ilustra a avaliação do ART utilizando o escoliômetro® de Bunnell. De acordo com a literatura^{35,36} os casos de ART $\geq 7^\circ$ necessitam de maior investigação para escoliose. Os adolescentes que apresentaram ART $\geq 7^\circ$ foram classificados como assimetria de tronco de acordo com Vancauter et al.⁷⁰. Para esses adolescentes foi realizada medida do comprimento real e aparente dos membros inferiores; foi considerada diferença no comprimento dos membros inferiores, diferenças maiores ou iguais a 1,5 cm entre o membro inferior direito e esquerdo³⁷. Foi encaminhada carta aos responsáveis legais relatando a assimetria de tronco e orientando-os a procurar um médico para exame adicional de escoliose.

Figura 7 - Figura ilustrativa do escoliômetro® para mensuração do ângulo de rotação do tronco, conforme descrito por Bunnell

Fonte: Adaptado de Penha et al.³⁶.

4.4.4 Avaliação da Postura do Pé

Para avaliação dos arcos plantares foi aplicado o IPP 6, de acordo com o Manual do Índice da Postura do Pé disponível em: www.leeds.ac.uk/medicine/FASTER/fpi.htm e protocolo utilizado por Carvalho et al²⁵.

O voluntário foi orientado a adotar posição ortostática bipodal; entre seus pés foi colocado um retângulo de EVA para padronização do posicionamento. Foi-lhe solicitado manter os membros superiores ao longo do corpo e olhar no horizonte, mantendo a posição até que a avaliação fosse finalizada, a fim de evitar movimentação e inclinações do corpo que poderiam alterar os resultados. O avaliador se moveu ao redor do voluntário para possível análise do pé em todos os planos.

O IPP-6 consiste em seis (6) critérios de avaliação que são: palpação da cabeça do tálus, curvatura supra e infra maleolar lateral, posição do calcâneo no plano frontal, proeminência da articulação talonavicular, altura e congruência do arco longitudinal medial e abdução e adução do antepé em relação ao retropé. Cada um dos critérios foi graduado entre 0 (neutro), +1 ou +2 (pronado) e -1 ou -2 (supinado). A pontuação de cada item avaliado de forma independente permitiu a classificação do pé em pronado (+ 6 a +9, altamente pronado +10), supinado (-1 a -4 altamente supinado -5 a -12) ou neutro quando próximo de zero (0 a +5), sendo a pontuação final um número entre - 12 e + 12.

A descrição da avaliação de cada um dos critérios se encontra no Anexo D.

4.4.5 Confiabilidade

Foi realizada análise de confiabilidade inter-avaliador de todos os segmentos avaliados pela fotogrametria em 32% da amostra (70 adolescentes). Dois avaliadores previamente treinados e familiarizados com o protocolo realizaram a análise das mesmas fotos pelo SAPO separadamente.

A confiabilidade da mensuração dos ângulos de cifose torácica e lordose lombar, intra-avaliador, utilizando o método Flexicurva, foi avaliada em 31% da amostra total (67 adolescentes). Os adolescentes foram escolhidos aleatoriamente em duas escolas participantes e foram avaliados duas vezes pelo mesmo avaliador com intervalo mínimo de uma semana.

4.5 Análise Estatística

Foi realizada análise descritiva dos dados: média, desvio padrão e porcentagem. Para as comparações entre os grupos (classificação por IMC, atividade física e sexo) foi proposta a análise de covariância (ANCOVA). A ANCOVA permite o ajuste de covariáveis⁷¹. A covariável elegível para ajuste, neste estudo, foi a presença de assimetria

de tronco. Quando os pressupostos dos modelos não foram válidos, foi realizada transformação raiz quadrada nas variáveis resposta. Para as comparações, foi utilizado o pós-teste por contrastes ortogonais.

Para comparações envolvendo medidas da vista lateral direita e esquerda para o mesmo segmento (variáveis com mais de uma medida por indivíduo) foi proposto modelo de regressão linear com efeitos mistos (aleatórios e fixos). Comumente, modelos lineares de efeitos mistos são utilizados em análise de dados em que há mais de uma medida para um mesmo indivíduo (respostas agrupadas) e a suposição de independência entre as observações em um mesmo grupo não é adequada⁷².

Neste estudo, também foram realizados modelos ajustados por assimetria de tronco, que têm como pressuposto que seus resíduos tem distribuição normal com média 0 e variância σ^2 constante. Nas situações em que esse pressuposto não foi observado, foram utilizadas transformações na variável resposta. Foi utilizado pós-teste por contrastes ortogonais, para efeito de comparações.

Para todas as comparações adotou-se um nível de significância de 5%. Todas as análises foram realizadas com o auxílio do *software* SAS 9.2.

Foi realizada avaliação da confiabilidade e concordância dos métodos utilizados para avaliação postural Flexicurva e fotogrametria pelo protocolo SAPO. Para verificar a confiabilidade foi calculado o coeficiente de correlação intraclass (ICC), que varia de 0 a 1⁷³. Para o cálculo do ICC foi utilizado o *software* IBM SPSS Statistics versão 20.0. A confiabilidade foi classificada pelos valores de ICC de acordo com Landis e Koch⁷³ como pobre ($<0,4$), moderada ($0,4$ a $0,75$) ou excelente ($>0,75$)⁷⁴. Para avaliação da concordância foi realizado cálculo do erro padrão da medida (SEM), que representa o desvio padrão das medidas repetidas do indivíduo e entre diferentes indivíduos; e da mínima diferença detectável (MDC), que representa a mínima mudança que deve ser considerada para garantir uma mudança real⁷⁵.

5 RESULTADOS

5.1 Dados sobre a caracterização da amostra

As Tabelas 2 e 3 apresentam os resultados da caracterização da amostra, referentes às informações contidas na ficha de avaliação: sexo, idade, puberdade, dominância e dados antropométricos, divididos por sexo.

Tabela 2 - Distribuição absoluta e relativa dos adolescentes segundo características clínicas

Variável	Meninas	%	Meninos	%
N	139		78	37
Idade (anos)				
11	25	18	11	14
12	29	21	14	18
13	32	23	22	28
14	41	29	23	29
15	12	9	8	10
Dominância				
Direita	117	84	67	86
Esquerda	7	5	3	4
Dados não coletados	15	11	8	10
Puberdade				
Sim	123	88	49	63
Não	13	9	26	33
Dados não coletados	3	2	3	4

Fonte: Autora, 2020.

Tabela 3 – Idade, características antropométricas e IMC dos adolescentes estudados por sexo

Variável	Meninas			Meninos		
	Média	Mediana	DP	Média	Mediana	DP
Idade (anos)	12,9	13	1,2	13	13	1,2
Massa corporal (kg)	50,5	48,3	12,2	54	52	12,4
Estatura (m)	1,6	1,6	0,1	1,6	1,6	0,1
Circunferência abdominal (cm)	67,3	65	8,0	72,1	71	9,2
IMC (kg/m ²)	20,5	19,8	3,8	20,4	20,2	3,1

Legenda: IMC: Índice de Massa Corporal. DP: desvio padrão.

Fonte: Autora, 2020.

A amostra foi classificada de acordo com o IMC entre eutrófico, sobrepeso, obesidade e magreza. A Figura 7 ilustra em porcentagem a classificação entre meninas e meninos.

Figura 7 - Porcentagem de magros, eutróficos, sobrepeso e obesos para ambos os sexos na amostra estudada

Fonte: Autora, 2020.

5.2 Rastreio de Escoliose

Na população de estudo 27 adolescentes (12,39%) apresentaram ângulo de rotação de tronco $\geq 7^\circ$ e portanto foram classificados com assimetria de tronco. Encontrou-se maior prevalência de assimetria de tronco entre as meninas do grupo eutrófico. A Tabela 4 apresenta informações sobre o rastreio de escoliose divididos por sexo e IMC.

Tabela 4 - Prevalência de assimetria de tronco entre os grupos por sexo e IMC

Classificação por IMC	Meninas		Meninos	
	Número Absoluto	%	Número Absoluto	%
Magreza	1	0,7	0	.
Eutrófico	16	11,5	7	9
Sobrepeso	2	1,4	0	.
Obeso	1	0,7	0	.
Total	20	14,4	7	9

Legenda: % dentro do número total de adolescentes do grupo.

Fonte: Autora, 2020.

5.3 Dados sobre atividade física e tempo sedentário

A Tabela 5 apresenta os dados de média e desvio padrão do escore total dos questionários sobre atividade física: PAQ-C e PAQ-A e do questionário sobre tempo sedentário, agrupados por sexo e idade.

Tabela 5 - Nível de atividade física e sedentarismo dos adolescentes avaliados agrupados por sexo e idade

	11 a 13 anos		14 a 15 anos	
	PAQ-C	Sedentarismo	PAQ-A	Sedentarismo
	x (DP)	x (DP)	x (DP)	x (DP)
Meninas	2,5 (0,7)	4 (2,5)	2,1 (0,6)	5,3 (2,6)
Meninos	2,8 (0,6)	4,1 (2,2)	2,7 (0,7)	4,8 (2,6)

Legenda: X = média, DP = desvio padrão.

Fonte: Autora, 2020.

Para análise dos dados sobre atividade física entre os grupos divididos por IMC, foi realizada divisão do escore total dos questionários PAQ-A e PAQ-C em sedentário quando escore <3 e ativo quando escore ≥ 3 . As porcentagens entre ativos e sedentários divididos por IMC são apresentadas para o sexo feminino na Tabela 6 e para o sexo masculino na Tabela 7.

Tabela 6 - Porcentagem de ativos e sedentários por IMC para o sexo feminino

	MENINAS				
	Total	Magreza	Eutrófico	Sobrepeso	Obesidade
Sedentário (score <3)	61,15%	1,44%	43,17%	8,63%	7,91%
Ativo (score ≥ 3)	38,85%	1,44%	25,90%	7,91%	3,60%

Fonte: Autora, 2020.

Tabela 7 - Porcentagem de ativos e sedentários por IMC para o sexo masculino

	MENINOS				
	Total	Magreza	Eutrófico	Sobrepeso	Obesidade
Sedentário (score <3)	32,05%	0,00%	23,08%	6,41%	2,56%
Ativo (score >3)	67,95%	1,28%	46,15%	11,54%	8,97%

Fonte: Autora, 2020.

A partir dos dados apresentados nas Tabelas 5, 6 e 7 é possível observar maiores níveis de atividade física entre os meninos quando comparado às meninas, e entre os adolescentes mais novos quando comparados aos mais velhos.

As atividades mais relatadas pelos adolescentes de acordo com a primeira questão dos questionários PAQ-C e PAQ-A foram: correr (71%), caminhar como exercício físico (54%), futebol/futsal (52%) e dançar (51%).

5.4 Avaliação Postural

5.4.1 Comparação da postura entre grupos divididos por sexo, IMC e atividade física

Os dados posturais foram comparados entre os grupos (classificação por IMC, sexo e atividade física). Em decorrência à baixa prevalência de magreza encontrada na amostra, os adolescentes magros foram excluídos dessa análise.

As variáveis quantitativas resultantes da mensuração de cifose torácica e lordose lombar por meio do Flexicurva (medidas em graus), IPP-6 (valores do escore total) e fotogrametria (medidas em ângulos e distâncias) foram agrupados em tabelas que apresentam média, desvio padrão, estimativa da diferença, valor-p e intervalo de confiança, calculado por meio de análise de covariância (ANCOVA).

Em virtude da grande quantidade de dados, apenas as variáveis em que foram evidenciadas diferenças estatisticamente significantes são apresentadas nos resultados. Todos os dados do estudo encontram-se no Anexo E.

A fonte do efeito descrito em algumas análises, consiste em quais variáveis os modelos de regressão foram capazes de evidenciar influência sobre a variável resposta.

A Tabela 8 apresenta os dados da comparação entre grupos para as variáveis posturais analisadas no plano sagital, a Tabela 9 as variáveis analisadas no plano frontal e a Tabela 10 compreende as variáveis posturais referente aos membros inferiores.

Tabela 8 - Comparação da postura corporal entre grupos, plano sagital

Alinhamento Horizontal da Cabeça (C7)					
Comparações (G1-G2)	Média (DP) G1	Média (DP) G2	Estimativa da Diferença	Valor p	IC 95%
Ativo M (Eutrófico - Sobrepeso)	51,63 (5,57)	48,33 (45,70)	3,43	0,042	[0,13; 6,73]
Sedentário F (Eutrófico - Sobrepeso)	48,82 (5,57)	45,18 (5,64)	3,79	0,008	[1,01; 6,57]
Ativo Eutrófico (F - M)	47,91 (5,58)	51,63 (5,57)	-3,62	0,002	[-5,82; -1,41]
Fonte do Efeito	IMC				
Cifose Torácica					
NÃO HOUVE DIFERENÇA ENTRE OS GRUPOS					
Lordose Lombar					
Comparações (G1-G2)	Média (DP) G1	Média (DP) G2	Estimativa da Diferença	Valor p	IC 95%
Ativo M (Eutrófico - Obeso)	26,27 (8,41)	32,79 (6,93)	-6,69	0,034	[-12,86; - 0,52]
Sedentário F (Eutrófico - Obeso)	33,85 (8,22)	38,84 (7,95)	-5,19	0,038	[-10,10; -0,28]
Sedentário F (Obeso - Sobrepeso)	38,84 (7,95)	32,56 (7,00)	6,27	0,049	[0,04; 12,49]
Ativo Eutrófico (F - M)	30,76 (6,55)	26,27 (8,41)	4,35	0,018	[0,75; 7,94]
Sedentário Eutrófico (F - M)	33,85 (8,22)	23,23 (5,91)	10,53	<,0001	[6,51; 14,55]
Fonte do Efeito	IMC e sexo				
Alinhamento Vertical do Tronco					
Comparações (G1-G2)	Média (DP) G1	Média (DP) G2	Estimativa da Diferença	Valor p	IC 95%
Ativo M (Eutrófico - Sobrepeso)	3,47 (2,44)	4,86 (2,17)	-1,41	0,028	[-2,66; -0,16]
Sedentário Eutrófico (F-M)	2,57 (1,82)	3,52 (2,10)	-0,97	0,004	[-1,92; -0,02]
Alinhamento Vertical do Corpo					
Comparações (G1-G2)	Média (DP) G1	Média (DP) G2	Estimativa da Diferença	Valor p	IC 95%
Ativo M (Eutrófico - Sobrepeso)	3,21 (1,58)	4,11 (1,73)	-0,91	0,026	[-1,70; -0,11]
Ativo Sobrepeso (F - M)	2,44 (1,29)	4,11 (1,73)	-1,69	0,001	[-2,64; -0,74]
Sedentário Eutrófico (F - M)	2,35 (1,47)	3,10 (1,47)	-0,71	0,019	[-1,29; -0,12]
Sedentário Obeso (F - M)	2,23 (1,36)	3,30 (1,19)	-1,06	0,194	[-2,66; 0,54]
Fonte do Efeito	sexo				
Alinhamento Horizontal da Pelve					
Comparações (G1-G2)	Média (DP) G1	Média (DP) G2	Estimativa da Diferença	Valor p	IC 95%
Ativo Eutrófico (F - M)	15,58 (6,18)	12,61 (5,42)	2,91	0,026	[0,37; 5,44]
Sedentário Eutrófico (F - M)	15,59 (5,85)	11,97 (4,72)	3,56	0,017	[0,65; 6,48]

Legenda: F: feminino. M: masculino. DP: desvio padrão. Sinal negativo (-) indica que o grupo descrito a direita (G2) possui maior média, sinal positivo indica que o grupo descrito a esquerda (G1) possui maior média.

Fonte: Autora, 2020.

Sexo e IMC apresentam grande influência sobre as variáveis posturais avaliadas no plano sagital, com exceção da cifose torácica que não apresentou nenhuma evidência de diferença entre os grupos. A lordose lombar foi a que apresentou maior diferença entre

grupos, sendo que o grupo obeso e sexo feminino foram os que apresentaram os maiores ângulos.

O grupo sexo masculino e sobrepeso apresentou maior ângulo na medida do alinhamento vertical do tronco e, portanto, maior flexão de tronco, quando comparado ao grupo eutrófico. O sexo masculino e o grupo sobrepeso também apresentaram maiores ângulos do alinhamento vertical do corpo, indicando maior projeção do corpo à frente, no entanto, a diferença entre os grupos foi pequena para ambas as medidas ($< 2^\circ$). O grupo sexo feminino e eutrófico apresentou maiores ângulos do alinhamento horizontal da pelve, indicando maior tendência a anteversão pélvica, quando comparado ao sexo masculino.

Tabela 9 - Comparação da postura entre grupos, plano frontal

Alinhamento Horizontal da Cabeça (VA)					
Comparações (G1-G2)	Média (DP) G1	Média (DP) G2	Estimativa da Diferença	Valor p	IC 95%
Ativo F (Obeso - Sobrepeso)	4,16 (2,11)	1,83 (1,79)	2,37	0,043	[0,08; 4,67]
Sedentário Eutrófico (F - M)	2,23 (1,67)	3,34 (2,44)	-1,27	0,040	[-2,47; -0,06]
Alinhamento Horizontal dos Acrômios					
NÃO HOUVE DIFERENÇA ENTRE OS GRUPOS					
Alinhamento Horizontal dos EIAS					
NÃO HOUVE DIFERENÇA ENTRE OS GRUPOS					
Assimetria horizontal das Escápulas					
Comparações (G1-G2)	Média (DP) G1	Média (DP) G2	Estimativa da Diferença	Valor p	IC 95%
Eutrófico M (Ativo - Sedentário)	10,66 (8,11)	17,88 (12,19)	-1,19*	0,019	[-2,18; -0,20]
Ativo Eutrófico (F - M)	18,08 (13,46)	10,66 (8,11)	0,93*	0,026	[0,11; 1,75]

Legenda: F: feminino. M: masculino. DP: desvio padrão. Sinal negativo (-) indica que o grupo descrito a direita (G2) possui maior média, sinal positivo indica que o grupo descrito a esquerda (G1) possui maior média. *Foi realizada uma transformação raiz quadrada na variável resposta.

Fonte: Autora, 2020.

Dentre as variáveis posturais investigadas no plano frontal apenas duas apresentaram evidência de diferenças. A variável alinhamento horizontal da cabeça apresentou diferenças pequenas ($< 3^\circ$) na comparação entre sexo e IMC. Houve evidência de diferença para a assimetria horizontal das escápulas relacionadas ao sexo e a atividade física, os meninos sedentários tendem a apresentar a maior assimetria.

Tabela 10 - Comparação da postura entre grupos, membros inferiores

Ângulo Q Direito					
Comparações (G1-G2)	Média (DP) G1	Média (DP) G2	Estimativa da Diferença	Valor p	IC 95%
Ativo M (Eutrófico - Obeso)	12,33 (4,53)	5,73 (5,68)	6,68	0,033	[0,54; 12,82]
Ativo M (Obeso - Sobrepeso)	5,73 (5,68)	13,35 (5,24)	-7,63	0,046	[-15,11; -0,14]
Ativo Eutrófico (F - M)	17,12 (6,09)	12,33 (4,53)	4,29	0,004	[1,38; 7,20]
Fonte do Efeito	sexo, IMC				
Ângulo Q Esquerdo					
Comparações (G1-G2)	Média (DP) G1	Média (DP) G2	Estimativa da Diferença	Valor p	IC 95%
Sedentário F (Eutrófico - Obeso)	15,20 (4,88)	8,85 (6,38)	6,37	0,000	[3,06; 9,68]
Sedentário F (Obeso - Sobrepeso)	8,85 (6,38)	14,79 (4,99)	-5,94	0,005	[-10,06; -1,81]
Ativo Eutrófico (F - M)	14,99 (4,90)	9,86 (4,81)	4,91	<,0001	[2,50; 7,33]
Sedentário Eutrófico (F - M)	15,20 (4,88)	9,79 (3,15)	5,43	0,000	[2,46; 8,41]
Sedentário Sobrepeso (F - M)	14,79 (4,99)	8,12 (6,01)	6,70	0,011	[1,57; 11,83]
Fonte do Efeito	sexo, IMC				
Ângulo do Joelho Direito					
Comparações (G1-G2)	Média (DP) G1	Média (DP) G2	Estimativa da Diferença	Valor p	IC 95%
Sedentário M (Eutrófico - Sobrepeso)	5,17 (3,50)	1,72 (1,46)	0,87*	0,037	[0,05; 1,70]
Sobrepeso M (Ativo - Sedentário)	6,25 (3,16)	1,72 (1,46)	1,21*	0,010	[0,30; 2,13]
Ativo Sobrepeso (F - M)	2,95 (2,67)	6,25 (3,16)	-0,91*	0,017	[-1,66; -0,16]
Fonte do Efeito	sexo X IMC X atividade física				
Ângulo do Joelho Esquerda					
NÃO HOUVE DIFERENÇA ENTRE OS GRUPOS					
Perna/ Retropé Direito					
NÃO HOUVE DIFERENÇA ENTRE OS GRUPOS					
Perna/ Retropé Esquerdo					
NÃO HOUVE DIFERENÇA ENTRE OS GRUPOS					
IPP-6 Pé Direito					
Comparações (G1-G2)	Média (DP) G1	Média (DP) G2	Estimativa da Diferença	Valor p	IC 95%
Sedentário M (Eutrófico - Sobrepeso)	4,83 (2,62)	2,40 (1,67)	2,61	0,048	[0,03; 5,20]
Sedentário M (Obeso - Sobrepeso)	7,50 (2,12)	2,40 (1,67)	5,10	0,020	[0,83; 9,37]
Obeso M (Ativo - Sedentário)	3,29 (1,80)	7,50 (2,12)	-4,21	0,044	[-8,31; -0,12]
IPP-6 Pé Esquerdo					
Comparações (G1-G2)	Média (DP) G1	Média (DP) G2	Estimativa da Diferença	Valor p	IC 95%
Sedentário M (Eutrófico - Sobrepeso)	4,94 (2,58)	1,80 (2,17)	3,28	0,013	[0,71; 5,85]
Sedentário Sobrepeso (F - M)	4,50 (3,26)	1,80 (2,17)	2,77	0,044	[0,07; 5,47]
Fonte de Efeito	sexo X IMC X atividade física				

Legenda: F: feminino. M: masculino. DP: desvio padrão. Sinal negativo (-) indica que o grupo descrito a direita (G2) possui maior média, sinal positivo indica que o grupo descrito a esquerda (G1) possui maior média. *Foi realizada uma transformação raiz quadrada na variável resposta.

Fonte: Autora, 2020.

O ângulo Q sofreu influência do sexo e do IMC bilateralmente. Para o ângulo do joelho direito e para o IPP-6 pé esquerdo a interação entre os três fatores foi a fonte do efeito. Houve evidência de diferença entre ativos e sedentários para o ângulo do joelho direito e o IPP-6 pé direito.

O ângulo do joelho no plano sagital pode indicar flexão ou hiperextensão do joelho. Os grupos que apresentaram evidência de diferença para o ângulo do joelho apresentaram prevalência de flexão, sendo: meninos sedentários eutróficos (80%), meninos sedentários sobrepeso (60%), meninos ativos com sobrepeso (87%), meninas ativas com sobrepeso (82%).

Descrição qualitativa dos grupos que apresentaram evidência de diferença para o pé direito de acordo com a classificação do pé por meio do IPP-6: meninos sedentários eutrófico (60% neutro, 40% pronado); meninos sedentários com sobrepeso (80% neutro, 20% supinado); meninos sedentários obeso (100% pronado); meninos ativos obesos (60% neutro, 30% supinado, 10% pronado).

Descrição qualitativa dos grupos que apresentaram evidência de diferença para o pé esquerdo de acordo com a classificação do pé por meio do IPP-6: meninos sedentários eutróficos (60% neutro, 33% pronado, 6% altamente pronado); meninos sedentários com sobrepeso (80% neutro, 20% supinado), meninas sedentárias com sobrepeso (66% neutro, 33% pronado).

5.4.2 Descrição quantitativa do padrão postural dos adolescentes

Com o objetivo de disponibilizar um banco de dados sobre o padrão postural dos adolescentes estudados, os dados de média, desvio padrão e intervalo de confiança, foram agrupados por IMC e sexo. Foram selecionadas variáveis posturais que tendem a apresentar maior variação entre sexo, IMC e idade. A Tabela 11 apresenta a descrição quantitativa da postura para o sexo feminino, e a Tabela 12 para o sexo masculino.

Tabela 11 - Descrição quantitativa do padrão postural de adolescentes do sexo feminino

MENINAS						
Variável Postural	Eutrófico		Sobrepeso		Obeso	
	Média (DP)	IC 95%	Média (DP)	IC 95%	Média (DP)	IC 95%
Cifose Torácica	36,44 (7,76)	[34,86; 38,02]	36,01 (7,80)	[32,64; 39,38]	37,77 (7,28)	[33,89; 41,65]
Lordose Lombar	32,59 (7,78)	[31,01; 32,18]	32,92 (7,18)	[29,82; 36,03]	37,69 (7,74)	[33,56; 41,81]
Assimetria Horizontal da cabeça C7	48,53 (5,55)	[47,71; 49,35]	46,24 (5,10)	[44,71; 47,77]	46,83 (5,64)	[44,64; 49,01]
Alinham Horizontal da Pelve	8,62 (7,99)	[7,45; 9,78]	15,15 (5,68)	[13,47; 16,84]	14,16 (4,70)	[12,40; 15,91]
Ângulo Q direito	16,31 (6,01)	[15,05; 17,56]	14,41 (6,23)	[11,72; 17,11]	13,51 (7,95)	[9,10; 17,91]
Ângulo Q esquerdo	15,22 (4,92)	[14,19; 16,25]	14,19 (4,67)	[12,17; 16,21]	9,65 (5,66)	[6,52; 12,79]

Legenda: DP: desvio padrão, IC 95%: intervalo de confiança.

Fonte: Autora, 2020.

Tabela 12 - Descrição quantitativa do padrão postural de adolescentes do sexo masculino

MENINOS						
	Eutrófico		Sobrepeso		Obeso	
Variável Postural	Média (DP)	IC 95%	Média (DP)	IC 95%	Média (DP)	IC 95%
Cifose Torácica	36,66 (7,25)	[34,68; 38,64]	38,11 (7,35)	[33,76; 42,45]	35,81 (6,92)	[30,49; 41,13]
Lordose Lombar	25,26 (7,25)	[23,14; 27,37]	28,34 (5,10)	[25,40; 31,29]	32,22 (7,26)	[26,65; 37,80]
Assimetria Horizontal da cabeça C7	51,10 (5,55)	[49,96; 52,24]	47,96 (4,82)	[46,05; 49,86]	48,91 (4,58)	[46,26; 51,55]
Alinhametria Horizontal da Pelve	12,41 (5,20)	[11,39; 13,43]	13,50 (3,24)	[12,22; 14,78]	16,66 (5,63)	[13,54; 19,78]
Ângulo Q direito	12,39 (4,61)	[11,04; 13,75]	11,45 (5,34)	[7,86; 15,03]	5,80 (5,26)	[0,28; 11,32]
Ângulo Q esquerdo	9,84 (4,38)	[8,55; 11,12]	9,01 (5,50)	[5,08; 12,94]	7,70 (3,42)	[4,11; 11,29]

Legenda: DP: desvio padrão, IC 95%: intervalo de confiança.

Fonte: Autora, 2020.

As Tabelas 13 e 14 apresentam os dados referentes a classificação do pé por meio do IPP-6 de acordo com o IMC para o sexo feminino e masculino, respectivamente.

Tabela 13 - Distribuição dos adolescentes do sexo feminino por IMC, de acordo com a classificação da postura do pé por meio do IPP-6

MENINAS												
	Eutrófico				Sobrepeso				Obeso			
	Pé direito		Pé esquerdo		Pé direito		Pé esquerdo		Pé direito		Pé esquerdo	
Altamente supinado	0	(0%)	0	(0%)	0	(0%)	0	(0%)	0	(0%)	0	(0%)
Supinado	1	(1%)	0	(0%)	0	(0%)	1	(4%)	1	(6%)	1	(6%)
Neutro	65	(68%)	68	(71%)	16	(70%)	14	(61%)	10	(63%)	10	(63%)
Pronado	27	(28%)	26	(27%)	6	(26%)	7	(30%)	5	(31%)	5	(31%)
Altamente pronado	3	(3%)	2	(2%)	1	(4%)	1	(4%)	0	(0%)	0	(0%)
Total	96		96		23		23		16		16	

Fonte: Autora, 2020.

Tabela 14 - Distribuição dos adolescentes do sexo masculino por IMC, de acordo com a classificação da postura do pé por meio do IPP-6

MENINOS												
	Eutrófico				Sobrepeso				Obeso			
	Pé direito		Pé esquerdo		Pé direito		Pé esquerdo		Pé direito		Pé esquerdo	
Altamente supinado	1	(2%)	1	(2%)	0	(0%)	1	(7%)	0	(0%)	0	(0%)
Supinado	4	(7%)	5	(9%)	2	(14%)	1	(7%)	2	(22%)	1	(11%)
Neutro	33	(61%)	33	(61%)	11	(79%)	11	(79%)	6	(67%)	7	(78%)
Pronado	16	(30%)	13	(24%)	1	(7%)	1	(7%)	1	(11%)	1	(11%)
Altamente pronado	0	(0%)	2	(4%)	0	(0%)	0	(0%)	0	(0%)	0	(0%)
Total	54		54		14		14		9		9	

Fonte: Autora, 2020.

5.5 Confiabilidade

A mensuração dos ângulos de cifose torácica e lordose lombar por meio do Flexicurva apresentou confiabilidade intra-avaliador classificada como excelente para a cifose torácica e moderada para lordose lombar. A Tabela 15 apresenta os valores do ICC, SEM e MDC.

Tabela 15 - Confiabilidade intra-avaliador e concordância para o Flexicurva

Variável Postural	ICC	SEM	MDC
Cifose Torácica	0,86	2,66	7,36
Lordose Lombar	0,72	3,77	10,45

Legenda: ICC: coeficiente de correlação intraclass, SEM: erro padrão da medida, MDC: mínima diferença detectável.

Fonte: Autora, 2020.

A fotogrametria analisada por meio do *software* SAPO apresentou confiabilidade inter-avaliador excelente para todos os segmentos. A Tabela 16 apresenta os valores do ICC, SEM e MDC para todas as variáveis.

Tabela 16 - Confiabilidade inter-avaliador e concordância para a fotogrametria

Variável Postural	ICC	SEM	MDC
Vista Anterior			
Alinhamento Horizontal da Cabeça	0,98	0,57	1,57
Alinhamento Horizontal dos Acrômios	0,96	0,21	0,59
Alinhamento Horizontal das EIAS	0,96	0,29	0,81
Ângulo Q Direito	0,99	0,68	1,89
Ângulo Q Esquerdo	0,98	0,72	1,99
Vista Posterior			
Assim H, Escápulas	0,97	2,35	6,52
Ângulo Perna/ Retropé D	0,90	1,36	3,76
Ângulo Perna/ Retropé E	0,92	0,85	2,37
Vista Lateral Direita			
Alinhamento Horizontal da Cabeça	0,99	0,53	1,48
Alinhamento Vertical da Cabeça	1,00	0,44	1,23
Alinhamento Vertical do Tronco	0,99	0,28	0,77
Alinhamento Vertical do Corpo	0,94	0,32	0,88
Alinhamento Horizontal da Pelve	0,99	0,52	1,45
Ângulo do Joelho	1,00	0,19	0,51
Vista Lateral Esquerda			
Alinhamento Horizontal da Cabeça	0,97	1,08	2,99
Alinhamento Vertical da Cabeça	0,99	0,72	2,00
Alinhamento Vertical do Tronco	0,97	0,35	0,97
Alinhamento Vertical do Corpo	0,91	0,43	1,18
Alinhamento Horizontal da Pelve	0,96	1,02	2,84
Ângulo do Joelho	0,94	0,73	2,02

Legenda: EIAS: espinhas ilíacas anterosuperiores; ICC: coeficiente de correlação intraclasse; SEM: erro padrão da medida; MDC: mínima diferença detectável.

Fonte: Autora, 2020.

6 DISCUSSÃO

O presente estudo evidenciou que o sexo e o IMC são fatores que influenciam a postura dos adolescentes, principalmente as variáveis posturais alinhamento horizontal da cabeça (C7), lordose lombar, alinhamento vertical do corpo e ângulo Q. Poucos achados sobre a influência da atividade física sobre a postura de adolescentes foram encontrados, refutando a hipótese formulada no presente estudo.

Entre os adolescentes avaliados por este estudo a prevalência de magreza foi de 2,86% das meninas e 1,28% dos meninos; sobrepeso de 16,43% das meninas e 17,95% dos meninos; obesidade de 11,43% das meninas e 11,54% dos meninos; e peso adequado (eutrófico) de 69,29% das meninas e 69,29% dos meninos. Tais achados se aproximam dos dados do IBGE de 2015 para o Sudeste do Brasil³ que encontrou prevalência de magreza de 2,4% das meninas e 3,8% dos meninos; sobrepeso de 16,6% das meninas e 18,9% dos meninos; obesidade de 8% das meninas e 8,5% dos meninos, peso adequado de 73% das meninas e 68,8% dos meninos³. Em nossa amostra os meninos eram fisicamente mais ativos do que as meninas, e os adolescentes mais novos (11 a 13 anos) também eram mais ativos do que os mais velhos (14 e 15 anos), dados que corroboram a literatura⁴⁻⁶.

6.1 Influência do IMC na postura de adolescentes

O ângulo entre a sétima vértebra cervical, o trago da orelha e a horizontal (ângulo horizontal da cabeça (C7)) é descrito em estudos anteriores na avaliação da posição da cabeça no plano sagital, sendo a redução do ângulo relacionado a postura anteriorizada da cabeça^{37,55}. O grupo sobrepeso obteve maior anteriorização da cabeça ao apresentar menores ângulos do alinhamento horizontal da cabeça (C7) quando comparado ao grupo eutrófico em ambos os sexos. Silva et al.⁴² encontraram menores ângulos da cabeça para o grupo obeso quando comparado ao não-obeso em ambos os sexos ao avaliar crianças e adolescentes de nove a 17 anos⁴².

O grupo obeso apresentou maior ângulo de lordose lombar quando comparado ao grupo eutrófico para ambos os sexos, e ao grupo sobrepeso para o sexo feminino. Tais dados corroboram com Kussuki et al.¹⁹ que encontraram maior prevalência de hiperlordose lombar no grupo obeso, seguido pelo grupo sobrepeso. O mesmo estudo também relatou curvas mais acentuadas no grupo obeso quando comparado ao eutrófico, em uma

população de crianças de sete a dez anos. Jankowicz-Szymanska et al.⁷⁶ ao avaliar crianças de dez a 12 anos também encontraram maior prevalência de hiperlordose lombar entre crianças obesas e associação positiva entre aumento do IMC, maiores índices de gordura corporal e hiperlordose lombar⁷⁶. A relação entre hiperlordose e obesidade também foi relatada na população adulta. Vismara et al.⁷⁷ encontraram associação entre mulheres obesas com lombalgia e aumento da lordose lombar, enquanto Onyemaechi et al.⁷⁸ encontraram correlação significativa entre o IMC e todos os ângulos lombossacrais em homens e mulheres ao avaliar projeções laterais de radiografias.

Bataweel et al.⁷⁹ encontraram equilíbrio postural prejudicado em crianças obesas, o que pode ser explicado pelo deslocamento anterior do centro de massa, dentre outros fatores⁷⁹. O aumento do IMC está relacionado a alterações posturais que indicam o avanço do centro de massa^{41,78,80}, a fim de manter o equilíbrio, deslocamentos posturais antero-posteriores como: hiperlordose lombar, hipercifose torácica e anteriorização de cabeça são relatados em obesos⁸⁰. Como compensação ao aumento do peso corporal e anteriorização do centro de massa ocorre aumento da inclinação pélvica anterior, gerando maior flexão da articulação sacro-ilíaca^{77,78,26} e, posteriormente aumento da lordose lombar⁸⁰. Tais modificações geram maior sobrecarga e forças de cisalhamento nos discos, principalmente a nível de L5-S1 aumentando o risco de degeneração do disco^{77,78}. As consequentes alterações biomecânicas resultantes do sobrepeso e obesidade podem levar a aumento da incidência de dor lombar mecânica⁷⁸.

A cifose torácica tende a equilibrar a lordose lombar⁷⁷, no entanto, além da rigidez característica da coluna torácica, Vismara et al.⁷⁷ encontraram menor mobilidade torácica em mulheres obesas quando comparado a mulheres com IMC normal e afirma que a rigidez parece ser uma característica da obesidade⁷⁷. O presente estudo não encontrou evidência de diferença para o ângulo de cifose torácica na comparação entre grupos, acredita-se que a rigidez torácica e a idade da amostra, que possivelmente ainda não apresenta grandes compensações da obesidade pelo tempo reduzido de sobrecarga dos segmentos, tenha caracterizado as modificações da postura da coluna vertebral nos segmentos mais móveis, como a coluna lombar e cervical.

Diferença estatisticamente significativa também foi encontrada para a variável postural ângulo Q do joelho nas comparações: eutróficos e obeso, sobrepeso e obeso para ambos os sexos. O ângulo Q permite identificar valgismo de joelho^{17,81}. Estudos anteriores encontraram relação entre valgismo de joelho e obesidade^{16,17}. Cicca et al.¹⁷ encontraram maior prevalência de joelhos valgos em crianças obesas de sete a dez anos, e

diferença estatisticamente significativa entre os ângulos do grupo eutrófico e obeso. Souza et al.⁸² também encontraram associação positiva e significativa entre aumento do IMC e genu valgo ao mensurar a distância intermaleolar de crianças e adolescentes de seis a 18 anos. No entanto, os resultados encontrados neste estudo são contraditórios aos citados anteriormente, pois os maiores valores de ângulo Q, e portanto maior tendência ao valgo de joelho, foram encontrados no grupo com menor IMC.

O presente estudo encontrou evidência de diferença do escore total do IPP-6 para o sexo masculino na comparação por IMC, sendo que o grupo obeso apresentou a maior pontuação, seguido do grupo eutrófico. A evidência de diferença entre o grupos eutrófico e sobrepeso para o sexo masculino foi encontrada para ambos os pés e o grupo sobrepeso apresentou a menor média no escore total. Carvalho et al.²⁵ também utilizaram o IPP-6 para a avaliação dos pés de adolescentes, encontraram maior tendência a pronação do pé no grupo de IMC normal quando comparado ao sobrepeso e obeso. Estudo de Carvalho et al.⁸³, que também utilizou o IPP-6 para avaliar uma amostra de adolescentes a fim de encontrar fatores que influenciam a postura do pé, relatou correlação desprezível e negativa para efeito do IMC, indicando relação entre maior escore do IPP-6 e menor IMC.

Portanto, de acordo com os dados encontrados no presente estudo, é possível concluir que o aumento do IMC exerce maior influência nas variáveis posturais do plano sagital, com ênfase para o alinhamento horizontal da cabeça (C7) e lordose lombar.

6.2 Influência do sexo na postura corporal de adolescentes

Meninas apresentaram maior anteriorização de cabeça, ao obter menores ângulos de alinhamento horizontal da cabeça no plano sagital no grupo eutrófico. Ruivo et al.⁵⁵ também encontraram ângulo cervical reduzido, associação entre dor cervical e postura anteriorizada da cabeça em meninas de 15 a 17 anos, avaliadas por fotogrametria. Estudo de Penha et al.²² que avaliou o alinhamento postural da coluna vertebral de crianças de sete e oito anos por fotogrametria, também encontrou diferença significativa na postura da cabeça entre os sexos, sendo que as meninas apresentaram os menores ângulos e maior anteriorização da cabeça, quando comparadas aos meninos²².

O ângulo de lordose lombar também apresentou evidência de diferença entre os sexos dentre os adolescentes eutróficos, sendo que as meninas apresentaram os maiores ângulos lombares. Dados que corroboram com Araújo et al.⁵⁶ que encontraram maiores ângulos de lordose lombar entre as meninas quando comparado aos meninos e Lemos et

al.⁵⁷ que relataram associação positiva entre o sexo feminino e hiperlordose lombar ao avaliar uma população brasileira de adolescentes de dez a 16 anos. A lordose lombar tende a aumentar com a idade na criança em fase de crescimento²⁶, sabendo-se que as meninas tendem a alcançar a maturidade esquelética em idade cronológica anterior a dos meninos²⁶. Esse é um fator que pode ter influenciado os maiores ângulos de lordose lombar encontrados na amostra feminina.

Considerando a postura dos membros inferiores, o ângulo Q foi significativamente maior no sexo feminino, a tendência a valgo de joelho no sexo feminino é descrito na literatura tanto entre crianças e adolescentes²⁴ quanto em adultos⁸⁴. As meninas também apresentaram maior pontuação no IPP-6 entre os sedentários e com sobrepeso para o pé esquerdo. Tais dados divergem do encontrado por Carvalho et al.²⁵ e Carvalho et al.⁸³ que relataram escores maiores do IPP-6 para o sexo masculino. No entanto, os achados do presente estudo foram considerados inconclusivos pois a evidência de diferença entre os grupos feminino e masculino foi encontrada apenas entre os sedentários e os com sobrepeso, o que corresponde a uma pequena porcentagem da população do estudo.

Estudos relatam que o ângulo Q é influenciado por diversas variáveis posturais desde a pelve se estendendo por todo o membro inferior, como: largura do quadril, ângulo pélvico, rotação do quadril, rotação da tíbia, posição da patela e posicionamento dos pés^{24,84}, tal compreensão biomecânica explica os achados do presente estudo para a análise entre os sexos, que evidenciou maiores ângulos de lordose lombar, maior anteversão pélvica, tendência a valgo de joelho e pronação do pé, na amostra do sexo feminino quando comparada ao sexo masculino.

6.3 Influência da atividade física na postura dos adolescentes

Embora estudos apresentem boa relação entre postura corporal e atividade física^{20,48} poucos achados foram encontrados no presente estudo. Apenas as variáveis assimetria horizontal das escápulas, ângulo do joelho direito e IPP-6 do pé direito apresentaram evidências de diferença entre o grupo ativo e sedentário. As diferenças sempre foram encontradas na amostra do sexo masculino.

O grupo sedentário apresentou valores maiores para o ângulo horizontal das escápulas, indicando maior abdução das mesmas. Resultado semelhante foi obtido por Brzek et al.⁴⁸ que encontraram maiores valores para o nível da posição das escápula no plano frontal no grupo passivo, quando comparado ao ativo em crianças de nove a 12

anos. Tal achado pode ser explicado pelo desenvolvimento de força muscular da cintura escapular proporcionada pela atividade física²⁷. Estudo de Wyszynska et al.⁴⁶ encontrou que crianças com maior conteúdo de tecido muscular apresentaram a menor diferença na disposição dos ângulos da escápula, ao avaliar a relação entre a composição da massa corporal, atividade física e a postura de crianças de 11 a 13 anos⁴⁶.

Estudo de Pauk et al.⁸⁵ que avaliou a altura do arco plantar de crianças e adolescentes, encontrou maior altura do arco plantar no grupo ativo para ambos os sexos e, portanto conclui que a atividade física é um dos fatores que podem afetar o desenvolvimento do arco plantar⁸⁵. No presente estudo houve evidência de diferença para atividade física entre os meninos obesos em que o grupo sedentário apresentou a maior média no escore do IPP-6 e maior pronação dos pés, no entanto, em virtude da pequena amostra que compôs esse grupo, esses dados foram considerados inconclusivos.

O presente estudo evidenciou pouca influência da atividade física sobre a postura corporal dos adolescentes, de forma que a hipótese postulada não foi comprovada. No entanto, é importante destacar que se tratou de estudo transversal; a atividade física foi avaliada de forma autorreferida pelos adolescentes levando em conta a última semana, desconhecendo seu histórico de atividades ou esportes. Pode-se inferir que um estudo longitudinal seja mais indicado para avaliar a relação entre atividade física e postura, considerando os importantes benefícios da atividade para o controle motor, manutenção do peso corporal, desenvolvimento musculoesquelético em crianças e adolescentes^{7,27,47}.

6.4 Contribuições e limitações do estudo

Os resultados dessa pesquisa têm importância clínica e científica, pois agregam conhecimento sobre o impacto do sexo, IMC e prática de atividade física sobre a postura corporal de adolescentes. Como implicação clínica é possível evidenciar a importância de se atentar para alterações posturais da coluna vertebral ocasionadas pelo excesso de peso corporal e, naturais da diferença entre os sexos. Tais alterações já foram relatadas por outros autores, e foram confirmadas pelo presente estudo.

Algumas limitações devem ser apontadas como discrepância no tamanho amostral entre os grupos por IMC, a não utilização de métodos mais precisos para mensuração da composição corporal (bioimpedância), e da prática de atividade física (acelerômetros).

Estudos futuros longitudinais tornam-se necessários para melhor compreensão da influência da prática de atividade física, sexo e IMC ao longo da adolescência levando

em consideração que a maturação sexual difere entre os sexos, e que o conhecimento do tempo de exposição ao excesso de peso e a prática de atividade física possam auxiliar na compreensão sobre a influência de tais fatores sobre a postura dos adolescentes.

7 CONCLUSÃO

Este estudo atingiu o objetivo de investigar a influência dos fatores sexo, IMC e atividade física sobre a postura de adolescentes de 11 a 15 anos. O estudo também contribuiu para a compreensão do padrão postural dos adolescentes, e disponibiliza valores de referência para variáveis posturais no plano sagital, ângulo Q e escore do IPP6.

Diante dos resultados encontrados pelo presente estudo é possível concluir que o IMC influencia a postura corporal dos adolescentes, com ênfase para a postura da coluna vertebral, os adolescentes com maior IMC apresentaram maior anteriorização de cabeça e lordose lombar.

A heterogeneidade na postura entre o sexo feminino e masculino foi comprovada neste estudo, houve evidência de diferença entre os grupos feminino e masculino para grande parte das variáveis posturais analisadas, apresentando maior evidência para as variáveis: lordose lombar, alinhamento vertical do corpo e ângulo Q.

Não se identificou importante influência da atividade física sobre a postura dos adolescentes, evidências de diferença isoladas foram encontradas para as variáveis alinhamento horizontal das escápulas, ângulo do joelho e IPP-6. Sugere-se que uma investigação mais precisa da prática de atividade física, em um estudo longitudinal possa esclarecer melhor a relação entre a prática de atividade física e a postura dos adolescentes.

ANEXO A- Questionário de Atividade Física ***Physical Activity Questionnaire for Children - PAQ-C / PAQ-A***

Nome: _____
Data: ____/____/____

1. Atividade física no tempo livre: Você realizou alguma dessas atividades nos últimos 7 dias (**última semana**). Se a resposta for sim, quantas vezes foi realizada? (Marcar uma única resposta por atividade)

Atividade Física	Não	1-2	3-4	5-6	≥7
Pular corda	()	()	()	()	()
Andar de patins	()	()	()	()	()
Brincar de pega-pega	()	()	()	()	()
Andar de bicicleta	()	()	()	()	()
Caminhar como exercício físico	()	()	()	()	()
Correr	()	()	()	()	()
Nadar	()	()	()	()	()
Dançar	()	()	()	()	()
Fazer exercício em academia de ginástica	()	()	()	()	()
Fazer musculação	()	()	()	()	()
Jogar basquetebol	()	()	()	()	()
Jogar futebol/futsal	()	()	()	()	()
Jogar voleibol	()	()	()	()	()
Jogar handbol	()	()	()	()	()
Jogar tênis de campo/Tênis de mesa	()	()	()	()	()
Lutar judô, karatê, etc.	()	()	()	()	()
Outros: _____	()	()	()	()	()
Outros: _____	()	()	()	()	()

2. Nos últimos 7 dias, durante a **aulas de educação física**, quantas vezes você permaneceu muito ativo fisicamente: jogando intensamente, correndo, saltando, fazendo lançamentos, etc.?

- () Não tenho aula de educação física
 () Quase nunca
 () Algumas vezes
 () Muitas vezes
 () Sempre

3. (Apenas para PAQ-C) Nos últimos 7 dias, o que você normalmente fez no horário do **recreio escolar**?

- () Fiquei sentado (conversando, lendo, fazendo tarefas de aula, etc.)
 () Fiquei passeando pelas dependências da escola
 () Fiquei correndo ou jogando um pouco
 () Fiquei correndo ou jogando bastante
 () Fiquei correndo ou jogando durante todo o recreio

4. Nos últimos 7 dias, **fora da escola, no período da manhã**, quantas vezes você brincou, praticou esportes, realizou exercícios físicos ou dançou de tal forma que ficou muito ativo fisicamente?

- () Nenhuma vez
 () Uma vez na última semana

- ☐ 2-3 vezes na última semana
- ☐ 4-5 vezes na última semana
- ☐ 6 ou mais vezes na última semana

5. Nos últimos 7 dias, **fora da escola, no período da tarde**, quantas vezes você brincou, praticou esportes, realizou exercícios físicos ou dançou de tal forma que ficou muito ativo fisicamente?

- ☐ Nenhuma vez
- ☐ Uma vez na última semana
- ☐ 2-3 vezes na última semana
- ☐ 4-5 vezes na última semana
- ☐ 6 ou mais vezes na última semana

6. Nos últimos 7 dias, **fora da escola, no período da noite**, quantas vezes você brincou, praticou esportes, realizou exercícios físicos ou dançou de tal forma que ficou muito ativo fisicamente?

- ☐ Nenhuma vez
- ☐ Uma vez na última semana
- ☐ 2-3 vezes na última semana
- ☐ 4-5 vezes na última semana
- ☐ 6 ou mais vezes na última semana

7. **No último final de semana**, quantas vezes você brincou, praticou esportes, realizou exercícios físicos ou dançou de tal forma que ficou muito ativo fisicamente?

- ☐ Nenhuma vez
- ☐ Uma vez na última semana
- ☐ 2-3 vezes na última semana
- ☐ 4-5 vezes na última semana
- ☐ 6 ou mais vezes na última semana

8. Qual das seguintes situações melhor descreve **seus últimos 7 dias**? Leia as 5 opções antes de decidir por uma resposta que melhor descreve sua última semana.

- ☐ Todo ou a maioria do tempo livre eu me dediquei a atividades que exigem pouco ou nenhum esforço físico.
- ☐ Algumas vezes (1-2 vezes na última semana) o aluno realizou atividade física no seu tempo livre (por exemplo, praticou esporte, jogou bola, correu, nadou, dançou, andou de bicicleta, fez exercício físico, etc.).
- ☐ Frequentemente (3-4 vezes na última semana) o aluno realizou atividade física no seu tempo livre.
- ☐ Bastante frequentemente (5-6 vezes na última semana) o aluno realizou atividade física no seu tempo livre.
- ☐ Muito frequentemente (7 ou mais vezes na última semana) o aluno realizou atividade física no seu tempo livre.

9. Assinale com que frequência você realizou atividade física (por exemplo, praticou esporte, jogou bola, correu, nadou, dançou, andou de bicicleta, fez exercício físico, etc.) **em cada dia da semana**.

	Nenhuma	Pouco	Médio	Bastante	Muito
2ª Feira	()	()	()	()	()
3ª Feira	()	()	()	()	()
4ª Feira	()	()	()	()	()
5ª Feira	()	()	()	()	()
6ª Feira	()	()	()	()	()
Sábado	()	()	()	()	()
Domingo	()	()	()	()	()

10. Você esteve doente nesta última semana, ou apresentou alguma situação que o impediu de realizar normalmente atividade física?

() Sim

() Não

Se sim, qual foi o impedimento? _____

ANEXO B - Questões sobre o tempo sedentário

Questões sobre tempo sedentário

1. Quanto tempo você gasta durante **um dia da semana (Segunda a Sexta)**, SENTADO OU DEITADO, assistindo televisão, jogando jogos de computador/ tablets/ celular, conversando com amigos ou fazendo o dever de casa (tarefas da escola)?

- () Menos de 1 hora por dia
- () 1 a 2 horas por dia
- () 3 a 4 horas por dia
- () 5 a 6 horas por dia
- () 7 a 8 horas por dia
- () Mais de 8 horas por dia

2. Quanto tempo você gasta durante **um dia do final de semana (sábado ou Domingo)**, SENTADO OU DEITADO, assistindo televisão, jogando jogos de computador/ tablets/ celular, conversando com amigos ou fazendo o dever de casa (tarefas da escola)?

- () Menos de 1 hora por dia
- () 1 a 2 horas por dia
- () 3 a 4 horas por dia
- () 5 a 6 horas por dia
- () 7 a 8 horas por dia
- () Mais de 8 horas por dia

ANEXO C - Ficha de Avaliação

Ficha de Avaliação

Nome: _____ Idade: _____

Dominância: _____

Escola: _____ Sala: _____

Período: _____

1. Indicativos de Puberdade:

Data da menarca: _____

Presença de pêlos nas axilas: () SIM () NÃO

2. Dor

Dor no corpo? Não (), Sim ().

Local: _____

Frequência: _____

Intensidade: _____

3. Medidas Antropométricas

Circunferência Abdominal: _____ cm

Peso (kg): _____ Altura: _____ IMC/ Percentil: _____

4. FPI

	Pé Direito	Pé Esquerdo
1) Palpação da cabeça do tálus		
2) Curvas acima e abaixo do maléolo lateral		
3) Inversão e eversão do calcâneo		
4) Proeminência na região da articulação talonavicular		
5) Congruência do Arco Longitudinal Medial		
6) Abdu/adu do antepé no retropé		
Total		

5. Escoliômetro (pés separados aproximadamente 15 cm)

	ATR (Medida 1) (graus)	ATR (Medida 2) (graus)	ATR (Medida 3) (graus)
45° (flexão tronco)			
60° (flexão tronco)			
90° (flexão tronco)			

6. Teste de Discrepância de Membros Inferiores

	MID (cm)			MIE (cm)		
	1ª m.	2ª m.	Média	1ª m.	2ª m.	Média
Real						
Aparente						

ANEXO D - Roteiro do Índice da Postura do Pé

Avaliação de cada um dos critérios do Índice da Postura do Pé (IPP-6)

1) Palpação da cabeça do tálus

Esse é o único critério que necessita mais da palpação do que da observação. A cabeça do tálus se palpa na região medial e lateral a nível anterior do tornozelo. Para palpar a região medial traça-se uma linha imaginária entre o tubérculo do navicular e maléolo medial e, para a região lateral deve-se localizar a borda anterior do maléolo lateral e avançar discretamente para frente e medialmente.

Figura 1 - Palpação da cabeça do tálus

Fonte: Manual do IPP-6.

Pontuação	-2	-1	0	+1	+2
	Cabeça do tálus palpável na região lateral, mas não na região medial	Cabeça do tálus palpável na região lateral e ligeiramente na medial	Cabeça do tálus palpável tanto na região medial quanto na lateral	Cabeça do tálus ligeiramente palpável na região lateral e palpável na região medial	Cabeça do tálus não palpável na região lateral e sim na região medial

2) Curvatura supra e inframaleolar lateral

Observam-se as curvas acima e abaixo do maléolo lateral na região posterior do tornozelo. Em um pé neutro essas curvas devem ser aproximadamente similares. Em um pé pronado, por exemplo, a curva inferior é mais acentuada que a superior pela abdução do pé e eversão do calcâneo. No pé supinado se observa o oposto. Pode ser utilizada uma régua para estimar a curva maleolar. Nos casos de edema ou obesidade essa curva pode desaparecer, logo deve ser avaliada como zero ou não considerá-la sobre o resultado final.

Figura 2 - Palpação da cabeça do tálus

Fonte: Manual do IPP-6.

Pontuação	-2	-1	0	+1	+2
	Curva abaixo do maléolo mais reta ou convexa	Curva abaixo do maléolo côncava, entretanto mais plana que a curva superior	Ambas as curvas supra e inframaleolares são iguais	Curva abaixo do maléolo mais côncava que a curva supramaleolar	Curva inframaleolar marcadamente mais côncava que a curva supramaleolar

3) Posição do calcâneo plano frontal

Na região posterior observa-se o posicionamento do calcâneo. O tendão do calcâneo é uma referência. Também pode ser utilizado qualquer material que represente uma linha reta perpendicular ao eixo do pé.

Figura 3 - Posição do calcâneo no plano frontal (Reprodução do manual do IPP-6)

Fonte: Manual do IPP-6.

Pontuação	-2	-1	0	+1	+2
	Mais de 5 graus de inversão ou varo	Entre a vertical e 5 graus de inversão ou varo	Vertical	Entre a vertical e 5 graus de eversão ou valgo	Mais de 5 graus de eversão ou valgo

4) Proeminência da articulação talonavicular

Localiza-se a região da articulação talonavicular. No pé normal essa área é plana, no pé pronado é convexa (abaulada) e no pé supinado é côncava (funda).

Figura 4 - Proeminência da região talonavicular

Fonte: Manual do IPP-6.

Pontuação	-2	-1	0	+1	+2
	Área da articulação talonavicular marcadamente côncava	Área da articulação talonavicular ligeiramente, mas pouco definida de forma côncava	Área da articulação talonavicular plana	Área da articulação talonavicular ligeiramente abaulada	Área da articulação talonavicular marcadamente convexa ou abaulada

5) Altura e congruência do arco longitudinal medial

O principal elemento desta observação é a congruência do arco e secundariamente sua altura. No pé neutro essa curvatura é relativamente uniforme. Caso ele seja supinado, a curva se torna mais aguçada a nível posterior, e quando pronado esse arco se aplaina a nível central e as articulações mediotarssais e Lisfranc se abrem.

Figura 5: Altura e congruência do arco longitudinal medial

Fonte: Manual do IPP-6.

Pontuação	-2	-1	0	+1	+2
	Arco alto e angulado posteriormente	Arco moderadamente alto e ligeiramente angulado posteriormente	Altura do arco normal e curvatura concêntrica	Arco ligeiramente diminuído com ligeiro rebaixamento da porção central	Arco com severo rebaixamento e contato com o solo

6) Abdução e adução do antepé em relação ao retropé

Quando se visualiza posteriormente o pé em linha com o eixo longitudinal do calcâneo no pé neutro se observa a mesma porção do antepé a nível medial e lateral. No pé supinado o antepé está aduzido possibilitando maior visibilidade da região medial. O contrário ocorre no pé pronado. É importante que o examinador posiciona-se no centro do calcâneo para prosseguir a observação e, caso exista uma adução fixa do antepé deve-se ter precaução e observar as articulações metatarsofalângicas ou as estruturas mais proximais.

Figura 6 - Abdução e adução do antepé em relação ao retropé

Fonte: Manual do IPP-6.

Pontuação	-2	-1	0	+1	+2
	Os dedos laterais não são visíveis. Visibilidade marcada dos dedos mediais	Os dedos mediais são mais visíveis que os dedos laterais	Os dedos mediais e laterais são igualmente visíveis	Dedos laterais ligeiramente mais visíveis que os mediais	Dedos mediais não são visíveis. Dedos laterais claramente visíveis

ANEXO E – Resultados na Íntegra

Resultados na íntegra da comparação da postura entre grupos (classificação por IMC, sexo e atividade física) por meio de análise de covariância (ANCOVA).

FPI- Pé Direito						
Comparações	Média (DP) - G1	Média (DP) - G2	Estimativa da diferença	Valor p	IC 95%	
Ativo F (Eutrófico - Obeso)	4.78 (2.52)	3.40 (3.51)	1.38	0.270	-1.07	3.83
Ativo F (Eutrófico - Sobrepeso)	4.78 (2.52)	3.55 (3.01)	1.13	0.209	-0.64	2.91
Ativo F (Obeso - Sobrepeso)	3.40 (3.51)	3.55 (3.01)	-0.24	0.862	-3.00	2.51
Ativo M (Eutrófico - Obeso)	3.81 (2.54)	3.29 (1.80)	0.64	0.551	-1.47	2.75
Ativo M (Eutrófico - Sobrepeso)	3.81 (2.54)	3.67 (1.73)	0.26	0.789	-1.65	2.17
Ativo M (Obeso - Sobrepeso)	3.29 (1.80)	3.67 (1.73)	-0.38	0.771	-2.95	2.19
Sedentário F (Eutrófico - Obeso)	4.08 (2.56)	4.36 (2.91)	-0.16	0.852	-1.84	1.52
Sedentário F (Eutrófico - Sobrepeso)	4.08 (2.56)	3.92 (3.34)	0.30	0.719	-1.32	1.92
Sedentário F (Obeso - Sobrepeso)	4.36 (2.91)	3.92 (3.34)	0.46	0.674	-1.68	2.59
Sedentário M (Eutrófico - Obeso)	4.83 (2.62)	7.50 (2.12)	-2.49	0.200	-6.30	1.32
Sedentário M (Eutrófico - Sobrepeso)	4.83 (2.62)	2.40 (1.67)	2.61	0.048	0.03	5.20
Sedentário M (Obeso - Sobrepeso)	7.50 (2.12)	2.40 (1.67)	5.10	0.020	0.83	9.37
Eutrófico F (Ativo - Sedentário)	4.78 (2.52)	4.08 (2.56)	0.47	0.397	-0.63	1.57
Obeso F (Ativo - Sedentário)	3.40 (3.51)	4.36 (2.91)	-1.06	0.448	-3.82	1.69
Sobrepeso F (Ativo - Sedentário)	3.55 (3.01)	3.92 (3.34)	-0.36	0.737	-2.49	1.77
Eutrófico M (Ativo - Sedentário)	3.81 (2.54)	4.83 (2.62)	-1.09	0.148	-2.56	0.39
Obeso M (Ativo - Sedentário)	3.29 (1.80)	7.50 (2.12)	-4.21	0.044	-8.31	-0.12
Sobrepeso M (Ativo - Sedentário)	3.67 (1.73)	2.40 (1.67)	1.27	0.382	-1.58	4.12
Ativo Eutrófico (F - M)	4.78 (2.52)	3.81 (2.54)	0.85	0.171	-0.37	2.07
Ativo Obeso (F - M)	3.40 (3.51)	3.29 (1.80)	0.11	0.940	-2.88	3.10
Ativo Sobrepeso (F - M)	3.55 (3.01)	3.67 (1.73)	-0.02	0.984	-2.32	2.27
Sedentário Eutrófico (F - M)	4.08 (2.56)	4.83 (2.62)	-0.71	0.310	-2.09	0.67
Sedentário Obeso (F - M)	4.36 (2.91)	7.50 (2.12)	-3.04	0.129	-6.97	0.89
Sedentário Sobrepeso (F - M)	3.92 (3.34)	2.40 (1.67)	1.61	0.246	-1.11	4.33

Legenda: F: feminino. M: masculino. DP: desvio padrão. Sinal negativo (-) indica que o grupo descrito a direita (G2) possui maior média, sinal positivo indica que o grupo descrito a esquerda (G1) possui maior média.

FPI- Pé Esquerdo						
Comparações (G1-G2)	Média (DP) - G1	Média (DP) - G2	Estimativa da diferença	Valor p	IC 95%	
Ativo F (Eutrófico - Obeso)	4.86 (2.52)	2.80 (2.28)	2.05	0.097	-0.38	4.49
Ativo F (Eutrófico - Sobrepeso)	4.86 (2.52)	3.18 (3.34)	1.60	0.074	-0.16	3.36
Ativo F (Obeso - Sobrepeso)	2.80 (2.28)	3.18 (3.34)	-0.46	0.743	-3.19	2.28
Ativo M (Eutrófico - Obeso)	3.72 (2.63)	2.43 (1.72)	1.38	0.194	-0.71	3.48
Ativo M (Eutrófico - Sobrepeso)	3.72 (2.63)	3.78 (2.33)	0.03	0.971	-1.86	1.93
Ativo M (Obeso - Sobrepeso)	2.43 (1.72)	3.78 (2.33)	-1.35	0.299	-3.90	1.20
Sedentário F (Eutrófico - Obeso)	3.87 (2.50)	5.09 (1.97)	-1.13	0.182	-2.80	0.53
Sedentário F (Eutrófico - Sobrepeso)	3.87 (2.50)	4.50 (3.26)	-0.53	0.513	-2.14	1.07
Sedentário F (Obeso - Sobrepeso)	5.09 (1.97)	4.50 (3.26)	0.60	0.578	-1.52	2.71
Sedentário M (Eutrófico - Obeso)	4.94 (2.58)	5.50 (2.12)	-0.42	0.827	-4.20	3.36
Sedentário M (Eutrófico - Sobrepeso)	4.94 (2.58)	1.80 (2.17)	3.28	0.013	0.71	5.85
Sedentário M (Obeso - Sobrepeso)	5.50 (2.12)	1.80 (2.17)	3.70	0.087	-0.54	7.94
Eutrófico F (Ativo - Sedentário)	4.86 (2.52)	3.87 (2.50)	0.82	0.139	-0.27	1.91
Obeso F (Ativo - Sedentário)	2.80 (2.28)	5.09 (1.97)	-2.36	0.090	-5.10	0.37
Sobrepeso F (Ativo - Sedentário)	3.18 (3.34)	4.50 (3.26)	-1.31	0.223	-3.43	0.80
Eutrófico M (Ativo - Sedentário)	3.72 (2.63)	4.94 (2.58)	-1.27	0.089	-2.73	0.20
Obeso M (Ativo - Sedentário)	2.43 (1.72)	5.50 (2.12)	-3.07	0.138	-7.13	0.99
Sobrepeso M (Ativo - Sedentário)	3.78 (2.33)	1.80 (2.17)	1.98	0.169	-0.85	4.80
Ativo Eutrófico (F - M)	4.86 (2.52)	3.72 (2.63)	1.04	0.092	-0.17	2.25
Ativo Obeso (F - M)	2.80 (2.28)	2.43 (1.72)	0.37	0.805	-2.59	3.34
Ativo Sobrepeso (F - M)	3.18 (3.34)	3.78 (2.33)	-0.52	0.652	-2.80	1.76
Sedentário Eutrófico (F - M)	3.87 (2.50)	4.94 (2.58)	-1.05	0.132	-2.41	0.32
Sedentário Obeso (F - M)	5.09 (1.97)	5.50 (2.12)	-0.34	0.865	-4.23	3.56
Sedentário Sobrepeso (F - M)	4.50 (3.26)	1.80 (2.17)	2.77	0.044	0.07	5.47

Legenda: F: feminino. M: masculino. DP: desvio padrão. Sinal negativo (-) indica que o grupo descrito a direita (G2) possui maior média, sinal positivo indica que o grupo descrito a esquerda (G1) possui maior média.

Ângulo Q Direito						
Comparações (G1-G2)	Média (DP) - G1	Média (DP) - G2	Estimativa da diferença	Valor p	IC 95%	
Ativo F (Eutrófico - Obeso)	17.12 (6.09)	11.08 (5.88)	5.62	0.050	-0.01	11.24
Ativo F (Eutrófico - Sobrepeso)	17.12 (6.09)	14.72 (5.97)	1.90	0.361	-2.20	5.99
Ativo F (Obeso - Sobrepeso)	11.08 (5.88)	14.72 (5.97)	-3.72	0.243	-9.98	2.54
Ativo M (Eutrófico - Obeso)	12.33 (4.53)	5.73 (5.68)	6.68	0.033*	0.54	12.82
Ativo M (Eutrófico - Sobrepeso)	12.33 (4.53)	13.35 (5.24)	-0.94	0.718	-6.09	4.20
Ativo M (Obeso - Sobrepeso)	5.73 (5.68)	13.35 (5.24)	-7.63	0.046*	-15.11	-0.14
Sedentário F (Eutrófico - Obeso)	15.87 (6.02)	14.72 (8.84)	1.25	0.537	-2.74	5.24
Sedentário F (Eutrófico - Sobrepeso)	15.87 (6.02)	14.13 (6.71)	1.85	0.325	-1.85	5.55
Sedentário F (Obeso - Sobrepeso)	14.72 (8.84)	14.13 (6.71)	0.60	0.812	-4.37	5.57
Sedentário M (Eutrófico - Obeso)	12.55 (5.00)	5.95 (6.43)	6.67	0.137	-2.14	15.49
Sedentário M (Eutrófico - Sobrepeso)	12.55 (5.00)	9.16 (5.00)	3.46	0.265	-2.65	9.57
Sedentário M (Obeso - Sobrepeso)	5.95 (6.43)	9.16 (5.00)	-3.21	0.515	-12.92	6.50
Eutrófico F (Ativo - Sedentário)	17.12 (6.09)	15.87 (6.02)	0.64	0.631	-1.99	3.26
Obeso F (Ativo - Sedentário)	11.08 (5.88)	14.72 (8.84)	-3.73	0.249	-10.09	2.63
Sobrepeso F (Ativo - Sedentário)	14.72 (5.97)	14.13 (6.71)	0.59	0.810	-4.25	5.43
Eutrófico M (Ativo - Sedentário)	12.33 (4.53)	12.55 (5.00)	-0.21	0.911	-4.00	3.57
Obeso M (Ativo - Sedentário)	5.73 (5.68)	5.95 (6.43)	-0.23	0.965	-10.27	9.82
Sobrepeso M (Ativo - Sedentário)	13.35 (5.24)	9.16 (5.00)	4.19	0.241	-2.84	11.22
Ativo Eutrófico (F - M)	17.12 (6.09)	12.33 (4.53)	4.29	0.004*	1.38	7.20
Ativo Obeso (F - M)	11.08 (5.88)	5.73 (5.68)	5.36	0.176	-2.43	13.14
Ativo Sobrepeso (F - M)	14.72 (5.97)	13.35 (5.24)	1.45	0.628	-4.45	7.34
Sedentário Eutrófico (F - M)	15.87 (6.02)	12.55 (5.00)	3.44	0.060	-0.15	7.02
Sedentário Obeso (F - M)	14.72 (8.84)	5.95 (6.43)	8.86	0.053	-0.13	17.85
Sedentário Sobrepeso (F - M)	14.13 (6.71)	9.16 (5.00)	5.05	0.109	-1.13	11.23

Legenda: F: feminino. M: masculino. DP: desvio padrão. Sinal negativo (-) indica que o grupo descrito a direita (G2) possui maior média, sinal positivo indica que o grupo descrito a esquerda (G1) possui maior média.

Ângulo Q Esquerdo						
Comparações (G1-G2)	Média (DP) - G1	Média (DP) - G2	Estimativa da diferença	Valor p	IC 95%	
Ativo F (Eutrófico - Obeso)	14.99 (4.90)	11.08 (5.88)	3.55	0.135	-1.12	8.21
Ativo F (Eutrófico - Sobrepeso)	14.99 (4.90)	13.54 (4.45)	1.24	0.472	-2.15	4.64
Ativo F (Obeso - Sobrepeso)	11.08 (5.88)	13.54 (4.45)	-2.31	0.382	-7.50	2.89
Ativo M (Eutrófico - Obeso)	9.86 (4.81)	7.35 (2.79)	2.54	0.326	-2.55	7.64
Ativo M (Eutrófico - Sobrepeso)	9.86 (4.81)	9.90 (5.48)	-0.01	0.998	-4.62	4.61
Ativo M (Obeso - Sobrepeso)	7.35 (2.79)	9.90 (5.48)	-2.55	0.437	-9.01	3.91
Sedentário F (Eutrófico - Obeso)	15.20 (4.88)	8.85 (6.38)	6.37	0.000*	3.06	9.68
Sedentário F (Eutrófico - Sobrepeso)	15.20 (4.88)	14.79 (4.99)	0.43	0.781	-2.64	3.50
Sedentário F (Obeso - Sobrepeso)	8.85 (6.38)	14.79 (4.99)	-5.94	0.005*	-10.06	-1.81
Sedentário M (Eutrófico - Obeso)	9.79 (3.15)	8.40 (5.80)	1.42	0.703	-5.90	8.73
Sedentário M (Eutrófico - Sobrepeso)	9.79 (3.15)	8.12 (6.01)	1.70	0.509	-3.37	6.77
Sedentário M (Obeso - Sobrepeso)	8.40 (5.80)	8.12 (6.01)	0.28	0.945	-7.77	8.33
Eutrófico F (Ativo - Sedentário)	14.99 (4.90)	15.20 (4.88)	-0.44	0.688	-2.62	1.73
Obeso F (Ativo - Sedentário)	11.08 (5.88)	8.85 (6.38)	2.38	0.375	-2.90	7.65
Sobrepeso F (Ativo - Sedentário)	13.54 (4.45)	14.79 (4.99)	-1.25	0.539	-5.27	2.76
Eutrófico M (Ativo - Sedentário)	9.86 (4.81)	9.79 (3.15)	0.08	0.962	-3.06	3.22
Obeso M (Ativo - Sedentário)	7.35 (2.79)	8.40 (5.80)	-1.05	0.804	-9.39	7.29
Sobrepeso M (Ativo - Sedentário)	9.90 (5.48)	8.12 (6.01)	1.78	0.565	-4.31	7.87
Ativo Eutrófico (F - M)	14.99 (4.90)	9.86 (4.81)	4.91	<.0001*	2.50	7.33
Ativo Obeso (F - M)	11.08 (5.88)	7.35 (2.79)	3.91	0.234	-2.55	10.37
Ativo Sobrepeso (F - M)	13.54 (4.45)	9.90 (5.48)	3.67	0.166	-1.53	8.86
Sedentário Eutrófico (F - M)	15.20 (4.88)	9.79 (3.15)	5.43	0.000*	2.46	8.41
Sedentário Obeso (F - M)	8.85 (6.38)	8.40 (5.80)	0.48	0.899	-6.98	7.94
Sedentário Sobrepeso (F - M)	14.79 (4.99)	8.12 (6.01)	6.70	0.011*	1.57	11.83

Legenda: F: feminino. M: masculino. DP: desvio padrão. Sinal negativo (-) indica que o grupo descrito a direita (G2) possui maior média, sinal positivo indica que o grupo descrito a esquerda (G1) possui maior média.

Ângulo Perna/Retropé D						
Comparações (G1-G2)	Média (DP) - G1	Média (DP) - G2	Estimativa da diferença	Valor p	IC 95%	
Ativo F (Eutrófico - Obeso)	8.71 (5.20)	5.18 (4.77)	3.23	0.126	-0.92	7.37
Ativo F (Eutrófico - Sobrepeso)	8.71 (5.20)	8.03 (5.36)	0.33	0.829	-2.71	3.37
Ativo F (Obeso - Sobrepeso)	5.18 (4.77)	8.03 (5.36)	-2.90	0.214	-7.48	1.69
Ativo M (Eutrófico - Obeso)	6.57 (3.36)	6.20 (5.85)	0.44	0.833	-3.63	4.50
Ativo M (Eutrófico - Sobrepeso)	6.57 (3.36)	5.79 (4.40)	0.85	0.617	-2.49	4.18
Ativo M (Obeso - Sobrepeso)	6.20 (5.85)	5.79 (4.40)	0.41	0.867	-4.43	5.25
Sedentário F (Eutrófico - Obeso)	9.69 (4.22)	7.21 (3.61)	2.43	0.091	-0.39	5.25
Sedentário F (Eutrófico - Sobrepeso)	9.69 (4.22)	6.76 (2.79)	2.88	0.066	-0.19	5.94
Sedentário F (Obeso - Sobrepeso)	7.21 (3.61)	6.76 (2.79)	0.44	0.819	-3.37	4.26
Sedentário M (Eutrófico - Obeso)	8.61 (4.76)	5.55 (0.92)	3.14	0.336	-3.29	9.57
Sedentário M (Eutrófico - Sobrepeso)	8.61 (4.76)	6.28 (6.18)	2.41	0.285	-2.02	6.84
Sedentário M (Obeso - Sobrepeso)	5.55 (0.92)	6.28 (6.18)	-0.73	0.840	-7.84	6.38
Eutrófico F (Ativo - Sedentário)	8.71 (5.20)	9.69 (4.22)	-1.28	0.210	-3.29	0.73
Obeso F (Ativo - Sedentário)	5.18 (4.77)	7.21 (3.61)	-2.08	0.372	-6.66	2.51
Sobrepeso F (Ativo - Sedentário)	8.03 (5.36)	6.76 (2.79)	1.26	0.515	-2.56	5.08
Eutrófico M (Ativo - Sedentário)	6.57 (3.36)	8.61 (4.76)	-2.06	0.133	-4.74	0.63
Obeso M (Ativo - Sedentário)	6.20 (5.85)	5.55 (0.92)	0.65	0.857	-6.46	7.76
Sobrepeso M (Ativo - Sedentário)	5.79 (4.40)	6.28 (6.18)	-0.49	0.841	-5.33	4.35
Ativo Eutrófico (F - M)	8.71 (5.20)	6.57 (3.36)	1.77	0.110	-0.40	3.95
Ativo Obeso (F - M)	5.18 (4.77)	6.20 (5.85)	-1.02	0.708	-6.39	4.35
Ativo Sobrepeso (F - M)	8.03 (5.36)	5.79 (4.40)	2.29	0.254	-1.66	6.24
Sedentário Eutrófico (F - M)	9.69 (4.22)	8.61 (4.76)	1.00	0.441	-1.56	3.55
Sedentário Obeso (F - M)	7.21 (3.61)	5.55 (0.92)	1.71	0.606	-4.82	8.24
Sedentário Sobrepeso (F - M)	6.76 (2.79)	6.28 (6.18)	0.53	0.824	-4.21	5.28

Legenda: F: feminino. M: masculino. DP: desvio padrão. Sinal negativo (-) indica que o grupo descrito a direita (G2) possui maior média, sinal positivo indica que o grupo descrito a esquerda (G1) possui maior média.

Ângulo Perna/Retropé E						
Comparações (G1-G2)	Média (DP) - G1	Média (DP) - G2	Estimativa da diferença	Valor p	IC 95%	
Ativo F (Eutrófico - Obeso)	5.02 (3.73)	3.24 (2.71)	1.95	0.243	-1.33	5.22
Ativo F (Eutrófico - Sobrepeso)	5.02 (3.73)	4.49 (3.82)	0.62	0.613	-1.79	3.03
Ativo F (Obeso - Sobrepeso)	3.24 (2.71)	4.49 (3.82)	-1.33	0.470	-4.94	2.29
Ativo M (Eutrófico - Obeso)	4.13 (2.69)	2.72 (3.10)	1.50	0.356	-1.70	4.71
Ativo M (Eutrófico - Sobrepeso)	4.13 (2.69)	3.78 (2.66)	0.45	0.737	-2.18	3.08
Ativo M (Obeso - Sobrepeso)	2.72 (3.10)	3.78 (2.66)	-1.06	0.586	-4.87	2.76
Sedentário F (Eutrófico - Obeso)	6.14 (3.43)	6.65 (3.84)	-0.36	0.747	-2.58	1.86
Sedentário F (Eutrófico - Sobrepeso)	6.14 (3.43)	6.04 (3.53)	0.23	0.852	-2.18	2.64
Sedentário F (Obeso - Sobrepeso)	6.65 (3.84)	6.04 (3.53)	0.59	0.698	-2.42	3.60
Sedentário M (Eutrófico - Obeso)	5.34 (3.97)	6.80 (0.28)	-1.35	0.601	-6.41	3.72
Sedentário M (Eutrófico - Sobrepeso)	5.34 (3.97)	4.42 (3.23)	1.03	0.560	-2.46	4.53
Sedentário M (Obeso - Sobrepeso)	6.80 (0.28)	4.42 (3.23)	2.38	0.403	-3.22	7.98
Eutrófico F (Ativo - Sedentário)	5.02 (3.73)	6.14 (3.43)	-1.18	0.147	-2.78	0.42
Obeso F (Ativo - Sedentário)	3.24 (2.71)	6.65 (3.84)	-3.49	0.058	-7.10	0.12
Sobrepeso F (Ativo - Sedentário)	4.49 (3.82)	6.04 (3.53)	-1.57	0.304	-4.58	1.44
Eutrófico M (Ativo - Sedentário)	4.13 (2.69)	5.34 (3.97)	-1.23	0.253	-3.35	0.89
Obeso M (Ativo - Sedentário)	2.72 (3.10)	6.80 (0.28)	-4.08	0.152	-9.68	1.52
Sobrepeso M (Ativo - Sedentário)	3.78 (2.66)	4.42 (3.23)	-0.65	0.739	-4.46	3.17
Ativo Eutrófico (F - M)	5.02 (3.73)	4.13 (2.69)	0.96	0.275	-0.77	2.70
Ativo Obeso (F - M)	3.24 (2.71)	2.72 (3.10)	0.52	0.809	-3.71	4.75
Ativo Sobrepeso (F - M)	4.49 (3.82)	3.78 (2.66)	0.79	0.616	-2.32	3.90
Sedentário Eutrófico (F - M)	6.14 (3.43)	5.34 (3.97)	0.91	0.372	-1.10	2.92
Sedentário Obeso (F - M)	6.65 (3.84)	6.80 (0.28)	-0.07	0.979	-5.22	5.08
Sedentário Sobrepeso (F - M)	6.04 (3.53)	4.42 (3.23)	1.72	0.366	-2.02	5.45

Legenda: F: feminino. M: masculino. DP: desvio padrão. Sinal negativo (-) indica que o grupo descrito a direita (G2) possui maior média, sinal positivo indica que o grupo descrito a esquerda (G1) possui maior média.

Ângulo do Joelho Direito						
Comparações (G1-G2)	Média (DP) - G1	Média (DP) - G2	Estimativa da diferença**	Valor p	IC 95%	
Ativo F (Eutrófico - Obeso)	5.23 (3.57)	3.44 (1.25)	0.25	0.518	-0.52	1.03
Ativo F (Eutrófico - Sobrepeso)	5.23 (3.57)	2.95 (2.67)	0.56	0.052	-0.01	1.12
Ativo F (Obeso - Sobrepeso)	3.44 (1.25)	2.95 (2.67)	0.30	0.489	-0.56	1.17
Ativo M (Eutrófico - Obeso)	4.91 (4.02)	5.96 (2.19)	-0.39	0.318	-1.16	0.38
Ativo M (Eutrófico - Sobrepeso)	4.91 (4.02)	6.25 (3.16)	-0.41	0.199	-1.05	0.22
Ativo M (Obeso - Sobrepeso)	5.96 (2.19)	6.25 (3.16)	-0.02	0.962	-0.94	0.89
Sedentário F (Eutrófico - Obeso)	4.24 (2.95)	4.93 (3.09)	-0.16	0.563	-0.69	0.37
Sedentário F (Eutrófico - Sobrepeso)	4.24 (2.95)	3.98 (3.69)	0.13	0.624	-0.38	0.64
Sedentário F (Obeso - Sobrepeso)	4.93 (3.09)	3.98 (3.69)	0.28	0.406	-0.39	0.95
Sedentário M (Eutrófico - Obeso)	5.17 (3.50)	4.90 (0.00)	-0.12	0.890	-1.77	1.54
Sedentário M (Eutrófico - Sobrepeso)	5.17 (3.50)	1.72 (1.46)	0.87	0.037*	0.05	1.70
Sedentário M (Obeso - Sobrepeso)	4.90 (0.00)	1.72 (1.46)	0.99	0.267	-0.77	2.75
Eutrófico F (Ativo - Sedentário)	5.23 (3.57)	4.24 (2.95)	0.20	0.265	-0.16	0.56
Obeso F (Ativo - Sedentário)	3.44 (1.25)	4.93 (3.09)	-0.21	0.638	-1.07	0.66
Sobrepeso F (Ativo - Sedentário)	2.95 (2.67)	3.98 (3.69)	-0.23	0.502	-0.90	0.44
Eutrófico M (Ativo - Sedentário)	4.91 (4.02)	5.17 (3.50)	-0.08	0.760	-0.56	0.41
Obeso M (Ativo - Sedentário)	5.96 (2.19)	4.90 (0.00)	0.20	0.824	-1.56	1.96
Sobrepeso M (Ativo - Sedentário)	6.25 (3.16)	1.72 (1.46)	1.21	0.010*	0.30	2.13
Ativo Eutrófico (F - M)	5.23 (3.57)	4.91 (4.02)	0.06	0.761	-0.34	0.46
Ativo Obeso (F - M)	3.44 (1.25)	5.96 (2.19)	-0.58	0.258	-1.60	0.43
Ativo Sobrepeso (F - M)	2.95 (2.67)	6.25 (3.16)	-0.91	0.017*	-1.66	-0.16
Sedentário Eutrófico (F - M)	4.24 (2.95)	5.17 (3.50)	-0.22	0.348	-0.67	0.24
Sedentário Obeso (F - M)	4.93 (3.09)	4.90 (0.00)	-0.18	0.834	-1.86	1.50
Sedentário Sobrepeso (F - M)	3.98 (3.69)	1.72 (1.46)	0.53	0.222	-0.32	1.39

Legenda: F: feminino. M: masculino. DP: desvio padrão. Sinal negativo (-) indica que o grupo descrito a direita (G2) possui maior média, sinal positivo indica que o grupo descrito a esquerda (G1) possui maior média. **Foi realizada uma transformação raiz quadrada na variável resposta.

Ângulo do Joelho Esquerdo						
Comparações (G1-G2)	Média (DP) - G1	Média (DP) - G2	Estimativa da diferença**	Valor p	IC 95%	
Ativo F (Eutrófico - Obeso)	4.64 (3.83)	2.90 (2.34)	0.49	0.236	-0.32	1.29
Ativo F (Eutrófico - Sobrepeso)	4.64 (3.83)	2.96 (3.73)	-0.34	0.252	-0.93	0.25
Ativo F (Obeso - Sobrepeso)	2.90 (2.34)	2.96 (3.73)	-0.83	0.071	-1.73	0.07
Ativo M (Eutrófico - Obeso)	3.38 (2.60)	5.53 (3.59)	-0.57	0.203	-1.45	0.31
Ativo M (Eutrófico - Sobrepeso)	3.38 (2.60)	3.95 (2.93)	-0.07	0.841	-0.72	0.59
Ativo M (Obeso - Sobrepeso)	5.53 (3.59)	3.95 (2.93)	0.50	0.332	-0.52	1.52
Sedentário F (Eutrófico - Obeso)	4.53 (3.36)	3.07 (2.52)	0.32	0.252	-0.23	0.87
Sedentário F (Eutrófico - Sobrepeso)	4.53 (3.36)	4.26 (3.24)	0.04	0.889	-0.49	0.57
Sedentário F (Obeso - Sobrepeso)	3.07 (2.52)	4.26 (3.24)	-0.28	0.424	-0.98	0.41
Sedentário M (Eutrófico - Obeso)	3.72 (4.07)	2.35 (1.77)	0.16	0.797	-1.09	1.42
Sedentário M (Eutrófico - Sobrepeso)	3.72 (4.07)	4.38 (3.10)	-0.34	0.438	-1.20	0.52
Sedentário M (Obeso - Sobrepeso)	2.35 (1.77)	4.38 (3.10)	-0.50	0.477	-1.89	0.89
Eutrófico F (Ativo - Sedentário)	4.64 (3.83)	4.53 (3.36)	0.03	0.870	-0.34	0.41
Obeso F (Ativo - Sedentário)	2.90 (2.34)	3.07 (2.52)	-0.14	0.767	-1.03	0.76
Sobrepeso F (Ativo - Sedentário)	2.96 (3.73)	4.26 (3.24)	0.41	0.245	-0.28	1.11
Eutrófico M (Ativo - Sedentário)	3.38 (2.60)	3.72 (4.07)	0.05	0.834	-0.46	0.57
Obeso M (Ativo - Sedentário)	5.53 (3.59)	2.35 (1.77)	0.79	0.283	-0.65	2.23
Sobrepeso M (Ativo - Sedentário)	3.95 (2.93)	4.38 (3.10)	-0.22	0.650	-1.17	0.73
Ativo Eutrófico (F - M)	4.64 (3.83)	3.38 (2.60)	0.27	0.190	-0.14	0.69
Ativo Obeso (F - M)	2.90 (2.34)	5.53 (3.59)	-0.78	0.169	-1.90	0.34
Ativo Sobrepeso (F - M)	2.96 (3.73)	3.95 (2.93)	0.55	0.163	-0.22	1.32
Sedentário Eutrófico (F - M)	4.53 (3.36)	3.72 (4.07)	0.30	0.226	-0.19	0.78
Sedentário Obeso (F - M)	3.07 (2.52)	2.35 (1.77)	0.14	0.828	-1.14	1.42
Sedentário Sobrepeso (F - M)	4.26 (3.24)	4.38 (3.10)	-0.08	0.861	-0.97	0.81

Legenda: F: feminino. M: masculino. DP: desvio padrão. Sinal negativo (-) indica que o grupo descrito a direita (G2) possui maior média, sinal positivo indica que o grupo descrito a esquerda (G1) possui maior média. **Foi realizada uma transformação raiz quadrada na variável resposta.

Cifose Torácica						
Comparações (G1-G2)	Média (DP) - G1	Média (DP) - G2	Estimativa da diferença	Valor p	IC 95%	
Ativo F (Eutrófico - Obeso)	37.01 (7.66)	37.62 (7.31)	-0.95	0.796	-8.22	6.31
Ativo F (Eutrófico - Sobrepeso)	37.01 (7.66)	37.97 (8.86)	-1.25	0.640	-6.51	4.01
Ativo F (Obeso - Sobrepeso)	37.62 (7.31)	37.97 (8.86)	-0.29	0.943	-8.44	7.85
Ativo M (Eutrófico - Obeso)	36.20 (7.85)	34.69 (7.54)	1.45	0.649	-4.80	7.69
Ativo M (Eutrófico - Sobrepeso)	36.20 (7.85)	39.24 (7.74)	-3.11	0.278	-8.75	2.53
Ativo M (Obeso - Sobrepeso)	34.69 (7.54)	39.24 (7.74)	-4.56	0.239	-12.17	3.05
Sedentário F (Eutrófico - Obeso)	36.08 (7.92)	37.84 (7.63)	-1.83	0.468	-6.80	3.14
Sedentário F (Eutrófico - Sobrepeso)	36.08 (7.92)	34.21 (6.56)	1.79	0.462	-3.01	6.59
Sedentário F (Obeso - Sobrepeso)	37.84 (7.63)	34.21 (6.56)	3.62	0.258	-2.68	9.93
Sedentário M (Eutrófico - Obeso)	37.58 (5.95)	39.75 (1.48)	-2.27	0.691	-13.54	8.99
Sedentário M (Eutrófico - Sobrepeso)	37.58 (5.95)	36.06 (7.51)	1.42	0.716	-6.24	9.07
Sedentário M (Obeso - Sobrepeso)	39.75 (1.48)	36.06 (7.51)	3.69	0.565	-8.94	16.32
Eutrófico F (Ativo - Sedentário)	37.01 (7.66)	36.08 (7.92)	0.72	0.667	-2.57	4.01
Obeso F (Ativo - Sedentário)	37.62 (7.31)	37.84 (7.63)	-0.16	0.970	-8.31	7.99
Sobrepeso F (Ativo - Sedentário)	37.97 (8.86)	34.21 (6.56)	3.76	0.241	-2.54	10.06
Eutrófico M (Ativo - Sedentário)	36.20 (7.85)	37.58 (5.95)	-1.34	0.544	-5.71	3.02
Obeso M (Ativo - Sedentário)	34.69 (7.54)	39.75 (1.48)	-5.06	0.410	-17.17	7.04
Sobrepeso M (Ativo - Sedentário)	37.97 (8.86)	36.06 (7.51)	3.18	0.457	-5.24	11.61
Ativo Eutrófico (F - M)	37.01 (7.66)	36.20 (7.85)	0.53	0.772	-3.11	4.18
Ativo Obeso (F - M)	37.62 (7.31)	34.69 (7.54)	2.93	0.514	-5.91	11.77
Ativo Sobrepeso (F - M)	37.97 (8.86)	37.97 (8.86)	-1.33	0.700	-8.12	5.46
Sedentário Eutrófico (F - M)	36.08 (7.92)	37.58 (5.95)	-1.53	0.460	-5.60	2.54
Sedentário Obeso (F - M)	37.84 (7.63)	39.75 (1.48)	-1.97	0.738	-13.58	9.64
Sedentário Sobrepeso (F - M)	34.21 (6.56)	36.06 (7.51)	-1.91	0.641	-9.95	6.14

Legenda: F: feminino. M: masculino. DP: desvio padrão. Sinal negativo (-) indica que o grupo descrito a direita (G2) possui maior média, sinal positivo indica que o grupo descrito a esquerda (G1) possui maior média.

Lordose Lombar						
Comparações (G1-G2)	Média (DP) - G1	Média (DP) - G2	Estimativa da diferença	Valor p	IC 95%	
Ativo F (Eutrófico - Obeso)	30.76 (6.55)	36.16 (7.41)	-4.72	0.196	-11.89	2.45
Ativo F (Eutrófico - Sobrepeso)	30.76 (6.55)	33.32 (7.69)	-2.74	0.300	-7.93	2.46
Ativo F (Obeso - Sobrepeso)	36.16 (7.41)	33.32 (7.69)	1.99	0.627	-6.06	10.03
Ativo M (Eutrófico - Obeso)	26.27 (8.41)	32.79 (6.93)	-6.69	0.034*	-12.86	-0.52
Ativo M (Eutrófico - Sobrepeso)	26.27 (8.41)	28.29 (5.12)	-2.20	0.438	-7.76	3.37
Ativo M (Obeso - Sobrepeso)	32.79 (6.93)	28.29 (5.12)	4.50	0.239	-3.02	12.01
Sedentário F (Eutrófico - Obeso)	33.85 (8.22)	38.84 (7.95)	-5.19	0.038*	-10.10	-0.28
Sedentário F (Eutrófico - Sobrepeso)	33.85 (8.22)	32.56 (7.00)	1.07	0.656	-3.67	5.81
Sedentário F (Obeso - Sobrepeso)	38.84 (7.95)	32.56 (7.00)	6.27	0.049*	0.04	12.49
Sedentário M (Eutrófico - Obeso)	23.23 (5.91)	30.25 (11.10)	-7.28	0.198	-18.41	3.85
Sedentário M (Eutrófico - Sobrepeso)	23.23 (5.91)	28.44 (5.65)	-5.47	0.155	-13.03	2.09
Sedentário M (Obeso - Sobrepeso)	30.25 (11.10)	28.44 (5.65)	1.81	0.775	-10.67	14.29
Eutrófico F (Ativo - Sedentário)	30.76 (6.55)	33.85 (8.22)	-3.06	0.065	-6.31	0.19
Obeso F (Ativo - Sedentário)	36.16 (7.41)	38.84 (7.95)	-3.53	0.388	-11.58	4.52
Sobrepeso F (Ativo - Sedentário)	33.32 (7.69)	32.56 (7.00)	0.75	0.813	-5.48	6.97
Eutrófico M (Ativo - Sedentário)	26.27 (8.41)	23.23 (5.91)	3.12	0.154	-1.18	7.43
Obeso M (Ativo - Sedentário)	32.79 (6.93)	30.25 (11.10)	2.54	0.676	-9.42	14.49
Sobrepeso M (Ativo - Sedentário)	28.29 (5.12)	28.44 (5.65)	-0.15	0.972	-8.47	8.17
Ativo Eutrófico (F - M)	30.76 (6.55)	26.27 (8.41)	4.35	0.018*	0.75	7.94
Ativo Obeso (F - M)	36.16 (7.41)	32.79 (6.93)	2.37	0.592	-6.36	11.11
Ativo Sobrepeso (F - M)	33.32 (7.69)	28.29 (5.12)	4.88	0.153	-1.82	11.59
Sedentário Eutrófico (F - M)	33.85 (8.22)	23.23 (5.91)	10.53	<.0001*	6.51	14.55
Sedentário Obeso (F - M)	38.84 (7.95)	30.25 (11.10)	8.44	0.148	-3.02	19.91
Sedentário Sobrepeso (F - M)	32.56 (7.00)	28.44 (5.65)	3.99	0.324	-3.96	11.93

Legenda: F: feminino. M: masculino. DP: desvio padrão. Sinal negativo (-) indica que o grupo descrito a direita (G2) possui maior média, sinal positivo indica que o grupo descrito a esquerda (G1) possui maior média.

Alinhamento Horizontal da cabeça (VA)						
Comparações (G1-G2)	Média (DP) - G1	Média (DP) - G2	Estimativa da diferença	Valor p	IC 95%	
Ativo F (Eutrófico - Obeso)	2.58 (2.36)	4.16 (2.11)	-1.71	0.104	-3.76	0.35
Ativo F (Eutrófico - Sobrepeso)	2.58 (2.36)	1.83 (1.79)	0.67	0.378	-0.83	2.16
Ativo F (Obeso - Sobrepeso)	4.16 (2.11)	1.83 (1.79)	2.37	0.043	0.08	4.67
Ativo M (Eutrófico - Obeso)	2.75 (2.82)	3.13 (0.88)	-0.44	0.647	-2.32	1.44
Ativo M (Eutrófico - Sobrepeso)	2.75 (2.82)	2.04 (1.51)	0.65	0.420	-0.94	2.24
Ativo M (Obeso - Sobrepeso)	3.13 (0.88)	2.04 (1.51)	1.09	0.339	-1.15	3.33
Sedentário F (Eutrófico - Obeso)	2.23 (1.67)	2.26 (1.90)	-0.11	0.887	-1.57	1.36
Sedentário F (Eutrófico - Sobrepeso)	2.23 (1.67)	2.28 (1.92)	-0.14	0.843	-1.49	1.22
Sedentário F (Obeso - Sobrepeso)	2.26 (1.90)	2.28 (1.92)	-0.03	0.973	-1.85	1.79
Sedentário M (Eutrófico - Obeso)	3.43 (2.44)	4.70 (4.81)	-1.33	0.414	-4.52	1.87
Sedentário M (Eutrófico - Sobrepeso)	3.43 (2.44)	1.82 (1.60)	1.55	0.162	-0.63	3.74
Sedentário M (Obeso - Sobrepeso)	4.70 (4.81)	1.82 (1.60)	2.88	0.112	-0.68	6.44
Eutrófico F (Ativo - Sedentário)	2.58 (2.36)	2.23 (1.67)	0.35	0.475	-0.61	1.30
Obeso F (Ativo - Sedentário)	4.16 (2.11)	2.26 (1.90)	1.95	0.101	-0.39	4.28
Sobrepeso F (Ativo - Sedentário)	1.83 (1.79)	2.28 (1.92)	-0.46	0.610	-2.24	1.32
Eutrófico M (Ativo - Sedentário)	2.75 (2.82)	3.43 (2.44)	-0.68	0.297	-1.96	0.60
Obeso M (Ativo - Sedentário)	3.13 (0.88)	4.70 (4.81)	-1.57	0.375	-5.04	1.91
Sobrepeso M (Ativo - Sedentário)	2.04 (1.51)	1.82 (1.60)	0.22	0.852	-2.15	2.60
Ativo Eutrófico (F - M)	2.58 (2.36)	2.75 (2.82)	-0.24	0.649	-1.28	0.80
Ativo Obeso (F - M)	4.16 (2.11)	3.13 (0.88)	1.03	0.433	-1.55	3.60
Ativo Sobrepeso (F - M)	1.83 (1.79)	2.04 (1.51)	-0.26	0.790	-2.17	1.66
Sedentário Eutrófico (F - M)	2.23 (1.67)	3.43 (2.44)	-1.27	0.040	-2.47	-0.06
Sedentário Obeso (F - M)	2.26 (1.90)	4.70 (4.81)	-2.49	0.139	-5.78	0.81
Sedentário Sobrepeso (F - M)	2.28 (1.92)	1.82 (1.60)	0.43	0.712	-1.84	2.69

Legenda: F: feminino, M: masculino, DP: desvio padrão. Sinal negativo (-) indica que o grupo descrito a direita (G2) possui maior média, sinal positivo indica que o grupo descrito a esquerda (G1) possui maior média.

Alinhamento Horizontal Dos Acrômios						
Comparações (G1-G2)	Média (DP) - G1	Média (DP) - G2	Estimativa da diferença	Valor p	IC 95%	
Ativo F (Eutrófico - Obeso)	1.82 (0.95)	1.34 (0.85)	0.48	0.406	-0.65	1.60
Ativo F (Eutrófico - Sobrepeso)	1.82 (0.95)	1.60 (0.77)	0.21	0.613	-0.61	1.03
Ativo F (Obeso - Sobrepeso)	1.34 (0.85)	1.60 (0.77)	-0.27	0.678	-1.53	0.99
Ativo M (Eutrófico - Obeso)	1.85 (1.46)	1.77 (1.45)	0.09	0.867	-0.94	1.12
Ativo M (Eutrófico - Sobrepeso)	1.85 (1.46)	1.56 (1.64)	0.30	0.500	-0.57	1.17
Ativo M (Obeso - Sobrepeso)	1.77 (1.45)	1.56 (1.64)	0.21	0.735	-1.02	1.44
Sedentário F (Eutrófico - Obeso)	1.65 (1.13)	1.60 (1.45)	0.04	0.929	-0.73	0.80
Sedentário F (Eutrófico - Sobrepeso)	1.65 (1.13)	1.04 (0.77)	0.59	0.116	-0.15	1.34
Sedentário F (Obeso - Sobrepeso)	1.60 (1.45)	1.04 (0.77)	0.56	0.259	-0.42	1.53
Sedentário M (Eutrófico - Obeso)	1.46 (1.07)	2.00 (1.41)	-0.54	0.547	-2.29	1.22
Sedentário M (Eutrófico - Sobrepeso)	1.46 (1.07)	0.54 (0.47)	0.92	0.130	-0.27	2.12
Sedentário M (Obeso - Sobrepeso)	2.00 (1.41)	0.54 (0.47)	1.46	0.142	-0.49	3.41
Eutrófico F (Ativo - Sedentário)	1.82 (0.95)	1.65 (1.13)	0.18	0.507	-0.35	0.70
Obeso F (Ativo - Sedentário)	1.34 (0.85)	1.60 (1.45)	-0.27	0.678	-1.53	0.99
Sobrepeso F (Ativo - Sedentário)	1.60 (0.77)	1.04 (0.77)	0.56	0.259	-0.42	1.53
Eutrófico M (Ativo - Sedentário)	1.85 (1.46)	1.46 (1.07)	0.39	0.274	-0.31	1.09
Obeso M (Ativo - Sedentário)	1.77 (1.45)	2.00 (1.41)	-0.23	0.809	-2.14	1.67
Sobrepeso M (Ativo - Sedentário)	1.56 (1.64)	0.54 (0.47)	1.02	0.126	-0.29	2.32
Ativo Eutrófico (F - M)	1.82 (0.95)	1.85 (1.46)	-0.04	0.897	-0.61	0.53
Ativo Obeso (F - M)	1.34 (0.85)	1.77 (1.45)	-0.43	0.552	-1.84	0.99
Ativo Sobrepeso (F - M)	1.60 (0.77)	1.56 (1.64)	0.05	0.925	-1.00	1.10
Sedentário Eutrófico (F - M)	1.65 (1.13)	1.46 (1.07)	0.18	0.598	-0.48	0.84
Sedentário Obeso (F - M)	1.60 (1.45)	2.00 (1.41)	-0.39	0.665	-2.19	1.40
Sedentário Sobrepeso (F - M)	1.04 (0.77)	0.54 (0.47)	0.51	0.422	-0.74	1.75

Legenda: F: feminino, M: masculino, DP: desvio padrão. Sinal negativo (-) indica que o grupo descrito a direita (G2) possui maior média, sinal positivo indica que o grupo descrito a esquerda (G1) possui maior média.

Alinhamento Horizontal EIAS (VA)						
Comparações	Média (DP) - G1	Média (DP) - G2	Estimativa da diferença	Valor p	IC 95%	
Ativo F (Eutrófico - Obeso)	1.88 (1.13)	2.04 (1.18)	-0.24	0.704	-1.50	1.02
Ativo F (Eutrófico - Sobrepeso)	1.88 (1.13)	2.25 (1.45)	-0.45	0.329	-1.37	0.46
Ativo F (Obeso - Sobrepeso)	2.04 (1.18)	2.25 (1.45)	-0.21	0.767	-1.62	1.19
Ativo M (Eutrófico - Obeso)	1.71 (1.24)	1.38 (0.89)	0.32	0.583	-0.83	1.47
Ativo M (Eutrófico - Sobrepeso)	1.71 (1.24)	2.49 (1.72)	-0.78	0.113	-1.76	0.19
Ativo M (Obeso - Sobrepeso)	1.38 (0.89)	2.49 (1.72)	-1.11	0.114	-2.48	0.27
Sedentário F (Eutrófico - Obeso)	1.86 (1.30)	1.42 (0.92)	0.42	0.335	-0.44	1.28
Sedentário F (Eutrófico - Sobrepeso)	1.86 (1.30)	1.68 (1.47)	0.16	0.697	-0.66	0.99
Sedentário F (Obeso - Sobrepeso)	1.42 (0.92)	1.68 (1.47)	-0.26	0.641	-1.34	0.83
Sedentário M (Eutrófico - Obeso)	1.81 (1.45)	2.75 (2.62)	-0.94	0.343	-2.90	1.01
Sedentário M (Eutrófico - Sobrepeso)	1.81 (1.45)	2.80 (1.96)	-0.99	0.145	-2.33	0.34
Sedentário M (Obeso - Sobrepeso)	2.75 (2.62)	2.80 (1.96)	-0.05	0.964	-2.23	2.13
Eutrófico F (Ativo - Sedentário)	1.88 (1.13)	1.86 (1.30)	-0.04	0.897	-0.62	0.54
Obeso F (Ativo - Sedentário)	2.04 (1.18)	1.42 (0.92)	0.63	0.381	-0.78	2.03
Sobrepeso F (Ativo - Sedentário)	2.25 (1.45)	1.68 (1.47)	0.58	0.294	-0.51	1.67
Eutrófico M (Ativo - Sedentário)	1.71 (1.24)	1.81 (1.45)	-0.10	0.794	-0.89	0.68
Obeso M (Ativo - Sedentário)	1.38 (0.89)	2.75 (2.62)	-1.37	0.206	-3.49	0.76
Sobrepeso M (Ativo - Sedentário)	2.49 (1.72)	2.80 (1.96)	-0.31	0.673	-1.76	1.14
Ativo Eutrófico (F - M)	1.88 (1.13)	1.71 (1.24)	0.09	0.774	-0.55	0.73
Ativo Obeso (F - M)	2.04 (1.18)	1.38 (0.89)	0.66	0.412	-0.92	2.23
Ativo Sobrepeso (F - M)	2.25 (1.45)	2.49 (1.72)	-0.24	0.689	-1.41	0.93
Sedentário Eutrófico (F - M)	1.86 (1.30)	1.81 (1.45)	0.03	0.941	-0.71	0.76
Sedentário Obeso (F - M)	1.42 (0.92)	2.75 (2.62)	-1.34	0.190	-3.34	0.67
Sedentário Sobrepeso (F - M)	1.68 (1.47)	2.80 (1.96)	-1.13	0.110	-2.51	0.26

Legenda: F: feminino. M: masculino. DP: desvio padrão. Sinal negativo (-) indica que o grupo descrito a direita (G2) possui maior média, sinal positivo indica que o grupo descrito a esquerda (G1) possui maior média.

Assimetria Horizontal Escápulas						
Comparações	Média (DP) - G1	Média (DP) - G2	Estimativa da diferença**	Valor p	IC 95%	
Ativo F (Eutrófico - Obeso)	18.08 (13.46)	17.36 (13.22)	-0.12	0.879	-1.71	1.47
Ativo F (Eutrófico - Sobrepeso)	18.08 (13.46)	18.06 (14.74)	-0.17	0.773	-1.33	0.99
Ativo F (Obeso - Sobrepeso)	17.36 (13.22)	18.06 (14.74)	-0.05	0.958	-1.82	1.72
Ativo M (Eutrófico - Obeso)	10.66 (8.11)	9.40 (10.76)	0.37	0.639	-1.20	1.95
Ativo M (Eutrófico - Sobrepeso)	10.66 (8.11)	11.29 (10.79)	-0.13	0.836	-1.36	1.10
Ativo M (Obeso - Sobrepeso)	9.40 (10.76)	11.29 (10.79)	-0.50	0.588	-2.33	1.33
Sedentário F (Eutrófico - Obeso)	19.03 (19.96)	16.73 (16.15)	0.59	0.303	-0.54	1.73
Sedentário F (Eutrófico - Sobrepeso)	19.03 (19.96)	16.75 (10.23)	0.37	0.483	-0.68	1.43
Sedentário F (Obeso - Sobrepeso)	16.73 (16.15)	16.75 (10.23)	-0.22	0.759	-1.62	1.19
Sedentário M (Eutrófico - Obeso)	17.88 (12.19)	13.00 (5.23)	0.45	0.716	-2.01	2.92
Sedentário M (Eutrófico - Sobrepeso)	17.88 (12.19)	23.66 (17.54)	-0.58	0.496	-2.27	1.10
Sedentário M (Obeso - Sobrepeso)	13.00 (5.23)	23.66 (17.54)	-1.04	0.457	-3.78	1.71
Eutrófico F (Ativo - Sedentário)	18.08 (13.46)	19.03 (19.96)	-0.39	0.308	-1.14	0.36
Obeso F (Ativo - Sedentário)	17.36 (13.22)	16.73 (16.15)	0.33	0.721	-1.47	2.13
Sobrepeso F (Ativo - Sedentário)	18.06 (14.74)	16.75 (10.23)	0.16	0.823	-1.21	1.53
Eutrófico M (Ativo - Sedentário)	10.66 (8.11)	17.88 (12.19)	-1.19	0.019*	-2.18	-0.20
Obeso M (Ativo - Sedentário)	9.40 (10.76)	13.00 (5.23)	-1.11	0.425	-3.86	1.63
Sobrepeso M (Ativo - Sedentário)	11.29 (10.79)	23.66 (17.54)	-1.65	0.078	-3.48	0.18
Ativo Eutrófico (F - M)	18.08 (13.46)	17.88 (12.19)	0.93	0.026*	0.11	1.75
Ativo Obeso (F - M)	17.36 (13.22)	13.00 (5.23)	1.43	0.177	-0.65	3.50
Ativo Sobrepeso (F - M)	18.06 (14.74)	23.66 (17.54)	0.97	0.196	-0.51	2.45
Sedentário Eutrófico (F - M)	19.03 (19.96)	10.66 (8.11)	0.13	0.792	-0.81	1.06
Sedentário Obeso (F - M)	16.73 (16.15)	9.40 (10.76)	-0.01	0.992	-2.56	2.53
Sedentário Sobrepeso (F - M)	16.75 (10.23)	11.29 (10.79)	-0.83	0.349	-2.58	0.92

Legenda: F: feminino. M: masculino. DP: desvio padrão. Sinal negativo (-) indica que o grupo descrito a direita (G2) possui maior média, sinal positivo indica que o grupo descrito a esquerda (G1) possui maior média. **Foi realizada uma transformação raiz quadrada na variável resposta.

Alinhamento Horizontal da Cabeça (C7)						
Comparações (G1-G2)	Média (DP) - G1	Média (DP) - G2	Estimativa da diferença	Valor p	IC 95%	
Ativo F (Eutrófico - Obeso)	47.91 (5.58)	47.25 (5.16)	0.90	0.704	-3.76	5.56
Ativo F (Eutrófico - Sobrepeso)	47.91 (5.58)	47.45 (4.22)	0.53	0.740	-2.59	3.64
Ativo F (Obeso - Sobrepeso)	47.25 (5.16)	47.45 (4.22)	-0.37	0.887	-5.49	4.75
Ativo M (Eutrófico - Obeso)	51.63 (5.57)	48.93 (4.96)	2.83	0.153	-1.06	6.72
Ativo M (Eutrófico - Sobrepeso)	51.63 (5.57)	48.33 (4.83)	3.43	0.042*	0.13	6.73
Ativo M (Obeso - Sobrepeso)	48.93 (4.96)	48.33 (4.83)	0.60	0.797	-4.00	5.20
Sedentário F (Eutrófico - Obeso)	48.82 (5.57)	46.66 (5.94)	2.31	0.131	-0.69	5.30
Sedentário F (Eutrófico - Sobrepeso)	48.82 (5.57)	45.16 (5.64)	3.79	0.008*	1.01	6.57
Sedentário F (Obeso - Sobrepeso)	46.66 (5.94)	45.16 (5.64)	1.49	0.434	-2.25	5.23
Sedentário M (Eutrófico - Obeso)	49.97 (5.42)	48.75 (1.20)	1.33	0.771	-7.69	10.36
Sedentário M (Eutrófico - Sobrepeso)	49.97 (5.42)	47.20 (4.98)	2.73	0.246	-1.90	7.37
Sedentário M (Obeso - Sobrepeso)	48.75 (1.20)	47.20 (4.98)	1.40	0.774	-8.22	11.03
Eutrófico F (Ativo - Sedentário)	47.91 (5.58)	48.82 (5.57)	-0.90	0.369	-2.86	1.07
Obeso F (Ativo - Sedentário)	47.25 (5.16)	46.66 (5.94)	0.51	0.845	-4.66	5.68
Sobrepeso F (Ativo - Sedentário)	47.45 (4.22)	45.16 (5.64)	2.37	0.205	-1.31	6.04
Eutrófico M (Ativo - Sedentário)	51.63 (5.57)	49.97 (5.42)	1.68	0.226	-1.05	4.41
Obeso M (Ativo - Sedentário)	48.93 (4.96)	48.75 (1.20)	0.18	0.970	-9.25	9.62
Sobrepeso M (Ativo - Sedentário)	48.33 (4.83)	47.20 (4.98)	0.98	0.697	-4.00	5.97
Ativo Eutrófico (F - M)	47.91 (5.58)	51.63 (5.57)	-3.62	0.002*	-5.82	-1.41
Ativo Obeso (F - M)	47.25 (5.16)	48.93 (4.96)	-1.68	0.557	-7.32	3.95
Ativo Sobrepeso (F - M)	47.45 (4.22)	48.33 (4.83)	-0.71	0.723	-4.67	3.24
Sedentário Eutrófico (F - M)	48.82 (5.57)	49.97 (5.42)	-1.04	0.420	-3.58	1.50
Sedentário Obeso (F - M)	46.66 (5.94)	48.75 (1.20)	-2.01	0.665	-11.18	7.15
Sedentário Sobrepeso (F - M)	45.16 (5.64)	47.20 (4.98)	-2.10	0.387	-6.86	2.67

Legenda: F: feminino. M: masculino. DP: desvio padrão. Sinal negativo (-) indica que o grupo descrito a direita (G2) possui maior média, sinal positivo indica que o grupo descrito a esquerda (G1) possui maior média.

Alinhamento Vertical do Tronco						
Comparações (G1-G2)	Média (DP) - G1	Média (DP) - G2	Estimativa da diferença	Valor p	IC 95%	
Ativo F (Eutrófico - Obeso)	2.85 (2.08)	3.04 (1.59)	-0.26	0.753	-1.87	1.36
Ativo F (Eutrófico - Sobrepeso)	2.85 (2.08)	3.82 (2.10)	-1.00	0.094	-2.18	0.17
Ativo F (Obeso - Sobrepeso)	3.04 (1.59)	3.82 (2.10)	-0.75	0.416	-2.55	1.06
Ativo M (Eutrófico - Obeso)	3.47 (2.44)	3.29 (2.92)	0.16	0.846	-1.44	1.76
Ativo M (Eutrófico - Sobrepeso)	3.47 (2.44)	4.86 (2.17)	-1.41	0.028*	-2.66	-0.16
Ativo M (Obeso - Sobrepeso)	3.29 (2.92)	4.86 (2.17)	-1.57	0.099	-3.43	0.30
Sedentário F (Eutrófico - Obeso)	2.57 (1.82)	3.16 (2.11)	-0.63	0.259	-1.73	0.47
Sedentário F (Eutrófico - Sobrepeso)	2.57 (1.82)	2.75 (2.00)	-0.23	0.675	-1.29	0.84
Sedentário F (Obeso - Sobrepeso)	3.16 (2.11)	2.75 (2.00)	0.41	0.566	-0.99	1.80
Sedentário M (Eutrófico - Obeso)	3.52 (2.10)	3.20 (2.59)	0.26	0.836	-2.24	2.77
Sedentário M (Eutrófico - Sobrepeso)	3.52 (2.10)	3.67 (3.01)	-0.21	0.813	-1.92	1.51
Sedentário M (Obeso - Sobrepeso)	3.20 (2.59)	3.67 (3.01)	-0.47	0.741	-3.27	2.33
Eutrófico F (Ativo - Sedentário)	2.85 (2.08)	2.57 (1.82)	0.29	0.449	-0.46	1.04
Obeso F (Ativo - Sedentário)	3.04 (1.59)	3.16 (2.11)	-0.09	0.925	-1.89	1.72
Sobrepeso F (Ativo - Sedentário)	3.82 (2.10)	2.75 (2.00)	1.07	0.134	-0.33	2.46
Eutrófico M (Ativo - Sedentário)	3.47 (2.44)	3.52 (2.10)	-0.02	0.974	-1.02	0.99
Obeso M (Ativo - Sedentário)	3.29 (2.92)	3.20 (2.59)	0.09	0.949	-2.71	2.89
Sobrepeso M (Ativo - Sedentário)	4.86 (2.17)	3.67 (3.01)	1.19	0.211	-0.68	3.05
Ativo Eutrófico (F - M)	2.85 (2.08)	3.47 (2.44)	-0.67	0.114	-1.49	0.16
Ativo Obeso (F - M)	3.04 (1.59)	3.29 (2.92)	-0.25	0.816	-2.36	1.86
Ativo Sobrepeso (F - M)	3.82 (2.10)	4.86 (2.17)	-1.07	0.162	-2.57	0.43
Sedentário Eutrófico (F - M)	2.57 (1.82)	3.52 (2.10)	-0.97	0.044*	-1.92	-0.02
Sedentário Obeso (F - M)	3.16 (2.11)	3.20 (2.59)	-0.07	0.955	-2.64	2.50
Sedentário Sobrepeso (F - M)	2.75 (2.00)	3.67 (3.01)	-0.95	0.294	-2.73	0.83

Legenda: F: feminino. M: masculino. DP: desvio padrão. Sinal negativo (-) indica que o grupo descrito a direita (G2) possui maior média, sinal positivo indica que o grupo descrito a esquerda (G1) possui maior média.

Alinhamento Vertical do Corpo						
Comparações (G1-G2)	Média (DP) - G1	Média (DP) - G2	Estimativa da diferença	Valor p	IC 95%	
Ativo F (Eutrófico - Obeso)	2.79 (1.59)	3.04 (1.59)	0.39	0.441	-0.61	1.40
Ativo F (Eutrófico - Sobrepeso)	2.79 (1.59)	2.44 (1.29)	0.41	0.268	-0.32	1.14
Ativo F (Obeso - Sobrepeso)	3.04 (1.59)	2.44 (1.29)	0.02	0.975	-1.11	1.14
Ativo M (Eutrófico - Obeso)	3.21 (1.58)	3.39 (1.83)	-0.15	0.742	-1.07	0.77
Ativo M (Eutrófico - Sobrepeso)	3.21 (1.58)	4.11 (1.73)	-0.91	0.026*	-1.70	-0.11
Ativo M (Obeso - Sobrepeso)	3.39 (1.83)	4.11 (1.73)	-0.75	0.182	-1.86	0.36
Sedentário F (Eutrófico - Obeso)	2.35 (1.47)	2.23 (1.36)	0.17	0.625	-0.51	0.85
Sedentário F (Eutrófico - Sobrepeso)	2.35 (1.47)	2.60 (1.36)	-0.21	0.540	-0.87	0.45
Sedentário F (Obeso - Sobrepeso)	2.23 (1.36)	2.60 (1.36)	-0.38	0.395	-1.24	0.49
Sedentário M (Eutrófico - Obeso)	3.10 (1.47)	3.30 (1.19)	-0.18	0.819	-1.74	1.38
Sedentário M (Eutrófico - Sobrepeso)	3.10 (1.47)	3.29 (1.62)	-0.17	0.752	-1.24	0.90
Sedentário M (Obeso - Sobrepeso)	3.30 (1.19)	3.29 (1.62)	0.01	0.991	-1.73	1.75
Eutrófico F (Ativo - Sedentário)	2.79 (1.59)	2.35 (1.47)	0.45	0.056	-0.01	0.91
Obeso F (Ativo - Sedentário)	3.04 (1.59)	2.23 (1.36)	0.23	0.691	-0.90	1.35
Sobrepeso F (Ativo - Sedentário)	2.44 (1.29)	2.60 (1.36)	-0.17	0.706	-1.03	0.70
Eutrófico M (Ativo - Sedentário)	3.21 (1.58)	3.10 (1.47)	0.12	0.708	-0.51	0.75
Obeso M (Ativo - Sedentário)	3.39 (1.83)	3.30 (1.19)	0.09	0.915	-1.61	1.79
Sobrepeso M (Ativo - Sedentário)	4.11 (1.73)	3.29 (1.62)	0.85	0.152	-0.32	2.02
Ativo Eutrófico (F - M)	2.79 (1.59)	3.21 (1.58)	-0.37	0.152	-0.89	0.14
Ativo Obeso (F - M)	3.04 (1.59)	3.39 (1.83)	-0.92	0.151	-2.18	0.34
Ativo Sobrepeso (F - M)	2.44 (1.29)	4.11 (1.73)	-1.69	0.001*	-2.64	-0.74
Sedentário Eutrófico (F - M)	2.35 (1.47)	3.10 (1.47)	-0.71	0.019*	-1.29	-0.12
Sedentário Obeso (F - M)	2.23 (1.36)	3.30 (1.19)	-1.06	0.194*	-2.66	0.54
Sedentário Sobrepeso (F - M)	2.60 (1.36)	3.29 (1.62)	-0.67	0.234	-1.78	0.44

Legenda: F: feminino. M: masculino. DP: desvio padrão. Sinal negativo (-) indica que o grupo descrito a direita (G2) possui maior média, sinal positivo indica que o grupo descrito a esquerda (G1) possui maior média.

Alinhamento Horizontal da Pelve						
Comparações (G1-G2)	Média (DP) - G1	Média (DP) - G2	Estimativa da diferença	Valor p	IC 95%	
Ativo F (Eutrófico - Obeso)	15.58 (6.18)	14.08 (5.56)	1.42	0.576	-3.57	6.40
Ativo F (Eutrófico - Sobrepeso)	15.58 (6.18)	13.64 (4.33)	1.89	0.304	-1.73	5.52
Ativo F (Obeso - Sobrepeso)	14.08 (5.56)	13.64 (4.33)	0.48	0.866	-5.09	6.04
Ativo M (Eutrófico - Obeso)	12.61 (5.42)	17.19 (5.88)	-4.48	0.056	-9.08	0.11
Ativo M (Eutrófico - Sobrepeso)	12.61 (5.42)	13.75 (3.50)	-1.11	0.574	-4.98	2.77
Ativo M (Obeso - Sobrepeso)	17.19 (5.88)	13.75 (3.50)	3.38	0.226	-2.11	8.86
Sedentário F (Eutrófico - Obeso)	15.59 (5.85)	14.20 (4.37)	1.33	0.460	-2.21	4.86
Sedentário F (Eutrófico - Sobrepeso)	15.59 (5.85)	16.54 (6.46)	-1.03	0.538	-4.30	2.25
Sedentário F (Obeso - Sobrepeso)	14.20 (4.37)	16.54 (6.46)	-2.35	0.295	-6.77	2.07
Sedentário M (Eutrófico - Obeso)	11.97 (4.72)	15.20 (5.36)	-3.28	0.405	-11.02	4.47
Sedentário M (Eutrófico - Sobrepeso)	11.97 (4.72)	13.07 (2.86)	-1.15	0.670	-6.44	4.15
Sedentário M (Obeso - Sobrepeso)	15.20 (5.36)	13.07 (2.86)	2.13	0.627	-6.50	10.76
Eutrófico F (Ativo - Sedentário)	15.58 (6.18)	15.59 (5.85)	0.01	0.993	-2.28	2.30
Obeso F (Ativo - Sedentário)	14.08 (5.56)	14.20 (4.37)	-0.08	0.978	-5.74	5.58
Sobrepeso F (Ativo - Sedentário)	13.64 (4.33)	16.54 (6.46)	-2.91	0.185	-7.21	1.40
Eutrófico M (Ativo - Sedentário)	12.61 (5.42)	11.97 (4.72)	0.66	0.673	-2.44	3.77
Obeso M (Ativo - Sedentário)	17.19 (5.88)	15.20 (5.36)	1.87	0.662	-6.57	10.32
Sobrepeso M (Ativo - Sedentário)	13.75 (3.50)	13.07 (2.86)	0.63	0.830	-5.14	6.40
Ativo Eutrófico (F - M)	15.58 (6.18)	12.61 (5.42)	2.91	0.025*	0.37	5.44
Ativo Obeso (F - M)	14.08 (5.56)	17.19 (5.88)	-2.99	0.348	-9.27	3.28
Ativo Sobrepeso (F - M)	13.64 (4.33)	13.75 (3.50)	-0.09	0.969	-4.75	4.56
Sedentário Eutrófico (F - M)	15.59 (5.85)	11.97 (4.72)	3.56	0.017*	0.65	6.48
Sedentário Obeso (F - M)	14.20 (4.37)	15.20 (5.36)	-1.04	0.798	-9.03	6.95
Sedentário Sobrepeso (F - M)	16.54 (6.46)	13.07 (2.86)	3.44	0.218	-2.05	8.94

Legenda: F: feminino. M: masculino. DP: desvio padrão. Sinal negativo (-) indica que o grupo descrito a direita (G2) possui maior média, sinal positivo indica que o grupo descrito a esquerda (G1) possui maior média.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Fiscal policies for diet and prevention of noncommunicable diseases. Geneva: World Health Organization; 2015.
2. Brasil. Ministério da Saúde. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquerito telefônico - VIGITEL 2016. Brasília (DF); 2017.
3. Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2015. [citado 27 fev. 2020]. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6366>.
4. Smetanina N, Albaviciute E, Babinska V, Karinauskiene L, Albertsson-Wikland K, Petrauskiene A, et al. Prevalence of overweight/ obesity in relation to dietary habits and lifestyle among 7-17 years old children and adolescents in Lithuania. BMC Public Health. 2015; 15:1001.
5. Shirasawa T, Ochiai H, Nanri H, Nishimura R, Ohtsu T, Hoshino H, et al. Trends of underweight and overweight/ obesity among Japanese schoolchildren from 2003 to 2012, defined by body mass index and percentage overweight cutoffs. J Epidemiol. 2015; 25 (7): 482-88.
6. Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2015. Rio de Janeiro (RJ): Ministério da Saúde; 2016.
7. World Health Organization. Noncommunicable diseases: Childhood overweight and obesity. [internet] World Health Organization. [update 2020; cited 2020 Dez 15]. Available from: <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/noncommunicable-diseases-childhood-overweight-and-obesity>.
8. Guthold R, Stevens GA, Riley LA, Bull FC. Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1·6 million participants. Lancet Child Adolesc Health. 2020; 4 (1): 23-35.
9. World Health Organization. Adolescent Health. [internet]. World Health Organization. [cited 2020 Nov 2]. Available from: https://www.who.int/health-topics/adolescent-health#tab=tab_1
10. World Health Organization. Physical Activity [internet]. World Health Organization. [update 2020; cited 2020 Dec 15]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>.
11. Strong WB, Malina RM, Blimkie CJR, Daniels SR, Dishman RK, Gutin B, et al. Evidence Based Physical Activity for School-age Youth. J Pediatr. 2005; 146 (6): 732-7.
12. Chaput JP, Leduc G, Boyer C, Bélanger P, LeBlanc AG, Borghese MM, et al. Objective measured physical activity, sedentary time and sleep duration: independent and combined association with adiposity in canadian children. Nutri Diabetes. 2014; 4 (6): e117.

13. Taylor ED, Theim KR, Mirch MC, Ghorbani S, Tanofsky-Kraff M, Adler-Wailes DC. et al. Orthopedic complications of overweight in children and adolescents. *Pediatrics*. 2006; 117(6): 2167-74.
14. Hainsworth KR, Miller LA, Stolzman SC, Fidlin BM, Davies WH, Weisman SJ, et al. Pain as a comorbidity of pediatric obesity. *Infant Child Adolesc Nutr*. 2012. 5(5): 315-20.
15. Thivel D, Ring-Dimitriou S, Weghuber D, Frelut ML, O'Malley G. et al. Muscle Strength and Fitness in Pediatric Obesity: a Systematic Review from the European Childhood Obesity Group. *Obes Facts*. 2016; 9(1): 52-63.
16. Maciańczyk-Paprocka K, Stawińska-Witoszyńska B, Kotwicki T, Sowińska A, Krzyżaniak A, Walkowiak J, et al. Prevalence of incorrect body posture in children and adolescents with overweight and obesity. *Eur J Pediatr*. 2017; 176(5): 563-72.
17. Cicca LO, João SM, Sacco IC. Caracterização postural dos membros inferiores de crianças obesas de 7 a 10 anos. *Fisioterapia e Pesquisa*. 2007; 14 (2): 40-7.
18. Stolzman S, Irby MB, Callahan AB, Skelton JA. Pes Planus and Pediatric Obesity: A Systematic Review of the Literature. *Clin Obes*. 2015; 5(2): 52-9.
19. Kussuki MO, João SM, Cunha AC. Caracterização postural da coluna de crianças obesas de 7 a 10 anos. *Fisioterapia em Movimento*. 2007; 20 (1); 77-84.
20. Kratenová J, Zejglicová K, Malý M, Filipová V. Prevalence and risk factors of poor posture in school children in the Czech Republic. *J Sch Health*. 2007; 77 (3): 131-7.
21. Yang L, Lu X, Yan B, Huang Y. Prevalence of incorrect posture among children and adolescents: finding from a large population-based study in China. *Iscience*. 2020; 23(5):101043.
22. Penha PJ, Baldini M, João SMA. Spinal postural alignment variance according to sex and age in 7- and 8-year-old children. *J Manipulative Physiol Ther*. 2009; 32(2): 154-9.
23. Penha PJ, Casarotto RA, Sacco ICN, Marques AP, João SMA. Qualitative postural analysis among boys and girls of seven to ten years age. *Rev Bras Fisiot*. 2008; 12(5): 386-91.
24. Shultz SJ, Nguyen AD, Schmitz RJ. Differences in lower extremity anatomical and postural characteristics in males and females between maturation groups. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2008; 38(3):137-49.
25. Carvalho BKG, Penha PJ, Penha NLJ, Andrade RM, Ribeiro AP, João SMA. The influence of gender and body mass index on the FPI-6 evaluated foot posture of 10- to 14- years- old school children in São Paulo, Brazil: a cross- sectional study. *J Foot Ankle Res*. 2017; 10:1.

26. Mac-Thiong JM, Berthonnaud E, Dimar JR, Betz RR, Labelle H. Sagittal Alignment of the Spine and Pelvis During Growth. *Spine*. 2004; 29(15): 1642-7.
27. João, SMA, Penha PJ. *Postura em crianças: Fundamentação teórica e prática*. São Paulo (SP): Edusp; 2019.
28. Ferreira EAG, Duarte M, Maldonado EP, Burke TN, Marques AP. Postural assessment software (pas/sapo): validation and reliability. *Clinics*. 2010; 65(7): 675-81.
29. Saad KR, Colombo AS, Ribeiro AP, João SM. Reliability of photogrammetry in the evaluation of the postural aspects of individuals with structural scoliosis. *J Bodyw Mov Ther*. 2012; 16 (2): 210-6.
30. Hazar Z, Karabacak GO, Tiftikci U. Reliability of photographic posture analysis of adolescents. *J Phys Ther Sci*. 2015; 27 (10): 323-6.
31. McEvoy MP, Grimmer K. Reliability of upright posture measurements in primary school children. *BMC Musculoskelet Disord*. 2005; 6: 35.
32. Oliveira TS, Candotti CT, La Torre ML, Pelinson PPT, Furlanetto TS, et al. 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. *Rehabil Res Pract*. 2012; 2012: 186156.
33. Sedrez JA, Candotti CT, Rosa MIZ, Medeiros FS, Marques MT, Loss JF. Test- retest, inter- and intra- rater reliability of the flexicurve for evaluation of the spine in children. *Braz J Phys Ther*. 2016; 20(2): 142-7.
34. Redmond AC, Crosbie J, Ouvrier RA. Development and validation of a novel rating system for scoring standing foot posture: The Foot Posture Index. *Clin Biomech*. 2006; 21(1): 89-98.
35. Negrini S, Donzelli S, Aulisa AG, Czaprowski D, Schreiber S, Mauroy JC et al. 2016 SOSORT Guidelines: orthopaedic and rehabilitation treatment idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis Spinal Disord*. 2018; 13:3.
36. Penha PJ, Penha NLJ, Carvalho BKG, Andrade RM, Schmitt ACB, João SMA. Prevalence of adolescent idiopathic scoliosis in the state of São Paulo, Brazil. *Spine*. 2018; 43(24): 1710-8.
37. Penha PJ, Penha NLJ, Carvalho BKG, Andrade RM, Schmitt ACB, João SMA. Posture alignment of adolescent idiopathic scoliosis: Photogrammetry in scoliosis school screening. *J Manipulative Physiol Ther*. 2017; 40(6): 441-51.
38. Bunnell WP. An objective for scoliosis screening. *J Bone Joint Surg Am*. 1984; 66(9):1381-7.

39. Brzek A, Plinta R. Exemplification of movement patterns and their influence on body posture in younger school-age children on the basis of an authorial program “I take care of my spine”. *Medicine*. 2016; 95(12): e2855.
40. Calvo-Muñoz I, Gómez-Conesa A, Sánchez-Meca J. Preventive physiotherapy interventions for back care in children and adolescents: a meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord*. 2012; 13:152.
41. Bernard PL, Geraci M, Hue O, Amato M, Seynnes O, Lantieri D. Influence of Obesity on postural capacities of teenagers. Preliminary study. *Ann Readapt Med Phys*. 2003; 46(4):184-90.
42. Silva LR, Rodacki ALF, Brandalize M, Lopes AFA, Bento PCB, Leite N. Alterações posturais em crianças e adolescentes obesos e não-obesos. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2011; 13(6):448-54.
43. Kapo S, Rađo I, Smajlović N, Kovač S, Talović M, Doder I, et al. Increasing postural deformity trends and body mass index analysis in school- age children. *Zdr Varst*. 2018; 57 (1): 25-32.
44. Coelho JJ, Graciosa MD, Medeiros DL, Costa LM, Martinello M, Ries LG. Influência do perfil nutricional e da atividade física na postura de crianças e adolescenetes. *Fisioter Pesqui*. 2013; 20(2):136-42.
45. Rusek W, Baran J, Leszczak J, Adamczyk M, Weres A, Baran R, et al. The influence of body mass composition on the postural characterization of school-age children and adolescents. *Biomed Res Int*. 2018.
46. Wszyńska J, Podgórska-Bednarz J, Drzał-Grabiec J, Rachwał M, Baran J, Czenczek-Lewandowska, Leszczak J, et al. Analysis of relationship between the body mass composition and physical activity with body posture in children. *Biomed Res Int*; 2016.
47. Piercy KL, Troiano RP, Ballard RM, Carlson SA, Fulton JE, Galuska DA, et al. The physical activity guidelines for americans. *JAMA*. 2018; 320 (19): 2020-8.
48. Brzek A, Knapik A, Sołtys J, Gallert-Kopyto W, Famuła-Wąż A, Pinta R. Body posture and physical activity in children diagnosed with asthma and allergies symptoms: a report from randomized observational studies. *Medicine*. 2019; 98:7.
49. Cain KL, Sallis JF, Conway TL, Dyck DV, Calhoon L. Using accelerometer in youth physical activity studies: a review of methods. *J Phys Act Health*. 2013; 10(3): 437-50.
50. Sternfeld B, Goldman-Rosas L. A systematic approach to selecting an appropriate measure of self- reported physical activity or sedentary behavior. *J Phys Act Health*. 2012. 9(1): 19-28.

51. Craig CL, Marshall AL, Sjöström, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth AE, et al. International physical activity questionnaire:12- country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc.* 2003; 35(8): 1381-95.
52. Cocker PR, Bailey DA, Faulkner RA, Kowalski KC, McGrath R. Measuring general levels os physical activity preliminary evidence for the physical activity questionnaire for older children. *Med Sci Sports Exerc.* 1997; 29 (10): 1344-9.
53. Kowalski KC, Crocker PRE, Kowalski NP. Convergent validity of the physical activity questionnaire for adolescents. *Pediatr Exerc Sci.*1997. 9: 342-352.
54. Guedes DP, Guedes JERP. Medida da atividade física em jovens brasileiros: reprodutibilidade e validade do PAC- C e do PAC-A. *Rev Bras Med Esporte.* 2015; 21(6): 425-32.
55. Ruivo RM, Pezarat-Correia P, Carita AI. Cervical and shoulder postural assessment of adolescents between 15 and 17 years old and association with upper quadrant pain. *Braz J Phys Ther.* 2014;18(4): 364-71.
56. Araujo FA, Simão D, Silva P, Alegrete N, Lucas R. Sagittal standing posture and relationships with anthropometrics and body composition during childhood. *Gait Posture.* 2019; 73: 45-51.
57. Lemos AT, Santos FR, Gaya ACA. Hiperlordose lombar em crianças e adolescentes de uma escola privada do Sul do Brasil: ocorrência e fatores associados. *Cad Saúde Publica.* 2012; 28(4):781-788.
58. Martínez-Nova A, Gijón-Noguerón G, Alfageme-Gacía P, Montes-Alguacil J, Evans AM. Foot Posture Development in Children Aged 5 to11 Years: A Three-Year Prospective Study. *Gait Posture.* 2018; 62:280-4.
59. Vrtovec T, Pernus F, Likar B. A review of methods for quantitative evaluation of spinal curvature. *Eur Spine J.* 2009; 18(5): 593-607.
60. Teixeira FA, Carvalho GA. Confiabilidade e validade das medidas da cifose torácica através do método flexicurva. *Rev Bras Fisioter.* 2007; 11(3):199-204.
61. Raupp EG, Candotti CT, Marchetti BV, Vieira A, Medeiros FS, Loss JF. The validity and reproducibility of the flexicurva in the evaluation of cervical spine lordosis. *J Manipulative Physiol Ther.* 2017; 40(7): 501-10.
62. Hart DL, Rose SJ. Reliability of a noninvasive method for measuring the lumbar curve. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1986; 8(4): 180-4.
63. Takahashi E, Atsumi H. Age differences in thoracic form as indicated by thoracic index. *Hum Biol.* 1955; 27(2):65-74.
64. Malta M, Cardoso LO, Bastos FI, Magnanini MMF, Silva CMFP. Iniciativa STROBE: subsidies para a comunicação de estudos observacionais. *Rev Saúde Pública.* 2010; 44(3): 559-65.

65. Luiz RR, Magnanini MMF. A lógica da determinação do tamanho da amostra em investigações epidemiológicas. *Cadernos Saúde Coletiva*. 2000; 8(2):9-28.
66. Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ*. 2007; 85(9):660-7.
67. Silva RCR, Malina RM. Level of physical activity in adolescents from Niterói, Rio de Janeiro, Brazil. *Cad. Saúde Pública*. 2000; 16 (4):1091-7.
68. Global School-Based Student Health Survey (GSHS): 2013 Core Questionnaire Modules [internet]. World Health Organization; 2013. [cited 2017 Sept 19]. Available from: <http://www.who.int/chp/gshs/methodology/en/>
69. Kendall F, McCreary E, Provance P. *Músculos provas e funções*. 5a ed. São Paulo (SP): Editora Manole; 2007.
70. Vercauteren M, Beneden MV, Verplaetse R, Croene P, Uyttendaele D, Verdonk R. Trunk Asymmetries in a Belgian School Population. *Spine*. 1982;7(6):555-62.
71. Montgomery DC. *Design and Analysis of Experiments*. 5ed. Nova Iorque. John Wiley & Sons, Inc; 2000.
72. Schall R. Estimation in generalized linear models with random effects. *Biometrika*. 1991;78(4):719-27.
73. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 1977. 33(1): 159-174.
74. Fleiss J, Levin B, Paik M. *Statistical methods for rates and proportions*. 3° ed. New Jersey: John Wiley& Sons; 2003.
75. Vet HCW, Terwee CB, Knol DL, Bouter LM. When to use agreement versus reliability measures. *J Clin Epidemiol*. 2006; 59(10): 1033-9.
76. Jankowicz-Szymanska A, Bibro M, Wodka K, Smola E. Does excessive body weight change the shape of the spine in children? *Child Obes*. 2019; 15(5): 346-52.
77. Vismara L, Menegoni F, Zaina F, Galli M, Negrini S, Capodaglio P. Effect of obesity and low back pain on spinal mobility: a cross sectional study in women. *J Neuroeng Rehabil*. 2010, 7:3.
78. Onyemaechi NO, Anyanwu GE, Obikili EN, Onwuasoigwe O, Nwankwo OE. Impact of overweight and obesity on the musculoskeletal system using lumbosacral angles. *Patient Prefer Adherence*. 2016;10: 291-296.
79. Bataweel EA, Ibrahim AI. Balance and musculoskeletal flexibility in children with obesity: a cross-sectional study. *Ann Saudi Med*. 2020; 40(2):120-5.

80. Nascimento JA, Silva CC, Santos HH, Ferreira JJA, Andrade PR. A preliminary study of static and dynamic balance in sedentary obese young adults: the relationship between BMI, posture and postural balance. *Clin Obes.* 2017; 7(6): 377-83.
81. Marques AP. *Manual de Goniometria*. 2 ed. Barueri (SP): Manole; 2003.
82. Souza AA, Ferrari GLM, Júnior JPS, Oliveira LC, Matsudo VKR. Associação entre alinhamento do joelho, índice de massa corporal e variáveis de aptidão física em estudantes. estudo transversal. *Rev Bras Ortop.* 2013; 48(1):46-51.
83. Carvalho BKG, Penha PJ, Ramos NLJP, Andrade RM, Ribeiro AP, João SMA. Age, Sex, Body Mass Index, and Laterality in the Foot Posture of Adolescents: A Cross Selectional Study. *J Manipulative Physiol Ther.* 2020.
84. Nguyen AD, Shultz SJ. Sex differences in clinical measures of lower extremity alignment. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2007; 37(7): 389-98.
85. Pauk J, Ezerskiy V, Raso JV, Rogalski M. Epidemiologic factors affecting plantar arch development in children with flat feet. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2012; 102(2): 114-21.

APÊNDICE A - Autorização da Secretaria Municipal de Educação

PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E CIDADANIA

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

De acordo com as informações do ofício nº 2327318/Ext/2017, de 01/12/2017, sobre a natureza da pesquisa intitulada "AVALIAÇÃO POSTURAL DE ADOLESCENTES EUTRÓFICOS E NÃO EUTRÓFICOS E CORRELAÇÃO COM A PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA", com propósito de pesquisa de mestrado a ser executado pela aluna ANA PAULA DE OLIVEIRA CARNEVALLI, do Curso de Fisioterapia, do Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional, da Universidade de São Paulo - USP, sob a orientação da Profª. Dra. Sílvia Maria Amado João, e, após a análise do conteúdo do projeto da pesquisa, a Instituição que represento, autorizo a realização de: 1) aplicação de um questionário sobre a prática de atividade física; 2) avaliação física quantitativa de postura com grupo focal (alunos de 12 a 14 anos), sendo mantido o anonimato da instituição e dos participantes/profissionais envolvidos, que concordarem em participar da pesquisa.

São José dos Campos, 5 de dezembro de 2017.

CRISTINE DE ANGELIS PINTO
Secretária de Educação e Cidadania
Município de São José dos Campos – SP
CNPJ: 46.643.466/0001-06

APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP)

1. Dados de identificação do sujeito da pesquisa e responsável legal.

1. NOME DO ADOLESCENTE: _____

DOCUMENTO DE IDENTIDADE (RG) N°: _____ SEXO: F () M ()

DATA DE NASCIMENTO: _____

ENDEREÇO: _____ N°: _____ APTO: _____

BAIRRO: _____ CIDADE: _____ CEP: _____

TELEFONE: DDD () _____

2. NOME DO RESPONSÁVEL LEGAL: _____

DOCUMENTO DE IDENTIDADE (RG) N°: _____ SEXO: F () M ()

DATA DE NASCIMENTO: _____

NATUREZA (grau de parentesco, tutor, etc.): _____

ENDEREÇO: _____ N°: _____ APTO: _____

BAIRRO: _____ CIDADE: _____ CEP: _____

TELEFONE: DDD () _____

II. DADOS SOBRE A PESQUISA CIENTÍFICA

1. TÍTULO DA PESQUISA: **“Avaliação postural de adolescentes eutróficos e não eutróficos e correlação com a prática de atividade física”**

PESQUISADOR: Ana Paula de O. Carnevalli CARGO/ FUNÇÃO: Mestranda

INSCRIÇÃO CONSELHO REGIONAL N°: CREFITO-3/ 228689-F

PESQUISADOR: Sílvia M. A. João CARGO/FUNÇÃO: Livre docente

INSCRIÇÃO CONSELHO REGIONAL N°: CREFITO-3/118792-F

2. AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA: Mínimo

3. DURAÇÃO DA PESQUISA: 2 anos.

Essas informações são fornecidas para sua participação voluntária neste estudo, que tem como objetivo avaliar a postura de adolescentes e a prática de atividade física.

Nos últimos anos tem se observado um aumento da obesidade e redução da atividade física por parte das crianças e adolescentes, que tem trocado brincadeiras ativas nas ruas e parques, por vídeo game, tablets e computadores. Nosso objetivo é avaliar a postura dos adolescentes com suas diferentes massas corporais e sua prática de atividade física a fim de encontrar relações entre as massas (sobrepeso, obeso, peso ideal e magreza) e alterações posturais, e também relação entre prática de atividade física e a postura dos adolescentes.

Para a realização da avaliação proposta neste estudo os adolescentes precisarão usar roupa de ginástica. Meninas (short e top), meninos (bermuda).

A avaliação será feita nas seguintes etapas:

- Inicialmente o adolescente responderá um questionário sobre sua prática de atividade física na última semana, mais duas questões sobre o tempo em que permanece sentado ou deitado realizando alguma atividade diariamente.
- Avaliação Física
 - Serão medidos peso, altura e a circunferência abdominal
 - Serão tiradas fotos dos adolescentes que quiserem participar e cujo os pais tenham autorizado. As fotos serão utilizadas para a avaliação de sua postura.
 - A postura do pé do adolescente será avaliada por meio da observação do avaliador enquanto o adolescente permanece em pé.
 - Será avaliada a postura da coluna vertebral dos adolescentes por meio de uma régua flexível que será moldada em sua coluna por um curto período de tempo.
 - Será realizado o rastreamento de Escoliose (alteração na coluna) utilizando o Escoliômetro (régua que mede ângulos) que será levemente apoiada sobre as costas do adolescente enquanto o mesmo faz uma flexão de tronco tentando levar seus dedos ao chão sem dobrar os joelhos.

Essa avaliação tem duração de 20 minutos e será agendada antecipadamente, bem como será realizada individualmente e em ambiente reservado. Ao final das avaliações os avaliadores farão uma pequena apresentação com orientações sobre postura e os benefícios da prática de atividade física regular. Será disponibilizada à escola uma carta aos pais dos adolescentes que apresentarem importantes desvios posturais, com orientações de um profissional fisioterapeuta.

Em qualquer momento da pesquisa você (adolescente participante da pesquisa ou responsável legal) terá acesso às informações sobre os procedimentos, riscos e os benefícios desta pesquisa, inclusive para esclarecer eventuais dúvidas. As pesquisadoras deste estudo são: Dra. Ana Paula (fone: (12) 3302- 7867/ (12) 98215-5978) e Dra. Sílvia (fone: (11) 3091-8424) e que podem ser encontradas no endereço Rua Cipotânea, 51 - Cidade Universitária - São Paulo/SP. Se você (adolescente ou responsável legal) tiver alguma consideração sobre a ética da pesquisa entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa – Av. Dr.Arnaldo, 455 – Instituto Oscar Freire, 1º andar, tel.: 3061-8004 - E-mail: cep.fmusp@hcnet.usp.br.

Você (adolescente ou seu responsável legal) tem o direito de retirar seu consentimento a qualquer momento, sem que isso lhe traga prejuízo algum. A participação neste projeto não acarretará em custo pessoal algum. Também não há compensação financeira relacionada a sua participação. Todas as informações e dados coletados, assim como as fotos serão de uso exclusivos para as coletas de dados do presente projeto, estando os avaliadores comprometidos com o sigilo, confidencialidade e privacidade. É garantido o seu direito de ser mantido atualizado sobre os resultados parciais desta pesquisa ou de resultados que sejam do conhecimento do pesquisador.

Sua participação neste projeto ajudará os profissionais da saúde a entenderem melhor a postura de adolescentes de 11 a 15 anos do Brasil e a entenderem o quanto a prática de atividade física ou o tempo de permanência sedentário (sentado, deitado) podem alterar a postura.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li, ou que leram para mim, descrevendo o estudo: **“Avaliação postural de adolescentes eutróficos e não eutróficos e correlação com a prática de atividade física”**

Eu discuti com as Dra. Ana Paula Carnevalli e Dra. Sílvia Amado João sobre minha decisão de participar deste estudo. Ficaram claros para mim quais os objetivos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos, a garantia de confidencialidade e esclarecimentos permanentes, e que a minha participação é isenta de despesas. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar meu consentimento em qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem qualquer prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido.

Assinatura do Adolescente

Data: _____

Assinatura do Responsável Legal

Data: _____

(Somente para o responsável do projeto)

Declaro que de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste adolescente ou responsável legal para a participação neste estudo.

Assinatura do Responsável do Estudo Data: _____

APÊNDICE C - Questionário sobre patologias

Prezados pais e responsáveis legais,

Solicitamos que nos informe se o adolescente participante do projeto possui alguma das patologias citadas abaixo:

- Doenças neuromusculares: Não () Sim (), Qual? _____
- Doenças musculoesqueléticas: Não () Sim (), Qual? _____
- Doenças cardiorrespiratórias: Não () Sim (), Qual? _____
- Doenças traumáticas: Não () Sim (), Qual? _____
- Doenças reumatológicas: Não () Sim (), Qual? _____
- Outras: _____

Assinatura do Responsável Legal

Data: _____

APÊNDICE D – Aprovação do comitê de ética em pesquisa

USP - FACULDADE DE
MEDICINA DA UNIVERSIDADE
DE SÃO PAULO - FMUSP

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO POSTURAL DE ADOLESCENTES EUTRÓFICOS E NÃO EUTRÓFICOS E CORRELAÇÃO COM A PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA

Pesquisador: Sílvia Maria Amado João

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 83450517.2.0000.0065

Instituição Proponente: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.580.174

Apresentação do Projeto:

O aumento dos índices de sobrepeso e obesidade e a redução da prática de atividade física entre as crianças e adolescentes nos últimos anos têm ocasionado preocupações. O aumento da massa corporal e a redução da atividade física podem alterar a postura de crianças e adolescentes, o que predispõe a dores e incapacidades. A compreensão das alterações posturais relacionadas a todas as faixas de índice de massa corporal (IMC) e prática de atividade física é de extrema relevância.

Serão avaliadas 372 adolescentes de ambos os sexos, com idade entre 12 a 14 anos, estudantes de escolas municipais da cidade de São José dos Campos- SP (cálculo do tamanho amostral demonstrado no projeto). A prática de atividade física será avaliada por meio do questionário Physical Activity Questionnaire for Children (PAQ-C e PAC-A), validado e traduzido para o português, e o tempo sedentário por duas questões independentes. A avaliação postural consistirá em: avaliação da postura pela fotogrametria, mensuração dos ângulos de cifose torácica e lordose lombar utilizando o flexicurve, avaliação da postura do pé por meio do Índice da Postura do Pé- IPP 6, e rastreio de escoliose utilizando um escoliômetro®.

Proposta de avaliação estatística está adequada.

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo deste estudo é avaliar a postura de adolescentes magros, eutróficos, em sobrepeso e obesos e correlacionar sua postura com a prática de atividade física e tempo sedentário semanal.

Endereço: DOUTOR ARNALDO 251 21º andar sala 36

Bairro: PACAEMBU

CEP: 01.246-903

UF: SP

Município: SÃO PAULO

Telefone: (11)3893-4401

E-mail: cep.fm@usp.br

**USP - FACULDADE DE
MEDICINA DA UNIVERSIDADE
DE SÃO PAULO - FMUSP**

Continuação do Parecer: 2.580.174

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos mínimos

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto bem delineado, com pergunta de pesquisa clara e adequada.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Adequado

Recomendações:

Aprovação

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB INFORMAÇÕES BÁSICAS DO PROJETO 1047746.pdf	16/02/2018 12:40:26		Aceito
Outros	cep.pdf	16/02/2018 12:40:03	Sílvia Maria Amado João	Aceito
Folha de Rosto	folha_rostoassinada.pdf	21/12/2017 13:38:35	Sílvia Maria Amado João	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	12/12/2017 21:47:34	Sílvia Maria Amado João	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	12/12/2017 21:44:18	Sílvia Maria Amado João	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	termo.pdf	12/12/2017 21:43:22	Sílvia Maria Amado João	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: DOUTOR ARNALDO 251 21º andar sala 36

Bairro: PACAEMBU

CEP: 01.246-903

UF: SP

Município: SÃO PAULO

Telefone: (11)3893-4401

E-mail: cep.fm@usp.br

USP - FACULDADE DE
MEDICINA DA UNIVERSIDADE
DE SÃO PAULO - FMUSP

Continuação do Parecer: 2.580.174

SÃO PAULO, 04 de Abril de 2018

Assinado por:

Maria Aparecida Azevedo Koike Folgueira
(Coordenador)

Endereço: DOUTOR ARNALDO 251 21º andar sala 36

Bairro: PACAEMBU

CEP: 01.246-903

UF: SP

Município: SÃO PAULO

Telefone: (11)3893-4401

E-mail: cep.fm@usp.br