MILLA GABRIELA BELARMINO DANTAS

**Prevalência de escoliose idiopática e de dor nas costas em crianças e
adolescentes do sertão de Pernambuco**

SÃO PAULO

2020

MILLA GABRIELA BELARMINO DANTAS

Prevalência de escoliose idiopática e de dor nas costas em crianças e adolescentes do sertão de Pernambuco

Tese apresentada à Faculdade de Medicina da
Universidade de São Paulo para obtenção do título
de Doutor em Ciências

Programa de Ciências da Reabilitação

Orientadora: Profa. Dra. Sílvia Maria Amado João

(Versão corrigida. Resolução CoPGr 6018/11, de 1 de novembro de 2011. A versão original está disponível na Biblioteca da FMUSP)

SÃO PAULO

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

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

©reprodução autorizada pelo autor

Dantas, Milla Gabriela Belarmino

Prevalência de escoliose idiopática e de dor nas costas em crianças e adolescentes do sertão de Pernambuco / Milla Gabriela Belarmino Dantas. -- São Paulo, 2020.

Tese(doutorado)--Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Programa de Ciências da Reabilitação.
Orientadora: Sílvia Maria Amado João.

Descritores: 1.Adolescente 2.Criança 3.Diagnóstico precoce 4.Escoliose 5.Dor nas costas 6.Prevalência 7.Programas de rastreamento 8.Postura

USP/FM/DBD-107/20

Responsável: Erinalva da Conceição Batista, CRB-8 6755

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, Zelia e Jackson, que sonharam e apostaram na minha educação.

Ao meu filho, Gael, que nasceu para renovar as minhas forças e iluminar os meus dias.

Ao meu esposo, Ramon, companheiro de todas as horas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pelo dom da vida e por todo amor por que Ele tem por mim.

À Santíssima Virgem Maria, Mãe de Jesus, a quem sou devota. Ela intercede ao Pai todos os dias em que a chamo de Ave-Maria, e nos dias que esqueço.

À professora Dra. Silvia Maria Amado João, que me acolheu, me orientou cientificamente por este caminho do doutorado. Compartilhou comigo seu conhecimento científico, e sem dizer uma palavra, me inspirou a ser uma professora e orientadora melhor. Além de me fazer tentar ser elegante, atleta e leve como ela.

À Universidade de São Paulo (USP), pela disponibilização de um ensino de qualidade e todo incentivo que dá aos jovens pesquisadores do Brasil e do mundo.

À professora Dra. Isabel Sacco e todos os colegas do laboratório de biomecânica do movimento e postura humana – LABIMPH.

As minhas amigas Jane, Aline, Anice e Milene que no ano de 2016 me adotaram para além das paredes da universidade.

À Universidade de Pernambuco (UPE), que ao me receber como professora, possibilitou o suporte físico e de recursos humanos para o andamento deste trabalho.

À professora Dra. Rita di Cássia Oliveira Ângelo, por todo apoio, incentivo, amizade, lealdade e gratidão verdadeira, que me abriu as portas para o laboratório do qual faço parte como professora pesquisadora: laboratório de biomecânica e atividade funcional humana -LABIAFH.

Aos meus alunos do curso de medicina da UPE, Aron, Ana, Iara, Fextanê, Maísa, Pedro e Hellen, os quais foram minha equipe de trabalho e coleta nas escolas de Serra Talhada.

Ao médico ortopedista, André Barreto, que disponibilizou generosamente sua clínica para a realização das radiografias gratuitamente.

Ao técnico de radiologia, Leonildo, que, sempre muito simpático, recebeu as crianças e adolescentes para a realização dos exames.

Aos meus alunos do curso de fisioterapia da UPE, Breno, Heloísa, Karina, Abilene, Leonildo e Gabriella, que abraçaram o projeto e foram meus braços direito e esquerdo na cidade de Petrolina.

A Edilânia, responsável pela realização gratuita de todas as radiografias necessárias aos adolescentes rastreados de Petrolina.

Ao senhor Euvaldo, técnico responsável pelas radiografias dos adolescentes de Petrolina, que em vários finais de semana, disponibilizou um tempo do seu dia para fazê-las.

À todas as escolas, diretores, professores, técnicos, pais e, principalmente, aos adolescentes, que se disponibilizaram a participar desta pesquisa.

Às professoras, Dra. Cristina Sá, Dra. Patrícia Penha e Dra. Ana Carolina Basso Schmitt, que participaram da minha banca de qualificação e contribuíram na melhoria deste trabalho.

Ao meu amigo, prof. Dr. Edison de Jesus Manoel.

Aos meus pais, Zelia e Jackson, que deram toda base para que eu chegasse até onde cheguei em minha vida. Que sempre priorizaram a educação na minha criação, que nunca me cobraram nada além das minhas obrigações como filha. Deus me permitiu honrá-los a partir da realização deste sonho e de tantos outros que já realizei em minha vida.

Às minhas tias maternas, Maria, Aparecida, Francisca, Alzenir e Raimunda, que são e foram minhas tias-mães por toda minha vida e sempre oraram por mim.

Às minhas tias paternas, especialmente Maria José e Miriam que abriram as portas de suas casas em São Paulo, me acolheram dentro de casa, cuidaram de mim como mães por todo período em que morei em São Paulo ou precisei ir para resolver algo. Suas casas e seus colos foram fonte de sossego e fortaleza neste período da minha vida.

A Ana Carolina, minha prima e irmã de coração, que compartilhou comigo sua vida e seu quarto no tempo que precisei morar em São Paulo.

Ao meu esposo, Ramon, por toda paciência, incentivo e compreensão que teve comigo principalmente nos momentos em que precisei me dedicar a este trabalho enquanto ele cuidava do nosso filho e da casa.

E por último, mas longe de ser o menos importe, ao meu amado filho, Gael. Ele ainda levará alguns anos para aprender a ler, mas saberá desde sempre que tudo que faço em minha vida levo comigo a gratidão a Deus e a ele. Ao nascer, tornou-se minha bússola, meu sol, meu sorriso, minha fonte de inspiração e ânsia pelo crescimento pessoal. Obrigada filho, teu sorriso, hoje, com apenas seis dentes, me renova a cada amanhecer.

A todos que passaram por mim ao longo dessa jornada, meu muito obrigada!

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

NORMATIZAÇÃO ADOTADA

Esta tese 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. Sistema Integrado de Bibliotecas da USP. Diretrizes para apresentação de dissertações e teses da USP: parte IV (Vancouver) / Sistema Integrado de Bibliotecas da USP; Vânia Martins Bueno de Oliveira Funaro, coordenadora; Vânia Martins Bueno de Oliveira Funaro... [et al.]. --3.ed. rev. ampl. mod. - - São Paulo: SIBi/USP, 2016. 100p.: il. -- (Cadernos de estudos; 9)

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

RESUMO

Dantas MGB. *Prevalência de escoliose idiopática e de dor nas costas em crianças e adolescentes escolares do sertão de Pernambuco* [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2020.

O objetivo deste estudo foi estimar a prevalência de escoliose idiopática do adolescente (EIA) e de dor nas costas em crianças e adolescentes escolares do sertão de Pernambuco. Foram avaliados 520 crianças e adolescentes, recrutados de oito escolas públicas estaduais pertencentes às cidades de Petrolina e Serra Talhada. O rastreamento para EIA foi realizado pela mensuração do ângulo de rotação de tronco (ART) no teste de Adams por meio do escoliômetro®. Os avaliados com $ART \geq 7^\circ$ foram encaminhados para radiografia. O rastreamento de dor nas costas foi feito com aplicação de instrumento de avaliação da postura corporal e dor nas costas BackPEI. A avaliação postural foi realizada por fotografias analisadas no Software de Avaliação Postural (SAPO). Entre os sujeitos avaliados, 9,8% (IC 95%: 7,4-12,6%) apresentaram $ART \geq 7^\circ$ e 3,1% (IC 95%: 3,2 -6,9%) tiveram diagnóstico de EIA confirmado, sendo 1,9% meninas e 1,1% meninos. A prevalência de dor nas costas nos últimos três meses foi de 63,7% (n=331). O valor médio do ângulo de Cobb dos adolescentes com EIA foi de $18,65^\circ \pm 2,11^\circ$ (IC 95%: $17,05^\circ$ - $19,30^\circ$). Os adolescentes com EIA apresentaram menor Índice de Massa Corporal (IMC) que os demais. O alinhamento da cabeça (c7) esquerdo, foi diferente entre os sujeitos com EIA e os falsos positivos. O ângulo de anteversão e retroversão pélvica foi diferente entre adolescentes com EIA de curva única e curva dupla. A dor nas costas apresentou intensidade média de 3,83 (IC 95%: 3,57 - 4,08), associação ao sexo feminino, fatores hereditários e quantidade de dias de prática de atividade física semanal, com maior prevalência naqueles com menor frequência semanal (RP:4,239). Fatores posturais envolvendo o modo de se sentar para as atividades de conversar, escrever e utilizar o computador também apresentaram associação com a presença de dor nas costas, bem como o modo inadequado de carregar a mochila escolar. Conclui-se que a prevalência de EIA em cidades do sertão de Pernambuco é semelhante à descrita na literatura e a prevalência de dor nas costas é maior que em outras regiões do país. Sujeitos com EIA apresentam menor IMC que os demais. A dor nas costas apresentou associação com sexo feminino, fatores hereditários e hábitos posturais dinâmicos.

Descritores: Adolescente; Criança; Diagnóstico precoce; Escoliose; Dor nas costas; Prevalência; Programas de rastreamento; Postura.

ABSTRACT

Dantas MGB. *Idiopathic scoliosis and back pain in children and adolescents from semi-arid of Pernambuco* [thesis]. São Paulo: “Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo”; 2020.

The aim of this study was to estimate the prevalence of adolescent idiopathic scoliosis (AIS) and back pain in schoolchildren and adolescents from the semi-arid of Pernambuco. We evaluated 520 children and adolescents from eight public schools in the cities of Petrolina and Serra Talhada. The screening for AIS included measurement of the angle of trunk rotation (ATR) using a scoliometer in the Adams forward bend test and the radiographic examination. The back-pain screening was performed using an instrument to assess body posture and back pain, BackPEI. Postural assessment was performed using photographs evaluated in the program Postural Analysis Software (SAPO). Among the evaluated adolescents 9.8% (95% CI: 7.4-12.6%) presented $ATR \geq 7^\circ$ and 3.1% (95% CI: 3.2 -6.9%) had a confirmed AIS diagnosis, 1,9% girls and 1,1% boys. The prevalence of back pain in the last three months was 63.7% (n = 331). The average value of the Cobb angle of adolescents with AIS was $18.65^\circ \pm 2.11^\circ$ (95% CI: 17.05° - 19.30°). Adolescents with AIS had a lower BMI than the others. Head alignment in the left sagittal plane was different between AIS and false positives. The anteversion and retroversion angle was different between adolescents with single and double curves. Back pain had an average intensity of 3.83 (95% CI: 3.57 - 4.08) with association with female gender, hereditary factors, and number of days of weekly physical activity, being more prevalent in adolescents who practiced fewer days a week (PR: 4.239). Postural factors involving the way of sitting for the activities of talking, writing and using the computer were also associated with the presence of back pain, as well as the inappropriate way of carrying the school backpack. The prevalence of AIS in cities in the semi-arid region of Pernambuco was like that reported in the literature and the prevalence of back pain was higher than in other regions of the country. The body mass index was the only variable evaluated that was different between adolescents with scoliosis and the others. Back was associated with female gender, hereditary factors and dynamic postural habits.

Descriptors: Adolescent; Child; Early diagnosis; Scoliosis; Back pain; Prevalence; Mass screening; Posture.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ilustração do questionário BackPEI - versão masculina para auto avaliação da postura: sentado ao escrever; sentado conversando, usando um computador; postura ao levantar um objeto do chão. *Indica modo adequado.	26
Figura 2 - Ilustração da medida do ângulo de Cobb.....	28
Figura 3 - Ilustração das medidas posturais do plano frontal vista anterior: (A) Alinhamento horizontal dos ombros; (A) Alinhamento horizontal da cabeça; (C) Alinhamento horizontal da pelve e (D) Ângulo frontal do membro inferior.....	32
Figura 4 - Ilustração das medidas posturais do plano frontal vista posterior: (A) Alinhamento horizontal das escápulas e (B) Ângulo perna-retropé.....	32
Figura 5 - Ilustração das medidas posturais do plano sagital: (A) Alinhamento horizontal da cabeça (C7) e (B) Alinhamento sagital do ombro.	33
Figura 6 - Ilustração das medidas posturais do plano sagital: (A) Ângulo de anteversão e retroversão pélvica; (B); Ângulo do Joelho (C) Ângulo vertical do corpo e (D) Ângulo vertical do tronco.....	33
Figura 7 - Fluxograma do número de adolescentes avaliados em cada etapa do estudo.	37
Figura 8 - Distribuição dos adolescentes quanto aos valores do ângulo de Cobb das curvas com convexidade à direita e à esquerda.	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Variáveis para avaliação postural por fotogrametria ¹⁰¹	31
Tabela 2 - Características demográficas, hereditárias e socioeconômicas da amostra. Associação (χ^2) e razão de prevalência com escoliose idiopática do adolescente....	39
Tabela 3 - Características antropométricas e tempo médio de atividade física de adolescentes sem escoliose e com escoliose.	40
Tabela 4 - Comparação da avaliação postural quantitativa dos adolescentes com escoliose e os falsos positivos.	41
Tabela 5 - Comparação da avaliação postural quantitativa dos adolescentes com escoliose de curva única com adolescentes com curva dupla.	43
Tabela 6 - Associação (χ^2) e razão de prevalência entre dor nas costas e características demográficas, hereditárias e socioeconômicas.....	46
Tabela 7 - Associação (χ^2_a) e razão de prevalência entre dor nas costas e variáveis independentes de hábitos comportamentais.	47
Tabela 8 - Associação (χ^2_a) e razão de prevalência entre dor nas costas e hábitos posturais.	48
Tabela 9 - Frequência de dor nas costas nos últimos três meses e impedimento na realização de atividades diárias.	49

SUMÁRIO

Resumo

Abstract

Lista de Figuras

Lista de Tabelas

1. INTRODUÇÃO	15
2. OBJETIVOS	21
2.1 Objetivo Geral	21
2.2 Objetivos Específicos	21
3. MÉTODOS	22
3.1 Design do Estudo	22
3.2 Participantes e Recrutamento	22
3.2.1 Critérios de inclusão e exclusão	23
3.2.2 Aspectos Éticos	23
3.2.3 Cálculo Amostral	23
3.3 Procedimentos	24
3.3.1 Questionário de avaliação da postura corporal e dor nas costas (BackPEI)	24
3.3.2 Ficha de avaliação complementar	25
3.3.3 Avaliação da coluna vertebral com escoliómetro® de Bunnell	27
3.3.4 Avaliação da coluna vertebral por radiografia	28
3.3.5 Avaliação postural por fotogrametria	29
3.3.6 Controle de exames	34
3.4. Análise dos dados	34
3.4.1 Análise de Risco	35
3.4.2 Confiabilidade	35
3.4.3 Análise estatística	35
4. RESULTADOS	37
5. DISCUSSÃO	50
6. CONCLUSÃO	62
ANEXO A	63
ANEXO B	66
REFERÊNCIAS	3

1. INTRODUÇÃO

Escoliose é um termo que inclui um grupo de condições heterogêneas que consistem em alterações na forma e posição da coluna, tórax e tronco¹. A escoliose pode ser estrutural ou funcional. Essa segunda é secundária a outras causas, como, por exemplo, o encurtamento muscular do membro inferior ou assimetria do tônus da musculatura paraespinal. Esse tipo de escoliose é reduzida ou desaparece completamente quando a causa é eliminada¹.

Os três principais tipos de escoliose estrutural são: congênita, neuromuscular e idiopática². O termo “escoliose idiopática” foi introduzido por Kleinberg³ para as escolioses estruturais as quais não são possíveis encontrar a causa específica da deformidade. Ocorre em crianças e adolescentes, aparentemente saudáveis, e pode progredir em relação a múltiplos fatores durante qualquer período de crescimento, podendo ser definida como uma síndrome com etiologia multifatorial^{4,5}.

A escoliose idiopática é a desordem musculoesquelética pediátrica mais comum, que causa uma deformação tridimensional na coluna⁶. A *Scientific Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment* (SOSORT) define escoliose como uma deformidade tridimensional da coluna vertebral caracterizada pela inclinação lateral, rotação axial e flexão anterior das vértebras^{1,7-9}.

Essa deformidade pode ser diagnosticada pela avaliação da radiografia anteroposterior (AP), onde a curvatura, limitada pelas vértebras das extremidades superior e inferior, é tomada como referência para medir o ângulo de Cobb. O diagnóstico é confirmado, segundo a Sociedade de Pesquisa em Escoliose (*Scoliosis Research Society*), quando o ângulo de Cobb é maior ou igual a 10°, podendo estar associada a uma rotação axial, com redução das curvaturas da coluna no plano sagital^{4,10}.

A escoliose idiopática pode ser classificada de forma cronológica, angular e topográfica. Cronologicamente é classificada como infantil (0 a 2 anos), juvenil (3 a 9 anos), adolescente (10 a 17 anos) e adulta (18 anos ou mais)^{1,11,12}. A escoliose idiopática do adolescente (EIA) é a mais comum e normalmente está associada ao estirão de crescimento, que ocorre entre os 11 e 13 anos nas meninas e entre os 13 e 15 anos nos meninos¹³.

A classificação da escoliose considerando o grau do ângulo de Cobb é dada como: leve, para curvaturas abaixo de 20 graus; moderada, 21 a 35 graus; moderada a severa, 36 a 40 graus; severa, 41 a 50 graus; severa a muito severa, 51 a 55 graus; e muito severa, aquelas com mais de 56 graus¹. Embora aproximadamente 2% a 4% dos adolescentes entre 10 e 16 anos tenha algum grau de curvatura na coluna vertebral¹⁴⁻¹⁶, a prevalência de curvas superiores a 30 graus é em torno de 0,2%. Este valor cai para menos de 0,1% para curvas superiores a 40 graus¹⁷. A EIA é mais prevalente no sexo feminino, embora curvas de pequena magnitude apresentem prevalência semelhante entre meninas e meninos (1,3:1). No entanto, em curvas de maior magnitude, as meninas apresentam predominância sobre meninos em cerca de 5,4:1^{18,19}. Nos casos de curvas que necessitam de tratamento a diferença na proporção entre os sexos pode chegar a 7:1¹⁸.

Topograficamente é possível classificar a EIA considerando a vértebra apical da curva. Desta forma, a escoliose pode ser classificada como cervical, cervico-torácica, torácica, toracolumbar ou lombar²⁰. Considerando que a escoliose pode acometer qualquer região da coluna vertebral, em diferentes ângulos, diversas complicações podem estar associadas a esta condição, tais como: dor crônica, incapacidade funcional e comprometimento pulmonar¹. As complicações afetam a qualidade de vida dos sujeitos²¹, geram necessidade constante de acompanhamento de serviços de saúde, isolamento social e comprometimento funcional. O diagnóstico e tratamento precoces podem ajudar a prevenir e reduzir os danos causados pela EIA²²⁻²⁴.

A detecção precoce da EIA permite o monitoramento do desenvolvimento e progressão da deformidade²⁵⁻²⁸. Para o diagnóstico é necessária a realização de uma avaliação postural minuciosa, em busca de fatores etiológicos e detecção de outras alterações que podem estar presentes, testes específicos e exame radiológico da coluna vertebral e da pelve. Após a detecção da escoliose, a análise da maturidade do sistema esquelético também é importante para determinação do prognóstico^{8,29,30}.

A fim de facilitar a detecção e indicação de tratamento precoces da EIA, programas de rastreamento escolar são recomendados³¹. A rotina de exame físico escolar pode evitar ou minimizar deformidades severas, reduzir o número de adolescentes que necessitam de cirurgia, e conseqüentemente, gerar menos custos ao final do tratamento³¹⁻

O rastreamento escolar para EIA é realizado por meio de testes e instrumentos não invasivos que permitem a observação do corpo e análise da simetria da coluna³¹. O teste de Adams, também chamado de flexão anterior, é o exame mais usado nos programas de rastreamento para detecção de escoliose³³⁻⁴⁰, produz uma acentuação da deformidade da superfície das costas, que é associada à deformidade da coluna vertebral em pacientes com escoliose¹⁴. A maioria dos estudos de rastreamento de EIA utilizam apenas a flexão anterior como exame para rastreio. Entretanto, esta estratégia é considerada insuficiente, visto que apenas esse teste como instrumento de avaliação resulta em um elevado número de encaminhamentos para radiografia com baixos valores preditivos positivos⁴¹.

A fim de tornar o exame de rastreio mais preciso e eficiente, o escoliómetro® de Bunnell pode ser utilizado para mensuração quantitativa do ângulo de rotação do tronco (ART), evidenciado durante o teste de Adams¹⁴. O escoliómetro® é um instrumento não invasivo, de baixo custo, boa confiabilidade e simplicidade de aplicação^{14,25,31,42-47}. Reduz os custos dos programas de rastreamento e o excesso de encaminhamento de adolescentes para realização de exame radiográfico⁴⁴. Além disso, é um instrumento útil nos exames de rastreamento por apresentar boa sensibilidade e especificidade, e altos coeficientes de confiabilidade intra e inter avaliador^{42,43}.

O rastreamento escolar de EIA é uma ferramenta valiosa para estudos de prevalência e compreensão de sua etiologia^{24,31,48-51}. Esse tipo de investigação é importante pois a detecção de curvaturas moderadas e reversíveis, bem como o tratamento conservador delas, evita o desenvolvimento de deformidades vertebrais que potencialmente causam sintomatologia dolorosa por toda a vida⁵². Um fator fortemente relacionado à gravidade do prognóstico da escoliose é a capacidade de crescimento do indivíduo¹⁷. Por essa razão, quanto mais precocemente for feito o diagnóstico, melhores serão os resultados do tratamento conservador, para controlar a progressão da curva escoliótica e reduzir a necessidade de cirurgia⁵³.

A radiografia da coluna vertebral é o método de avaliação padrão mais utilizado na prática clínica para estabelecimento de diagnóstico e determinação da severidade da deformidade da coluna vertebral^{31,54}. O Método de Cobb (medição em graus do desvio de escoliose em uma radiografia anteroposterior) é utilizado para documentar a progressão da curva, para selecionar o tipo de tratamento e avaliar a efetividade do mesmo^{54,55}.

Entretanto, além de ser uma metodologia cara, o exame radiológico deve ser evitado devido ao dano causado à saúde, em especial de crianças e adolescentes^{46,47,56,57}.

A exposição excessiva às radiografias, que os adolescentes com EIA estão sujeitos a ter, pode aumentar o risco de câncer de tireoide⁵⁸ e mortalidade por câncer de mama em até 70% nas mulheres com EIA comparadas com a população geral⁵⁹. Além de aumentar o risco de câncer em 1,3% para cânceres do trato gastrointestinal superior, 75% para câncer de pulmão e 110% para câncer de mama⁵⁶. Um fator agravante para a mortalidade destes pacientes é a idade em que é feito o primeiro exame. O risco é 3,4 vezes maior quando a primeira radiografia é feita entre os 10 e 11 anos de idade⁵⁹.

Estudos com rastreamento escolar de escoliose são realizados em diversos países^{60,61}. No Brasil, estudos de rastreamento escolar apresentam prevalência de EIA variando entre 1,4 a 5,7%⁶²⁻⁶⁵. Entretanto, a metodologia de tais estudos é bastante divergente quanto à avaliação, amostragem e faixa etária avaliada. Além disso, a maioria dos estudos não seguem os padrões descritos no consenso sobre programas de rastreamento para escoliose³¹. Há apenas um estudo nacional que utilizou o escoliômetro® como metodologia de avaliação da curvatura escoliótica, a partir da avaliação quantitativa do ART, como parâmetro para indicativo de radiografia^{64,66}.

Os rastreamentos de EIA no Brasil são mais frequentes nas regiões Sul e Sudeste. Não há nenhum estudo de rastreamento de escoliose realizado até o momento na região Nordeste. Além disso, deve-se considerar que o Brasil é um país de dimensão continental. A região Nordeste apresenta latitude diferente das demais regiões, onde os rastreamentos já foram realizados, e devido a maior proximidade à linha do equador, essa região é mais exposta a luz do sol. Essa característica geográfica torna-se um fator importante, visto que, a luz solar pode influenciar na secreção de melatonina, modificar a idade da menarca nas meninas, e consequentemente, afetar a prevalência de EIA⁶⁷.

Um dos problemas mais comuns em adolescentes com EIA é a dor nas costas. Sua prevalência é maior em sujeitos com EIA quando comparados àqueles sem EIA⁶⁸⁻⁷⁰. Adolescentes com EIA também apresentam dores mais intensas, com maior duração e maior recorrência. Estudos mostram que a dor nas costas é mais prevalente em adolescentes com mais de 15 anos, cuja maturidade esquelética produz sinal de Risser igual ou superior a dois, pós menarca e com histórico de lesão⁷¹.

Entre os pacientes diagnosticados com EIA, a dor nas costas é mais comum àqueles que necessitam de tratamento cirúrgico. A presença de dor nas costas, nesses pacientes, está relacionada ao diagnóstico tardio, ao não uso de colete e uma curvatura lombar rígida⁶⁹. Por esse motivo, a redução da dor nas costas é um dos objetivos definidos pela SOSORT para tratamento conservador de EIA. Desse modo, diagnosticar precocemente a escoliose é tão importante quanto a detecção de adolescentes com queixas de dores não específicas na região dorsal. A detecção e tratamento precoces da EIA e da dor nas costas podem evitar o surgimento de problemas relacionados a coluna vertebral na vida adulta, seja uma EIA não tratada conservadoramente ou outros agravos¹.

A dor nas costas é um problema de saúde pública, que além de afetar adolescentes com escoliose, também é queixa comum entre trabalhadores de diversos campos. Apresenta um impacto negativo sobre a saúde geral, resultando em perturbações pessoais e sociais. Segundo o Ministério da Saúde e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística⁷², 27 milhões de adultos no Brasil são afetados por doenças da coluna vertebral. Esses resultados são ainda mais preocupantes porque já se sabe que há uma alta prevalência de crianças e adolescentes brasileiros afetados pela dor nas costas^{73,74} e por alterações posturais^{75,76}.

Dor nas costas em crianças e adolescentes de idade escolar está relacionada a vários fatores, sendo eles físicos, comportamentais, genéticos e psicossociais⁷⁷. Por isso, o sexo, a idade, o exercício físico, qualidade do sono regular, depressão, ansiedade, história familiar de dor nas costas, o nível educacional dos pais e tempo gasto assistindo televisão, usando o computador, jogando videogames e sentado, têm sido identificados como fatores de risco para o desenvolvimento de dor nas costas em crianças com idade escolar⁷⁸⁻⁸⁴.

O estudo da dor nas costas em crianças e adolescentes brasileiros ainda é incipiente. Além disso, a elaboração e o desenvolvimento de políticas de saúde pública e educação não devem ser baseados em características gerais. Empiricamente, os profissionais de saúde também consideram as posturas corporais adotadas durante atividades diárias como um fator de risco para a ocorrência de dor nas costas⁷⁸. Alguns estudos mostram uma alta prevalência de dor nas costas, com impacto substancial no final da adolescência, e sua associação com hábitos posturais inadequados em casa, tais como excesso de horas na frente da televisão ou jogando vídeo game^{85,86}.

Ainda são poucas as investigações que avaliam a relação entre a dor nas costas e hábitos posturais no ambiente escolar, como postura sentada para escrever, postura ao sentar-se em um banco para conversar, postura adotada para levantar objetos do chão, e os meios utilizados para o transporte do material escolar, além do modo como as mochilas são carregadas^{87,88}. Também são escassos estudos que avaliam associação entre dor nas costas e presença de EIA em crianças e adolescentes do Brasil^{89,90}.

A incidência recorrente e aumento da dor nas costas geram custos significativos para governos, tornando a implementação de reformas e programas de cuidados preventivos necessários⁹¹. A partir desta perspectiva, é importante estar ciente dos fatores que contribuem para dor nas costas, a fim de desenvolver estratégias preventivas eficazes. Apesar de ser difundido na literatura, os fatores de risco permanecem controversos, principalmente relacionados com posturas corporais adotadas durante atividades diárias^{78,87,92}. Sabe-se também que os dados recolhidos não podem ser extrapolados em diferentes contextos, considerando as influências socioculturais, ambientais e genéticas que se modificam conforme a localidade e contribuem para o agravamento da doença.

Devido à escassez de programas de rastreamento escolar de EIA e dor nas costas em crianças e adolescentes no nordeste do Brasil, este estudo teve como objetivo realizar um rastreamento escolar em crianças e adolescentes escolares do sertão de Pernambuco a fim de estimar a prevalência de EIA e dor nas costas nesta população. Este estudo visa fornecer informações mais específicas sobre esses dois acometimentos e contribuir com a criação de políticas públicas voltadas para esta população.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Estimar a prevalência de escoliose idiopática e dor nas costas em crianças e adolescentes escolares de cidades do sertão do estado de Pernambuco.

2.2 Objetivos Específicos

I. Identificar possíveis fatores associados à ocorrência de escoliose idiopática e dor nas costas.

II. Comparar a postura dos indivíduos com EIA (ângulo de Cobb $\geq 10^\circ$) e os falsos positivos (ART $\geq 7^\circ$ e ângulo de Cobb $\leq 10^\circ$).

III. Comparar a postura de adolescentes portadores de EIA com curvas simples e dupla.

3. MÉTODOS

3.1 Design do Estudo

Trata-se de um estudo transversal descritivo, realizado com crianças e adolescentes escolares, de escolas públicas, das cidades de Serra Talhada e Petrolina, localizadas no sertão de Pernambuco.

3.2 Participantes e Recrutamento

A população do estudo foi constituída por crianças e adolescentes de ambos os sexos, de 10 a 16 anos de idade, matriculados e cursando o ensino fundamental e médio. Os dados utilizados neste estudo foram coletados por conveniência em oito escolas públicas de duas cidades da região do sertão pernambucano: Petrolina e Serra Talhada. A coleta de dados aconteceu entre abril e dezembro de 2017, nas escolas de Serra Talhada, e entre abril de 2018 e junho de 2019 em Petrolina. Foram selecionadas para o estudo as escolas com maior número de alunos matriculados das duas cidades.

O estado de Pernambuco fica na região nordeste do Brasil, onde as condições socioeconômicas estão abaixo da média do país. O Índice de Desenvolvimento Humano das duas cidades está em aproximadamente 0,679, comparado a 0,759 para o país⁹³. As duas cidades escolhidas para o estudo fazem parte do sertão pernambucano. A cidade de Petrolina pertence ao sertão do Vale do São Francisco e localiza-se com latitude de 9° 23'39''⁹⁴. A cidade de Serra Talha pertence ao sertão do Vale do Pajeú, com latitude de 7° 59'7''⁹⁴. Ambas apresentam clima seco, com bioma exclusivo dessa região, a Caatinga.

O clima da Caatinga é o tropical semiárido, com médias de temperaturas anuais elevadas, geralmente superiores a 25°C, em alguns lugares superior a 32°C, e por chuvas escassas e irregulares com longos períodos de seca.

3.2.1 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos no estudo crianças e adolescentes que estivessem dentro da faixa etária determinada e que compareceram para a avaliação com os termos assinados e datados por eles e pelos responsáveis.

Foram excluídos os adolescentes que relataram algum problema ortopédico ou neurológico e aqueles com qualquer condição que impedisse a realização da flexão anterior do tronco⁹⁵. Também foram excluídos os que apresentaram diferença igual ou maior a 1,5cm no comprimento dos membros inferiores, avaliada pelo teste de discrepância aparente, medindo-se a distância da cicatriz umbilical ao maléolo medial⁹⁶.

3.2.2 Aspectos Éticos

O presente estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da faculdade de medicina da Universidade de São Paulo – protocolo nº 1.834.691 (Anexo A). Os participantes, bem como seus representantes legais, foram previamente informados sobre os objetivos e procedimentos do estudo.

3.2.3 Cálculo Amostral

O cálculo amostral foi realizado baseado na prevalência mínima de EIA de 1,5%¹⁰⁷. Considerando um erro máximo de 5% em 95% das possíveis amostras, foi necessário incluir no mínimo 380 adolescentes. Considerando possíveis perdas, o tamanho final da amostra foi estimado em 456 adolescentes.

3.3 Procedimentos

Para realização deste estudo foi obtida inicialmente a anuência da secretaria de educação do estado de Pernambuco, posteriormente foi feito o contato com os diretores e coordenadores pedagógicos das escolas. Em algumas escolas foram realizadas palestras sobre postura, alterações posturais e dor nas costas além de outros temas relacionados a infância e adolescência, tais como sexualidade e consumo de álcool e drogas. Todos as crianças e adolescentes que estavam matriculados e cursando o ensino fundamental ou médio das escolas selecionadas, e que pertenciam a faixa etária de 10 a 16 anos foram convidados a participar das palestras junto com os professores.

Ao final das palestras, o projeto era apresentado e os alunos convidados a participar da pesquisa. Foram entregues o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e o Termo de Assentimento (Apêndices A e B) aos alunos interessados.

Os procedimentos de avaliação e coleta de dados foram conduzidos em dias agendados com a diretoria da escola. A avaliação foi realizada, na própria escola, após a devolução do TCLE assinado e datado pelos pais ou responsáveis. As coletas foram conduzidas por pesquisadores previamente treinados com a realização de coleta piloto. A equipe de coletas foi composta por cinco estudantes de fisioterapia do terceiro e quarto ano do curso, cinco estudantes de medicina do terceiro ano curso, dois técnicos em radiografia com mais de vinte anos de experiência, e uma fisioterapeuta com sete anos de experiência.

3.3.1 *Questionário de avaliação da postura corporal e dor nas costas (BackPEI)*

Para verificar a prevalência de dor nas costas e hábitos comportamentais e posturais, foi utilizado um questionário auto aplicado chamado *Back Pain and Body Posture Evaluation Instrument* (BackPEI)⁸⁸(Anexo B). Uma cópia do questionário foi entregue para cada aluno, em seguida, o pesquisador responsável explicou a todos os alunos como o questionário deveria ser respondido.

O BackPEI aborda as seguintes questões: (1) dor nas costas nos últimos três meses (ocorrência e frequência); (2) dados demográficos (idade e sexo); (3) socioeconômico (educação dos pais e o tipo de escolaridade); (4) comportamental (atividade física, ler ou estudar na cama, horas por dia gastas assistindo televisão e usando computador, horas por dia de sono); (5) fatores posturais (postura sentada para escrever, usar o computador e para conversar, maneira de transportar material escolar e postura ao dormir); e (6) a hereditariedade (ocorrência de dor nas costas nos pais).

Para a pergunta sobre a ocorrência de dor nas costas: "Você sentiu (ou tem sentido) dor nas costas nos últimos três meses?", aqueles que responderam "não sei", que é uma opção importante para evitar viés da obrigação de escolher "sim" ou "não", foram excluídos de todas as análises subsequentes. Apenas os estudantes que se auto relataram com dor nas costas nos últimos três meses responderam à pergunta sobre a frequência de dor nas costas. Do mesmo modo, somente aqueles que relataram o uso de mochila responderam à pergunta sobre a maneira de transportar material escolar.

As questões relacionadas com a postura sentada ao escrever, usando um computador, e conversar, bem como as posturas adotadas ao levantar um objeto do chão e ao transportar o material escolar, são compostas de imagens que mostram sujeitos que executam as atividades. Cada pergunta contém cinco ou seis alternativas, porém apenas uma alternativa foi considerada como a maneira correta de realizar cada atividade; o restante das alternativas foi agrupado como inadequado na análise estatística (Figura 1)⁸⁸.

A avaliação da intensidade da dor foi mensurada pela escala visual analógica (EVA), presente no questionário e preenchida por aqueles que reportaram a presença de dor.

3.3.2 Ficha de avaliação complementar

Além do instrumento de avaliação de postura e dor nas costas, cada estudante recebeu uma ficha de avaliação na qual foram registrados: raça, dominância (destro ou canhoto), tempo e idade da menarca (anos), presença de caracteres secundários

masculinos, presença de discrepância aparente de membros inferiores¹⁰¹ e presença de alterações neuromusculares, ortopédicas e cardiorrespiratórias.

9. Como você costuma sentar na escola para escrever à mesa ?

10. Como você costuma sentar em uma cadeira ou em um banco para conversar com os amigos?

11. Como você costuma sentar para utilizar o computador ?

12. Como você costuma pegar objeto do chão?

Figura 1 - Ilustração do questionário BackPEI - versão masculina para auto avaliação da postura: sentado ao escrever; sentado conversando, usando um computador; postura ao levantar um objeto do chão. *Indica modo adequado.

3.3.3 Avaliação da coluna vertebral com escoliômetro® de Bunnell

A avaliação quantitativa do ângulo de rotação de tronco (ART) foi realizada utilizando-se o escoliômetro® de Bunnell^{14,31,43}.

Foram colocados marcadores adesivos nos processos espinhosos da quarta, oitava e décima segunda vértebra torácica e das primeira, terceira e quinta vértebras lombares¹⁰⁷. O sujeito avaliado foi instruído a flexionar o tronco anteriormente olhando para baixo, mantendo os pés afastados aproximadamente 15 cm, joelhos estendidos, ombros relaxados, cotovelos estendidos e palmas das mãos encostadas e posicionadas na frente dos joelhos^{24,31}.

Primeiramente, foi realizada uma flexão de tronco de 45°¹⁰¹, para a verificação do maior ângulo de rotação do tronco da coluna torácica; em seguida, o adolescente continuava com a flexão de tronco a 60° e a 90° (ou até o máximo que conseguisse) para a verificação das maiores angulações de rotação do tronco das regiões toracolombar e lombar, respectivamente. Todas as flexões anteriores de tronco foram medidas com auxílio de goniômetro¹⁰¹.

O marco zero do escoliômetro® foi posicionado em cima do topo do processo espinhoso de cada vértebra da coluna torácica, toracolombar e lombar, e o maior valor encontrado do ângulo de rotação de tronco foi registrado¹⁴. A leitura do escoliômetro® foi realizada com o examinador atrás do sujeito com os olhos na mesma altura do instrumento²². Tal medida foi mensurada três vezes com o estudante retornando à posição ereta entre cada teste⁴³. Para todas as mensurações foi utilizado o mesmo escoliômetro®⁴³ e o mesmo goniômetro.

Quando o ART foi maior ou igual a 7 graus em qualquer uma das regiões (torácica, toracolombar e lombar), o adolescente recebia um encaminhamento para a realização da radiografia ortostática panorâmica da coluna vertebral no padrão anteroposterior.

3.3.4 Avaliação da coluna vertebral por radiografia

O exame radiográfico era realizado em dia previamente agendado. As crianças e adolescentes avaliados eram acompanhadas dos pais ou responsáveis durante todo o processo de avaliação. No município de Serra Talhada, os exames aconteceram na clínica de fratura da cidade. Em Petrolina, no serviço de ortopedia e traumatologia especializada – SOTE.

A mensuração do ângulo de Cobb foi realizada, pelo mesmo técnico, o qual tinha mais de 20 anos experiência na área, utilizando o software RadiAnt DICOM Viewer® (versão 4.2.1.1755) e seguindo os seguintes passos:

- I. Foi traçada uma linha vertical passando pelo centro do sacro e, com base nela, a vértebra apical de cada curva foi identificada.*
 - II. As vértebras finais superior e inferior da curva escoliótica foram identificadas.*
 - III. O ângulo de Cobb foi mensurado a partir das linhas paralelas traçadas nos platôs superior e inferior das vértebras finais superior e inferior, respectivamente¹⁰².*
- (Figura 2)

Figura 2 - Ilustração da medida do ângulo de Cobb.

A curva de maior magnitude foi considerada curva primária. Os sujeitos que apresentaram ângulo de Cobb maior ou igual a 10 graus eram classificados no grupo EIA e aqueles com Cobb <10 no grupo falso positivo.

O sinal de Risser indica a maturidade do sistema esquelético pelo grau de ossificação da crista ilíaca e é utilizado como indicador para o cálculo do fator de progressão da curva escoliótica^{102,103}. A classificação do sinal de Risser consiste em zero (sem ossificação), um (1-25%), dois (26-50%), três (51-75%), quatro (76-100% de ossificação) e cinco (completa fusão da crista ilíaca)¹⁰². A classificação do sinal de Risser entre os adolescentes rastreados foi feita pelo mesmo profissional responsável pela mensuração do ângulo de Cobb, a partir da análise das radiografias panorâmicas de cada sujeito.

O cálculo do fator de progressão consiste na seguinte fórmula¹⁰³:

$$\text{Fator de progressão} = \frac{\text{Ângulo de Cobb} - (3 \times \text{Sinal de Risser})}{\text{Idade Cronológica}}$$

Quando os valores de progressão são até 1,4 é recomendada apenas observação do adolescente. Valores de 1,4 a 1,65 indicam necessidade de tratamento fisioterapêutico, quando acima de 1,65 é indicado colete¹⁰³.

As regiões das curvas escolióticas foram classificadas de acordo com a localização da vértebra apical, da seguinte forma: torácica (vértebra apical entre T2 e T11), toracolumbar (entre T12 e L1) e lombar (entre L2 a L4)¹⁰².

3.3.5 Avaliação postural por fotogrametria

A avaliação postural por fotogrametria foi realizada apenas nos adolescentes que apresentaram ART maior ou igual a 7 graus. Os sujeitos que não compareceram para a realização da radiografia foram excluídos da análise da avaliação postural, pois não seria possível classifica-los entre os grupos “falso positivo” ou “EIA”.

Para a tomada fotográfica, a câmera foi colocada em um tripé com altura de 1,00 m e permaneceu a 2,50 m do local onde o sujeito era fotografado^{62,104}.

A fim de garantir a mesma base de sustentação nas quatro fotografias foi utilizada, para cada sujeito, uma folha de papel madeira na qual o indivíduo se posicionava livremente para a primeira tomada de fotografias. O contorno dos pés de cada voluntário foi feito com lápis. Após cada registro, o sujeito era orientado a sair de cima do papel, o qual era rodado a 90° da posição anterior, e se posicionar novamente sobre a folha com os pés em cima do desenho⁶². A calibração da foto foi realizada por meio do fio de prumo demarcado com três bolas de isopor distanciadas a 50 cm entre si.

Os adolescentes foram fotografados nos planos frontal (anterior e posterior) e sagital (direito e esquerdo) após a demarcação dos seguintes pontos anatômicos: lóbulos da orelha, processo espinhoso da sétima vértebra cervical, acrômios, ângulos inferiores da escápula, espinhas ilíacas anterossuperiores, bordo superior das patelas, tuberosidade das tíbias, espinhas ilíacas póstero-superiores, trocânter maior do fêmur, cabeça das fíbulas, linha média das pernas na altura da fíbula, maléolos laterais, ponto médio dos calcâneos e inserção do tendão de Aquiles nos calcâneos^{62,104}.

As variáveis posturais avaliadas estão descritas na tabela 1. A medição das variáveis posturais foi realizada pela marcação livre de pontos do SAPO. Figuras 3, 4, 5 e 6.

Tabela 1 - Variáveis para avaliação postural por fotogrametria ¹⁰¹.

<i>Segmento</i>	<i>Plano</i>	<i>Medida</i>	<i>Nome da medida</i>
Cabeça	Frontal	Ângulo entre os lóbulos da orelha e a horizontal ¹⁰¹	Alinhamento horizontal da cabeça
	Sagital	Ângulo entre o processo espinhoso da sétima vértebra cervical, o meato auditivo externo e a horizontal ¹⁰¹	Alinhamento horizontal da cabeça (C7)
Ombro	Frontal	Ângulo entre os dois acrômios e a horizontal ¹⁰¹	Alinhamento horizontal dos ombros
	Sagital	Distância do processo espinhoso da sétima vértebra cervical e o acrômio (método descrito por Peterson et al ¹⁰⁵ modificado)	Alinhamento sagital do ombro
Escápula	Frontal	Ângulo entre os dois ângulos inferiores da escápula e a horizontal ¹⁰¹	Alinhamento horizontal das escápulas
Tronco	Sagital	Ângulo entre o acrômio, trocânter maior do fêmur e a vertical ¹⁰¹	Ângulo vertical do tronco
		Ângulo entre o acrômio, maléolo lateral e a vertical ¹⁰¹	Ângulo vertical do corpo
Pelve	Frontal	Ângulo entre as duas espinhas ilíacas anterossuperiores e a horizontal ¹⁰¹	Alinhamento horizontal da pelve
	Sagital	Ângulo entre a espinha ilíaca anterossuperior, a pósterio-superior e a horizontal ¹⁰¹	Ângulo de anteversão e retroversão pélvica
Joelho	Frontal	Ângulo entre a espinha ilíaca anterossuperior, bordo superior da patela e tuberosidade da tíbia ¹⁰¹	Ângulo frontal do membro inferior
	Sagital	Ângulo entre o trocânter maior do fêmur, a cabeça da fíbula e o maléolo lateral ¹⁰¹	Ângulo do joelho
Tornozelo	Frontal	Ângulo entre o ponto médio da perna, medido a partir da linha poplítea, e o calcâneo e tendão de Aquiles ¹⁰¹	Ângulo perna/retropé

Figura 3 - Ilustração das medidas posturais do plano frontal vista anterior: (A) Alinhamento horizontal dos ombros; (B) Alinhamento horizontal da cabeça; (C) Alinhamento horizontal da pelve e (D) Ângulo frontal do membro inferior.

Figura 4 - Ilustração das medidas posturais do plano frontal vista posterior: (A) Alinhamento horizontal das escápulas e (B) Ângulo perna-retropé.

Figura 5 - Ilustração das medidas posturais do plano sagital: (A) Alinhamento horizontal da cabeça (C7) e (B) Alinhamento sagital do ombro.

Figura 6 - Ilustração das medidas posturais do plano sagital: (A) Ângulo de anteversão e retroversão pélvica; (B); Ângulo do Joelho (C) Ângulo vertical do corpo e (D) Ângulo vertical do tronco.

3.3.6 Controle de exames

Após a medição do ART, os adolescentes com $ART \geq 7$ graus recebiam encaminhamento para realização do exame radiográfico e avaliação por fotogrametria.

A avaliação por fotogrametria aconteceu nas escolas, em espaço reservado, normalmente um dia após a avaliação inicial. Os exames de imagem eram realizados aos finais de semana, em horário previamente agendado pela manhã ou tarde, de acordo com a disponibilidade do técnico e preferência do adolescente.

Nos casos em que os alunos não compareciam para o exame ou avaliação fotográfica, uma nova data era agendada. Foram considerados desistentes os adolescentes que relatavam não querer dar continuidade, ou aqueles que não compareciam as avaliações remarcadas por três vezes.

Todos os exames foram realizados por um técnico capacitado. Os adolescentes estavam sempre acompanhados por um responsável e um pesquisador. O resultado do exame, com o valor do ângulo de Cobb e fator de progressão, era explicado ao adolescente e seu responsável. Além disso, eles recebiam orientações de cuidados e tratamento a depender do nível da escoliose.

3.4. Análise dos dados

Os adolescentes que apresentaram $ART \geq 7^\circ$, mas o ângulo de Cobb $< 10^\circ$ foram alocados no grupo falso positivo. O grupo escoliose é composto pelos adolescentes que apresentaram ângulo de Cobb $\geq 10^\circ$.

3.4.1 Análise de Risco

Os procedimentos realizados nesta pesquisa não foram invasivos e não causaram danos à saúde física ou mental dos indivíduos que participaram. Embora tenha ocorrido exposição de alguns adolescentes a radiação do exame de raio x, adolescentes com escoliose idiopática são, de acordo com a Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment³³, submetidos a avaliações radiográficas regularmente com frequência média de 3, 6 ou 12 meses. Os procedimentos realizados neste estudo seguiram a resolução CNS nº01/88 do Conselho Nacional de Saúde.

3.4.2 Confiabilidade

A confiabilidade interavaliadores foi calculada pelo programa SPSS® versão 21, a partir do Coeficiente de Correlação Intraclassa (ICC), com modelo aleatório de duas vias e concordância absoluta. A análise de concordância foi testada para a avaliação quantitativa do ART entre os diferentes avaliadores das duas cidades. Cada examinador avaliou o ART de quinze adolescentes. As coletas aconteceram em diferentes momentos, com os mesmos adolescentes. Foi calculada a concordância na avaliação das regiões torácica, toracolumbar e lombar com valores de correlação de 0,964, 0,827 e 0,908, respectivamente. Esses valores podem ser considerados como concordância excelente¹⁰⁶ para as três regiões.

3.4.3 Análise estatística

Os dados coletados neste estudo foram tabulados e analisados no programa SPSS® Statistical Package for Social Sciences, versão 21.0.0 para Windows (SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA). Estatística descritiva foi utilizada para descrever a amostra com frequência

relativa e absoluta, das variáveis categóricas, e média, desvio padrão e intervalo de confiança de 95% para as variáveis contínuas.

A análise da prevalência foi realizada com estatística não paramétrica de uma amostra com teste binominal, razão de probabilidade e intervalo de confiança de 95%, com valores de sucesso especificados. Para verificar associação entre as variáveis independentes (demográficas, hereditárias, socioeconômicas, comportamentais e posturais) e as variáveis dependentes (escoliose e dor nas costas), foi realizado o teste qui-quadrado de Pearson. Também foi aplicada análise bivariada pelo modelo de regressão de Poisson. A medida de efeito foi realizada utilizando a razão de prevalência com seus respectivos intervalos de confiança de 95%.

Na comparação da avaliação postural entre os grupos (falso positivo x escoliose; escoliose curva única x escoliose curva dupla) foi utilizado o teste não paramétrico de Mann-Whitney, considerando que os grupos têm $n < 30$. Para comparar a intensidade da dor entre meninos e meninas foi utilizado o teste t de amostras independentes. Para significância estatística foi considerado $p \leq 0,05$.

4. RESULTADOS

Foram recrutados e avaliados inicialmente 547 crianças e adolescentes, dos quais 27 foram excluídos do estudo, 23 por apresentarem diferença de mais de 1,5 cm no comprimento dos membros, uma adolescente por estar gestante e três por relatarem problemas ortopédicos. Dos 520 adolescentes avaliados 57,5% (n=299) foram meninas (IC95%:53,2 – 61,7%). A figura 6 apresenta o quantitativo de adolescentes avaliados em cada etapa.

Figura 7 - Fluxograma do número de adolescentes avaliados em cada etapa do estudo.

Entre os adolescentes avaliados, 9,8% (n=51) (IC_{95%}:7,4-12,6%) apresentaram ART maior ou igual a 7, sendo 5,58% meninos e 4,23% meninas. Para realização da radiografia apenas 31 dos 51 adolescentes, classificados como suspeitos, compareceram. O diagnóstico de escoliose foi confirmado em 3,5% sujeitos (n=16) (IC_{95%} :1,8 – 4,8%), dos quais, 1,9% eram meninas (n=10) e 1,1% meninos (n=6). A média de idade das meninas que receberam o diagnóstico foi de $13,4 \pm 1,78$ anos, enquanto os meninos tinham média de $14,33 \pm 1,21$ anos. Não houve diferença estatística entre a idade dos adolescentes diagnosticados com EIA quando separados por sexo.

As características demográficas, hereditárias e socioeconômicas da amostra e dos adolescentes com escoliose estão apresentadas na tabela 2. Não houve associação entre as variáveis avaliadas e o diagnóstico da EIA. Também não houve associação entre EIA e dominância. As características antropométricas e de tempo de atividade física e sua associação com a presença de escoliose estão descritas na tabela 3. O Índice de Massa Corporal (IMC) foi estatisticamente menor nos adolescentes com EIA, $p = 0,043$.

O sinal de Risser foi ≥ 3 em 75% dos sujeitos com escoliose. Quanto a análise do ângulo de Cobb, a média dos ângulos entre os adolescentes com Cobb acima de 10° , foi de $18,65^\circ \pm 6,86^\circ$ (IC_{95%} $14,99^\circ - 22,30^\circ$). Oito adolescentes apresentaram curvas maiores que 20° (50%), cinco apresentaram curva dupla (31,25%), sendo três meninas e dois meninos. Quanto a lateralidade da curva, ao considerar a curva primária (curva com maior ângulo), 56,25% das curvas apresentavam convexidade à esquerda. Não houve diferença estatística entre os ângulos com convexidade à direita ou à esquerda ($p = 0,724$) (Figura 7). O fator de progressão foi maior que 1,65 em 0,4% dos sujeitos, ficando os demais adolescentes abaixo de 1,4 necessitando apenas de observação.

A tabela 4 apresenta os dados das análises posturais dos adolescentes do grupo falso positivo e EIA. O grupo falso positivo apresentou maior magnitude de anteriorização da cabeça quando comparado aos adolescentes com diagnóstico de EIA. Entre os adolescentes com escoliose, houve diferença no ângulo de anteversão e retroversão pélvica no plano sagital direito entre aqueles com curva única e com curva dupla ($p=0,038$). Não houve diferença entre os sexos nas medidas posturais dos adolescentes com EIA. Os dados comparativos dos adolescentes diagnosticados divididos por quantidade de curvas, estão descritos na tabela 5.

Tabela 2 - Características demográficas, hereditárias e socioeconômicas da amostra. Associação (χ^2) e razão de prevalência com escoliose idiopática do adolescente.

Variável	N	%	EIA n	EIA %	χ^2^a	RP	Wald	IC95%
Sexo								
Feminino	299	57,5	10	62,5	0,800	1,203	0,437	3,314
Masculino	221	42,5	6	37,5		1		
Idade								
10 a 12 anos	213	41,0	6	37,5	0,107	0,483	0,162	1,437
13 e 14 anos	187	36,0	3	18,8		0,275	0,071	1,064
15 e 16 anos	120	23,1	7	43,8		1		
Puberdade								
Sim	376	72,3	13	81,3	0,574	1,510	0,426	5,348
Não	144	27,7	3	18,8		1		
Pais com dor nas costas (n = 380)								
Sim	235	45,8	7	43,8	0,906	0,943	0,351	2,533
Não	285	54,8	9	56,3		1		
Pais com escoliose (n =520)								
Sim	53	10,2	4	25	0,069	2,767	0,884	8,656
Não	467	89,8	12	75		1		
Nível de escolaridade da mãe								
Ens. fundamental	101	19,4	1	6,3	0,246	0,246	0,029	2,102
Ensino médio	156	30,0	4	25		0,636	0,171	2,368
Nível superior	124	23,8	5	31,3		1		
Não estudou /Não sei	139	26,7	6	37,5		1,127	0,344	3,694
Nível de escolaridade do pai								
Ens. fundamental	119	18,1	3	18,8	0,245	1,563	0,163	15,026
Ensino médio	140	21,3	7	43,8		3,100	0,381	25,196
Nível superior	62	9,4	1	6,3		1		
Não estudou /Não sei	154	30,2	5	31,3		1,694	0,198	14,500

Tabela 3 - Características antropométricas e tempo médio de atividade física de adolescentes sem escoliose e com escoliose.

	Sem EIA (n=502)	EIA (n=16)	P
<i>Variáveis</i>	<i>X ± DP</i> (IC95%)	<i>X ± DP</i> (IC95%)	
Massa Corporal (kg)	50,79 ± 13,02 (49,65-51,93)	48,39 ± 11,70 (42,15-54,62)	0,467
Estatura (cm)	158,09 ± 10,09 (157,21 – 158,97)	161,94 ± 13,49 (154,75 – 169,13)	0,138
IMC (kg/m ²)	20,12 ± 3,081 (19,78 – 20,45)	18,18 ± 2,11 (17,05 - 19,30)	0,043*
Tempo de prática de ativ. Física (min)	61,52 ± 83,47 (54,21 – 68,83)	62,81 ± 75,23 (22,72 – 102,90)	0,951

*p<0,05. Diferença estatística pelo teste t de amostras independentes.

Figura 8 - Distribuição dos adolescentes quanto aos valores do ângulo de Cobb das curvas com convexidade à direita e à esquerda.

Tabela 4 - Comparação da avaliação postural quantitativa dos adolescentes com escoliose e os falsos positivos.

Variáveis posturais	Grupo EIA (n=16) $\bar{x}$ ($\pm$)	Grupo FALSO POSITIVO (n=11) $\bar{x}$ ($\pm$)	P valor
<i>Alinhamento horizontal da cabeça</i>	1,97 (1,60)	2,37 (1,26)	0,368
<i>Alinhamento horizontal dos ombros</i>	2,43 (2,23)	2,00 (1,78)	0,753
<i>Alinhamento horizontal das escápulas</i>	3,58 (3,12)	2,53 (2,09)	0,512
<i>Alinhamento horizontal da pelve</i>	1,79 (1,53)	2,18 (1,60)	0,577
<i>Ângulo frontal do MID</i>	2,43 (0,99)	2,43 (1,19)	0,753
<i>Ângulo frontal do MIE</i>	2,07 (1,42)	2,88 (1,81)	0,148
<i>Alinhamento da cabeça (C7) (D)</i>	49,82 (5,50)	48,11 (3,46)	0,451
<i>Alinhamento da cabeça (C7) (E)</i>	50,43 (5,29)	46,06 (3,41)	0,017*
<i>Alinhamento sagital do ombro (D)</i>	16,32 (13,21)	21,96 (11,56)	0,162
<i>Alinhamento sagital do ombro (E)</i>	19,31 (18,05)	23,76 (9,24)	0,294
<i>Ângulo vertical do tronco (D)</i>	3,44 (2,18)	4,67 (2,89)	0,272
<i>Ângulo vertical do tronco (E)</i>	3,94 (2,80)	2,75 (2,96)	0,121
<i>Ângulo vertical do corpo (D)</i>	2,89 (1,32)	2,23 (1,65)	0,544
<i>Ângulo vertical do corpo (E)</i>	2,01 (1,03)	2,79 (1,03)	0,080
<i>Ângulo de anteversão e retroversão pélvica (D)</i>	15,27 (4,62)	13,80 (5,95)	0,544

Continua

Conclusão

Tabela 4 - Comparação da avaliação postural quantitativa dos adolescentes com escoliose e os falsos positivos.

<i>Ângulo de anteversão e retroversão pélvica (E)</i>	14,84 (5,73)	16,26 (7,37)	0,645
<i>Ângulo do Joelho (D)</i>	177,11 (5,98)	177,62 (4,82)	0,865
<i>Ângulo do Joelho (E)</i>	175,95 (5,61)	178,59 (3,41)	0,272
<i>Ângulo perna/retropé (D)</i>	2,76 (1,48)	2,31 (1,44)	0,342
<i>Ângulo perna/retropé (E)</i>	2,88 (1,81)	2,60 (2,25)	0,544

*p<0,05. Teste de *Mann-Whitney* para amostras independentes.

Tabela 5 - Comparação da avaliação postural quantitativa dos adolescentes com escoliose de curva única com adolescentes com curva dupla.

Variáveis posturais	EIA CURVA ÚNICA (n=11)	EIA CURVA DUPLA (n =5)	P valor
<i>Alinhamento horizontal da cabeça</i>	1,95 (1,53)	2,02 (1,93)	0,913
<i>Alinhamento horizontal dos ombros</i>	2,47 (2,32)	2,34(2,28)	0,743
<i>Alinhamento horizontal das escápulas</i>	3,86 (3,45)	2,96 (2,47)	0,661
<i>Alinhamento frontal da pelve</i>	1,56 (0,80)	2,28 (2,61)	0,827
<i>Ângulo frontal do MID</i>	2,17 (0,78)	2,98 (1,27)	0,221
<i>Ângulo frontal do MIE</i>	1,92 (1,28)	2,40 (1,79)	0,661
<i>Alinhamento horizontal da cabeça (C7) (D)</i>	48,95 (4,13)	51,72 (8,01)	0,827
<i>Alinhamento horizontal da cabeça (C7) (E)</i>	48,92 (4,88)	53,74 (5,06)	0,180
<i>Alinhamento sagital do ombro (D)</i>	17,50 (12,96)	13,72 (14,91)	0,510
<i>Alinhamento sagital do ombro (E)</i>	18,29 (15,42)	21,56 (24,87)	1,000
<i>Ângulo vertical do tronco (D)</i>	3,06 (2,13)	4,28 (2,29)	0,377
<i>Ângulo vertical do tronco (E)</i>	3,57 (2,34)	4,76 (3,82)	0,913
<i>Ângulo vertical do corpo (D)</i>	3,26 (1,42)	2,10 (0,58)	0,069
<i>Ângulo vertical do corpo (E)</i>	2,31 (1,01)	1,36 (0,82)	0,090

Conclusão

Tabela 5 - Comparação da avaliação postural quantitativa dos adolescentes com escoliose de curva única com adolescentes com curva dupla.

<i>Anteversão/retroversão (D)</i>	16,96 (3,75)	11,54 (4,45)	0,038*
<i>Anteversão/retroversão (E)</i>	15,56 (5,63)	13,28 (6,25)	0,743
<i>Ângulo do Joelho (D)</i>	176,76 (6,16)	177,90 (6,18)	1,000
<i>Ângulo do Joelho (E)</i>	175,39 (6,00)	177,18 (5,02)	0,913
<i>Ângulo perna/retropé (D)</i>	3,00 (1,50)	2,24 (1,43)	0,320
<i>Ângulo perna/retropé (E)</i>	2,65 (1,89)	3,40 (1,69)	0,320

* $p < 0,05$. Teste de *Mann-Whitney* para amostras independentes.

A prevalência de dor nas costas nos últimos três meses foi de 63,7% (n= 331) (IC95%: 59,5 – 67,7%). Entre os dezesseis adolescentes diagnosticados com escoliose, a queixa de dor nas costas foi citada por onze 68,8% (IC95%:44,5 – 87,5%). Embora tenha sido alta a prevalência de adolescentes com EIA que referiram dor nas costas, não foi observada associação estatística entre as duas condições ($p = 0,672$).

A tabela 6 apresenta a associação e razão de prevalência entre as variáveis independentes e dor nas costas. A análise bivariada apresentou associação entre dor nas costas e sexo feminino. Entre os sujeitos que referiram dor nas costas nos últimos três meses, 194 (58,6%) reportaram ter caso de dor nas costas na família. Essa situação apresentou associação com a presença de dor nas costas ($p= 0,018$). A ausência de história familiar de escoliose também apresentou associação estatística com a dor nas costas ($p= 0,021$).

Entre os hábitos comportamentais avaliados, apenas a frequência de prática de exercício físico durante a semana apresentou associação com a dor nas costas. Quanto menor a frequência de exercício físico semanal, maior a razão de prevalência. Os demais hábitos comportamentais não apresentaram associação com dor nas costas (Tabela 7). Os hábitos posturais de sentar-se para escrever, sentar-se para conversar e a forma como costuma carregar a mochila, apresentaram associação estatística com a dor nas costas (Tabela 8).

A frequência de dor nos últimos meses e impedimento de realizar atividades diárias estão descritos na tabela 9. Não houve diferença quanto as características da dor entre os sexos. A média da intensidade da dor avaliada pela EVA foi de 3,83 (IC95%: 3,57 – 4,08). Não houve diferença estatística sobre a intensidade de dor entre os sexos ou entre os grupos de faixa etária.

Tabela 6 - Associação (χ^2) e razão de prevalência entre dor nas costas e características demográficas, hereditárias e socioeconômicas.

Variável	Dor n	Dor %	χ^2^a	Razão de Prevalência	Wald IC95%	
Sexo						
Feminino	206	62,2	0,004 ^b	1,434	1,371	1,501
Masculino	125	37,8		1		
Idade						
10 a 12 anos	124	37,5	0,001 ^b	1,207	1,090	1,336
13 e 14 anos	114	34,4		1,185	1,071	1,312
15 e 16 anos	93	28,1		1		
Puberdade						
Sim	248	37,7	0,469	0,942	0,800	1,108
Não	83	12,6		1		
Pais com dor nas costas						
Sim	194	58,6	0,018 ^b	1,074	0,927	1,245
Não	137	41,4		1		
Pais com escoliose						
Sim	39	11,8	0,021 ^b	0,920	0,715	1,183
Não	292	88,2		1		
Nível de escolaridade da mãe						
Não estudou	3	1,2	0,129	1,136	0,780	1,657
Ensino fundamental	67	27,5		0,904	0,797	1,027
Ensino médio	105	43		0,890	0,794	,998
Nível superior	69	28,3		1		
Nível de escolaridade do pai						
Não estudou	10	4,7	0,962	0,972	0,745	1,269
Ensino fundamental	75	35,5		0,967	0,833	1,123
Ensino médio	89	42,2		0,962	0,831	1,113
Nível superior	37	17,5		1		

^a Análise bivariada. Teste Qui-quadrado de Wald.^b Associação significativa ($p < 0,05$).

Tabela 7 - Associação (χ^2 a) e razão de prevalência entre dor nas costas e variáveis independentes de hábitos comportamentais.

Variáveis	N	%	Dor n	Dor %	χ^2 ^a	Razão de Prevalência	Wald IC95%
Prática regular de exercício físico (n=519)							
Sim	383	73,6	236	71,5	0,153	1,071	,977 1,174
Não	137	26,4	94	28,5		1	
Dias de prática por semana (n=378)							
1 - 2 dias	183	48,4	119	51,1	0,039 ^b	4,239	,783 1,056
3 - 4 dias	75	19,8	52	22,3		,910	,736 1,031
≥ 5 dias	66	17,5	32	13,7		,871	,897 1,284
Depende	54	14,3	30	12,9		1,073	,897 1,284
Prática de exercício físico competitivo (n = 382)							
Sim	183	47,9	144	48,5	0,765	,985	,894 1,086
Não	199	52,1	121	51,5		1	
Horas por dia assistindo televisão (n=518)							
0 a 3 h	319	61,1	196	59,6	0,375	1,035	,933 1,148
4 a 7 h	88	17	61	18,5		,956	,839 1,090
≥ 8 h	111	21,4	72	21,9		1	
Horas por dia utilizando o computador (n=383)							
0 a 3 h	321	83,8	194	85,1	0,394	1,016	,845 1,222
4 a 5 h	33	8,6	16	7		1,145	,896 1,464
≥ 6 h	29	7,6	18	7,9		1	
Tempo de sono por noite (n=519)							
0 a 7 h	206	39,7	135	40,9	0,751	,964	,861 1,080
8 a 9 h	208	40,1	130	39,4		,994	,887 1,114
≥10 h	105	20,2	65	19,7		1	
Ler ou estudar na cama (n=265)							
Sim	194	73,2	133	76,9	0,063	,885	,775 1,010
Não	71	26,8	40	23,1		1	

^a Análise bivariada. Teste Qui-quadrado de Wald.

^b Associação significativa ($p < 0,05$).

Tabela 8 - Associação (χ^2_a) e razão de prevalência entre dor nas costas e hábitos posturais.

Variáveis	N	%	Dor n	Dor %	χ^2_a	Razão de Prevalência	Wald IC95%
Postura de dormir (n=472)							
Supino	257	54,4	158	53,2	0,707	1,061	,915 1,230
Decúbito lateral	169	35,8	108	36,4		1,035	,888 1,207
Prono	46	9,7	31	10,4		1	
Postura sentada para escrever (n=265)							
Adequada	71	26,8	40	23,1	0,034 ^b	1	
Inadequada	194	73,2	133	76,9		1,146	1,010 1,301
Postura ao sentar-se em um banco para conversar (n=520)							
Adequada	45	10,2	25	7,9	0,016 ^b	1	
Inadequada	400	89,8	291	92,1		1,135	1,021 1,262
Postura sentada para usar computador (n=519)							
Adequada	55	13,0	33	10,9	0,039 ^b	1	
Inadequada	369	87,0	271	89,1		1,106	1,002 1,221
Postura para pegar um objeto no chão (n=519)							
Adequada	36	6,9	20	6,1	0,299	1	
Inadequada	483	93,1	310	93,9		,917	,776 1,085
O que utiliza para carregar material escolar (n=519)							
Mochila	504	97,1	310	96,7	0,426	1	
Outros	15	2,9	11	3,3		,904	,720 1,136
Forma como carrega a bolsa da escola (n=517)							
Adequada	98	78,1	237	74,5	0,036 ^b	,887	,824 ,955
Inadequada	350	21,9	81	25,5		1	

^a Análise bivariada. Teste Qui-quadrado de Wald.^b Associação significativa ($p < 0,05$)

Tabela 9 - Frequência de dor nas costas nos últimos três meses e impedimento na realização de atividades diárias.

Variável	Meninas (206) % (n)	Meninos (125) % (n)	Total (331) % (n)
Frequência de dor			
Uma vez	12,6 (26)	11,2 (14)	12,1 (40)
Uma vez por mês	9,7 (20)	5,6 (7)	8,2 (27)
Uma vez por semana	9,7 (20)	9,6 (12)	9,7 (32)
Duas a três vezes por semana	21,4 (44)	14,4 (18)	18,7 (62)
Quatro ou mais vezes por semana	8,7 (18)	11,2 (14)	9,7 (32)
Não sei responder	37,9 (78)	48,0 (60)	41,7 (138)
Impedimento na realização de atividades diárias			
Sim	24,3 (50)	24,0 (30)	24,2 (80)
Não	41,7 (86)	38,4 (48)	40,5 (134)
Não sei responder	34,0 (70)	37,6 (47)	35,3 (117)

5. DISCUSSÃO

A prevalência de EIA nas cidades do sertão de Pernambuco foi estimada em 3,1% (IC95%: 1,8 – 4,8%). Estudos nacionais de rastreamento escolar apresentam prevalência de escoliose variando entre 1,4 a 5,7%^{37,62-64,107}. Entretanto, a metodologia empregada para rastreamento nestes estudos é muito variada. Embora o diagnóstico de escoliose seja realizado com a análise radiográfica da coluna vertebral e mensuração do ângulo de Cobb, métodos de rastreamento com sensibilidade e especificidade inadequadas podem mascarar a prevalência real. Desta forma, sujeitos com escoliose podem não ser diagnosticados ou uma quantidade desnecessária de indivíduos são submetidos à realização de exame radiográfico⁴³.

O rastreamento realizado na cidade Goiânia-GO revelou uma prevalência de EIA em 4,3%³⁷ de uma amostra de 418 adolescentes, com idades entre 10 a 14 anos. A aproximação entre os resultados do estudo de Goiânia e esta pesquisa pode estar relacionada ao tamanho da amostra. Isto porque estudos com menor população tendem a ter maior percentual de prevalência, o qual reduz com o aumento da população^{37,63}.

Apenas um estudo, realizado em cidades do interior de São Paulo, utilizou o escoliômetro® como instrumento para o rastreamento. Nesse estudo, foi apontada uma prevalência de 1,5% em amostra de adolescentes de 10 a 14 anos e uma discrepância na proporção de meninas e meninos diagnosticados, com maior prevalência no sexo feminino¹⁰⁷. No presente estudo, dez meninas e seis meninos foram diagnosticados com EIA. Não foi encontrada associação estatística entre a EIA e sexo.

A diferença na detecção da EIA entre os sexos nos dois estudos pode estar associada a faixa etária avaliada em cada um. Penha et al.¹⁰⁷, avaliaram adolescentes até 14 anos, enquanto a amostra deste estudo foi composta por adolescentes até 16 anos, e a maioria dos meninos diagnosticados tinham 15 anos no momento do diagnóstico. Estes meninos não seriam detectados se fosse avaliada apenas a faixa etária do estudo citado. Desta forma, a ampliação da faixa etária no rastreamento contribuiu diretamente para a redução da diferença de proporção no diagnóstico entre os sexos.

A média de idade dos adolescentes identificados com escoliose foi de 13,6 anos. Embora a Sociedade de Pesquisa em Escoliose (*Scoliosis Research Society*) recomende

que os estudos de rastreamento sejam feitos na faixa etária de 10 a 14 anos, a idade média de detecção de EIA no presente estudo foi diferente entre meninos e meninas. A média de idade das meninas com EIA foi de 13,2 anos enquanto dos meninos foi de 14,3. Esse achado corrobora com a literatura que aponta que entre as meninas a idade média de detecção é de 14 anos, já entre os meninos, 15,5¹⁰⁸. O departamento de saúde de Minnesota afirma que o tempo ideal para detecção de EIA em meninas é um ano antes da menarca e 1-2 anos depois para meninos⁶⁰.

A discrepância na idade para detecção pode ser justificada pelo crescimento mais tardio dos adolescentes do sexo masculino, que apresentam estirão de crescimento e puberdade após as meninas¹². A idade é um fator relacionado diretamente com a prevalência de escoliose. Diferenças de prevalência encontradas entre os estudos podem ser justificadas pela faixa etária investigada. Na Alemanha, a prevalência de EIA varia de 6,5% a 11,1% em amostras de 11 a 13 anos e amostras de 14 a 17 anos, respectivamente⁶¹.

A prevalência de escoliose pode aumentar de 0,12% em grupos de 6-7 anos para 1,0% em grupos de 11-12 anos e 3,12% em grupos de 16 a 17 anos¹⁰⁹. Alguns estudos relatam maior prevalência de EIA no sexo feminino. Porém, a maioria das investigações são realizadas em amostras com faixa etária que não abrangem o período de detecção do sexo masculino. O presente estudo buscou ampliar a faixa etária, até 16 anos, a fim de avaliar adolescentes após a puberdade.

Adobor et al¹⁰⁸ ao investigar 752 adolescentes com diagnóstico de EIA na Noruega, identificou que a idade de detecção da EIA foi de 14,5 anos entre as meninas e 15,5 anos entre os meninos. Embora o presente estudo não tenha encontrado diferença estatística entre as idades dos meninos e meninas diagnosticados com EIA, foi possível identificar, assim como no estudo citado, uma diferença de um ano na média de idade entre meninos e meninas. Em ambos os estudos, as meninas diagnosticadas apresentam uma média de idade de um ano a menos que os meninos.

A maioria dos estudos nacionais e internacionais de prevalência de escoliose apontam uma maior prevalência no sexo feminino com proporções variando entre 1,5:1 a 3:1. Entretanto, tais pesquisas apresentam faixa etária mais restrita comparada ao presente estudo. Rastreamentos que abrangeram sujeitos na faixa etária até 17 anos apresentaram proporção mais próxima quanto a prevalência de EIA entre os sexos⁶¹.

A avaliação da associação entre a presença de escoliose e os fatores investigados não apresentou resultados estatisticamente significantes no presente estudo. Em uma pesquisa recente, que avaliou fatores associados à presença de EIA, o histórico positivo nas mães aumentou em 1,5 vezes a chance de ter escoliose em comparação com aqueles sem história familiar¹⁰⁸. Entre os adolescentes diagnosticados, 25% apresentaram história familiar, esse dado não foi estatisticamente significativo para afirmar que, entre os adolescentes do presente estudo, há associação de fatores hereditários à escoliose.

O uso de aparelhos dentários, diminuição de peso > 1 kg desde o ano anterior e um baixo IMC atual também têm sido fatores associados a EIA¹¹⁰, este último parâmetro corrobora com nossos resultados, visto que os adolescentes com EIA apresentaram IMC menor que os demais. A associação da EIA com um baixo IMC tem sido relatada por outros estudos de rastreamento no mundo, os quais chamam atenção especial para as crianças com baixo IMC e alto risco de progressão escoliótica¹¹¹.

O sinal de Risser foi ≥ 3 em 75% dos sujeitos, a maioria dos adolescentes foram detectados com sinais de puberdade, seja a presença da menarca ou de caracteres sexuais masculinos.

O início da menarca revela o status *quo* da puberdade, indicando de forma confiável a desaceleração do jato puberal¹¹². Entre as dez meninas diagnosticadas, oito já estavam no período pós-menarca. A idade média da menarca nas meninas com escoliose foi de 11,6 anos. Este resultado também foi encontrado no rastreamento realizado por Penha et al. na região Sudeste do Brasil¹⁰⁷. Entretanto, ambos os estudos apresentam resultado inferior a estudos realizados em outros países que avaliam a idade da menarca em adolescentes com EIA^{108, 113, 114}.

No presente estudo não houve diferença entre a idade da menarca das meninas com EIA e as meninas sem escoliose. As meninas sem escoliose tiveram idade média da menarca de $11,6 \pm 1,2$ anos. Esta divergência, em relação aos resultados de outros estudos, quanto à idade da menarca pode estar associada a localização geográfica das cidades onde as coletas foram realizadas⁶⁷, visto que ambas as cidades estão próximas a linha do equador, apresentam latitudes baixas e muita exposição ao sol, de modo que, em média, as adolescentes alcançam a menarca precocemente.

O início tardio da menarca tem sido geralmente observado em meninas com EIA^{67,112}. No presente estudo, das oito adolescentes, uma tinha idade da menarca de 15 anos, três - 10 anos e quatro - 12 anos. Devido ao quantitativo baixo de adolescentes diagnosticadas, não foi possível analisar associação entre a magnitude da curva escoliótica e a idade da menarca. Estudos que comparam a idade da menarca e diferentes graus de Cobb, verificaram que as meninas com EIA grave (Cobb >60°) apresentam média de idade da menarca maior, ou seja, uma menarca ainda mais tardia¹¹⁴.

Quanto ao grau da curva escoliótica, oito adolescentes (50,0%) apresentaram curva maior que 20°, dos quais quatro eram meninas e quatro meninos. Este achado é maior que o encontrado em rastreamento prévio realizado no Brasil, onde a prevalência de Cobb>20° foi de 0,6% e sendo maior entre as meninas (0,9%) que nos meninos (0,1%)¹⁰⁷. O fator de progressão também não variou entre os sexos, visto que este esteve acima de 1,6 em dois casos (0,4% da amostra), os quais tratava-se de uma menina e um menino. Embora a literatura de EIA chame a atenção para a maior prevalência e gravidade no sexo feminino, no presente estudo não possível identificar diferenças sobre a magnitude da curva escoliótica e fator de progressão entre os sexos.

As semelhanças encontradas neste estudo entre os sexos quanto a prevalência, grau e prognóstico da EIA podem estar relacionadas a dois fatores. O primeiro, a localização geográfica, próxima a linha do equador, faz com que as meninas tenham uma menarca em idade mais precoce, e diminua sua prevalência entre as adolescentes, comparada a regiões mais ao norte do hemisfério e mais distantes da linha do equador; o segundo fator que aproxima meninos e meninas é a faixa etária avaliada. A maioria dos estudos de rastreamento não avaliam adolescentes com mais de 14 anos. No presente estudo, entre os meninos diagnosticados com EIA, 66,6% tinham 15 anos no momento do diagnóstico.

Curvas torácicas e toracolumbares apresentaram-se na mesma proporção, embora as curvas de maior magnitude estivessem localizadas na região toracolumbar. Segundo estudo realizado com um milhão de crianças na Coreia, curvas torácicas são mais comuns, representando normalmente 48% dos casos, seguidas por curvas toracolumbares e lombares, as quais ocorrem em 40%. Curvas duplas e duas curvas torácicas são menos comuns com prevalência de 9 e 3%, respectivamente⁵³. Segundo o mesmo estudo, os meninos têm uma maior proporção de curvas toracolumbar/lombar e as meninas têm

maior prevalência de curvas torácica e curvas duplas. Em nosso estudo, três meninas e dois meninos apresentaram curvas duplas.

Embora a maioria dos sujeitos detectados com escoliose apresentaram curvas menores que 25° , não necessitando de utilização do colete²⁶, um dado que chama a atenção na nossa amostra é que 1,5% da amostra tinha $\text{coob} > 20^\circ$. Este resultado pode ser considerado alto quando comparado a estudo de metodologia semelhante que rastreou adolescentes em cidade do interior de São Paulo e apenas 0,6% da amostra apresentaram esse resultado¹⁰⁷.

A recomendação de tratamento com uso de colete está relacionada ao grau da curva e ao fator de progressão, que considera a curva, a idade cronológica e a maturidade óssea, mensurada pelo sinal de Risser². O uso bem-sucedido do colete necessita da manutenção das curvas abaixo de 45 graus até a maturidade total. O uso de colete também é sugerido para sujeitos com sinal de Risser de 0 a 2, e curva entre 25 a 40 graus¹. Já a intervenção cirúrgica é sugerida para adolescentes que atingiram a maturidade total com curvas superiores a 45 graus¹¹⁵. Em nossa amostra nenhum adolescente apresenta necessidade de cirurgia.

Como a maturidade óssea total está relacionada a idade do indivíduo e é um fator indicativo de intervenção cirúrgica, a detecção da escoliose antes de atingir a maturidade pode favorecer a aplicação de intervenções terapêuticas não-invasivas e evitar a necessidade de cirurgia. Por isso, o rastreamento escolar de EIA tem como objetivo detectar de maneira precoce informações clinicamente significativas e evitar a progressão e ampliação das curvas¹¹⁶.

Se o rastreamento escolar fosse realizado como um procedimento de rotina e alunos com escoliose recebessem acompanhamento adequado, a longo prazo, a eficácia real da triagem poderia ser detectada. A conscientização das famílias, cuidadores e professores pode ser útil para o reconhecimento precoce da existência de escoliose em uma criança, e isso pode resultar em tratamento precoce antes da aceleração da curvatura da coluna vertebral.

Os programas de rastreamento podem aumentar o sucesso de tratamento conservador para escoliose quando a criança ou adolescente ainda tem um pequeno ângulo de curvatura da coluna vertebral¹¹⁶. Há, também, a necessidade de pessoas

especializadas, tempo e trabalho, fatores que podem ser considerados desvantagens dos programas de rastreamento escolar. O treinamento de profissionais de saúde que trabalham nas escolas e a oferta de oportunidades para que eles realizem exames para escoliose em seus trabalhos, além da organização de um cronograma, pode ajudar a resolver essas desvantagens.

A detecção precoce de escoliose por meio de rastreamento é um instrumento útil no dia a dia da avaliação da condição clínica de escolares. A realização de rastreamento de EIA aumenta em 30% o número de pacientes detectados e que conseguem realizar acompanhamento médico precocemente. Na ausência do rastreamento escolar, a detecção ocorre mais tardiamente e geralmente é feita primeiramente por parentes e amigos próximos para só depois ser diagnosticada pelo médico ortopedista. Além disso, sem o rastreamento, o ângulo médio de Cobb aproxima-se do limite superior para indicações de tratamento, o uso do colete para tratamento é reduzido e aumenta-se a necessidade de intervenção cirúrgica¹⁰⁸.

Entre os adolescentes submetidos a análise postural por fotogrametria, onze sujeitos eram do grupo falso positivo e dezesseis do grupo EIA. A análise comparativa apresentou diferença estatística apenas quanto ao alinhamento da cabeça no plano sagital do lado esquerdo. Os adolescentes do grupo EIA apresentaram maiores ângulos de alinhamento sagital, indicando menor anteriorização da cabeça. Uma possível justificativa biomecânica para esta diferença é a retificação das curvaturas do plano sagital causada pela EIA¹¹⁷. A presença de hipocifose nestes adolescentes poderia levar a uma postura com maior retificação da cabeça. Além disso, o fato de as alterações encontradas entre os grupos estarem presentes nas análises de apenas um dos lados, pode estar relacionado as rotações de tronco nos adolescentes.

Penha et al⁶⁴ analisaram a postura de adolescentes diagnosticados com EIA em um programa de rastreamento e compararam com sujeitos com suspeita de escoliose ($ART \geq 7^\circ$ e $Cobb < 10^\circ$). Os adolescentes com EIA tiveram maior obliquidade de ombro e assimetria entre os ângulos frontal do membro inferior, e assimetria no alinhamento sagital do ombro e ângulo do joelho.

No mesmo estudo, os adolescentes com dupla curva escoliótica apresentaram um maior valor do alinhamento vertical do tronco do que os adolescentes com única curva.

Entretanto, a obliquidade do ombro foi o único desvio de postura associado a EIA⁶². Outros estudos com análises posturais em 3D de pacientes com escoliose também identificaram obliquidade entre os ombros¹¹⁷. No presente estudo, apenas cinco adolescentes apresentaram curva dupla, a única variável que apresentou diferença na comparação com os adolescentes com curva única, foi o ângulo de anteversão e retroversão no plano sagital direito. Os adolescentes com curva única apresentaram uma média maior nesse ângulo, com maior anteversão pélvica. Embora as medidas do lado esquerdo não sejam estatisticamente diferentes, também é possível observar valores maiores. Esse resultado pode ser justificado pelo fato de a maioria das curvas simples estarem localizadas nas regiões toracolombar e lombar.

A presença de deformidade espinhal pode alterar a biomecânica e função da musculatura paraespinhal, causam dor e aumentam respostas inflamatórias, aumentando assim o risco de desenvolver dor nas costas¹¹⁸. A dor nas costas leva a consequências socioeconômicas e psicológicas angustiantes¹¹⁹. A prevalência relatada de dor nas costas em pacientes com EIA varia na literatura de 23% a 85%^{89,90,120-122}.

A queixa de dor nas costas por adolescentes é bastante comum, especialmente em meninas¹²³. A dor nas costas foi reportada por 67,7% dos adolescentes neste estudo e mais da metade dos que reportaram a dor eram meninas. A taxa de dor nas costas, neste tipo de população, descrita na literatura varia de 20% a 70%^{98,133}. O resultado deste estudo foi maior que os demais estudos de rastreamento realizados no Brasil^{86,100,130}, se aproximando dos valores mais altos encontrados na literatura.

Alguns pacientes com escoliose podem sofrer com dores nas costas. No entanto, a dor não parece ser um problema para a grande maioria dos adolescentes com EIA. Alguns elementos da literatura sugerem que a relação entre a dor e a escoliose não estão fortemente relacionados a um problema biomecânico. Um estudo de revisão sistemática sobre dor nas costas e EIA mostra que a maioria dos estudos não apresentam uma forte correlação entre a dor e o ângulo Cobb¹²³.

Em estudo retrospectivo que investigou 310 casos de EIA, quase metade dos pacientes (47,3%) apresentaram dor nas costas documentada nos prontuários. A região com maior número de queixas dolorosas em ambos os sexos foi a região lombar¹²⁴. Outro estudo comparou presença e intensidade de dor nas costas em pacientes portadores de

EIA em diferentes estágios da doença e sujeitos saudáveis, e identificou que a queixa de dor foi pior nos pacientes com escoliose, independentemente da localização anatômica e magnitude da curva escoliótica¹²⁵.

Estudos anteriores relataram maiores casos e aumentos de dores nas costas em adolescentes com EIA em comparação com a população normal, embora a dor geralmente não seja incapacitante^{122,126}. Tais estudos não encontraram associação entre dor nas costas e a magnitude da curva, gênero, história familiar de escoliose ou discrepância de membros¹²⁷. Embora tenha sido encontrada associação significativa entre dor nas costas e idade e maturidade esquelética¹²². Outra pesquisa mostrou associação entre dor e maturidade, excesso de peso e maiores curvas torácicas proximais⁷⁰. No presente estudo, a maioria dos sujeitos com EIA (68,8%) relatou sofrer dor nas costas nos últimos três meses, a maioria com frequência mínima semanal, mas apenas três classificaram a dor como incapacitante.

A presença de dor nas costas, independentemente de ser aguda ou crônica, tem sido associada à diminuição da quantidade e qualidade de sono em pacientes jovens. Estudo realizado com pacientes com EIA observou que o ângulo torácico principal de Cobb $> 40^\circ$ aumentou as chances de ter dor nas costas, ressaltando as implicações críticas de uma magnitude de curva limiar na geração de dor¹²⁷.

Embora o desconforto nas costas possa ser relatado por sujeitos com EIA, a dor nas costas é um fator de diagnóstico atípico nesta população. Se a dor nas costas for a primeira queixa, uma avaliação minuciosa deve ser realizada para excluir possíveis etiologias subjacentes além da escoliose². Em um estudo de 2.442 pacientes com escoliose idiopática, 23% relataram dor nas costas no momento do diagnóstico. No período de observação foi aumentado em mais 9% o quantitativo de sujeitos com dor¹²².

Estudo realizado no Japão, com 43.630 estudantes, a prevalência de dor nas costas ao longo da vida foi de 32,9% no grupo sem escoliose e 58,8% no grupo escoliose. O grupo com EIA apresentou maior probabilidade de desenvolver dor nas costas em comparação com o grupo sem escoliose. Além disso, o grupo de escoliose apresentou dor significativamente mais severa e de duração significativamente mais longa com recorrências mais frequentes⁶⁸.

O rastreamento escolar para detecção de EIA e dor nas costas é uma ferramenta eficiente e realista de abordagem epidemiológica. Esse tipo de estudo envolve a população em risco, é simples, e pode ser realizada de modo bastante econômico¹²⁸. Uma limitação da investigação de dor nas costas por questionário e em estudo transversal é a impossibilidade de abordar as mudanças na prevalência de dor ao longo da vida, a qual é maior do que a prevalência em um determinado período e, por sua vez, esta é maior do que a prevalência pontual⁷⁷. Jones et al.¹²⁹ relataram prevalências ao longo da vida de 18,2% para crianças de 10 anos e de 65,6% para adolescentes de 16 anos.

Com relação a prevalência de dor nas costas e o gênero, segundo estudo de meta-análise, há pesquisas que apresentaram prevalências mais altas para mulheres (69,3%) do que para homens (50,9%), outras com maiores taxas de prevalência para homens do que para mulheres (57% e 44%, respectivamente), e há estudos que não encontraram diferenças relevantes entre as taxas de prevalência de dor nas costas ao longo dos anos para homens e mulheres (30,7% e 30%, respectivamente)⁷⁷.

No presente estudo, entre os adolescentes que referiram dor nas costas nos últimos três meses, 62,2% eram meninas. Esse resultado evidenciou uma associação estatística entre dor nas costas e o sexo feminino. A mesma associação foi encontrada em estudo realizado no interior do Rio Grande do Sul, no qual a maioria das queixas de dor nas costas foram referidas por meninas¹³⁰.

Hábitos de vida podem estar associados a alterações posturais, sendo importante o desenvolvimento de políticas de saúde a fim de reduzir a prevalência de alterações posturais por meio da redução dos fatores de risco associados¹³¹. No presente estudo, entre os hábitos comportamentais investigados, apenas a frequência semanal de prática de atividade física apresentou associação com a dor nas costas. Os adolescentes que tinham menos tempo de prática apresentaram uma razão de prevalência maior de dor nas costas. Além disso, ao analisar os hábitos posturais cotidianos, o modo inadequado de sentar-se para conversar, escrever e usar o computador apresentou maior razão de prevalência para dor nas costas desses adolescentes. Os adolescentes que carregam a mochila escolar de modo inadequado apresentaram mais chances de desenvolver dor nas costas.

Quanto à frequência da dor, a maioria dos sujeitos relatou sentir dor nas costas no mínimo de duas a três vezes por semana (18,7%), seguido por uma vez nos últimos três meses (12,1%). Essa amostra apresenta frequência de dor diferente de adolescentes do Rio Grande do Sul onde as queixas mais prevalentes foram de apenas uma vez nos últimos três meses ou uma vez por mês, com 29,8 e 40,4%, respectivamente¹³⁰.

Embora seja alta a prevalência de dor nas costas, apenas 24,2% dos alunos relataram que a dor nas costas os impediu de realizar atividades diárias, como jogar, estudar e participar de esportes. Esse resultado é esperado visto que a média de intensidade da dor avaliada pela escala visual analógica foi abaixo de 4, considerada dor entre moderada e leve.

Os resultados mostraram uma alta prevalência de dor nas costas nesta população. A prevalência encontrada está entre as taxas de dor nas costas descritas na literatura, que variam de 20,0% a 70,0%^{84,132,133}. Embora o presente estudo não tenha encontrado uma razão de prevalência significativa entre dor nas costas e idade, houve associação estatística na análise do qui-quadrado na qual a maior prevalência de dor nas costas foi citada pelos adolescentes entre 15 e 16 anos. Do mesmo modo, a literatura mostra um aumento na prevalência e incidência de dor nas costas ao longo de anos. Uma revisão de Balagué et al.¹²³ evidencia um aumento substancial em *odds ratio* da dor nas costas com a idade, passando de 2,79 na faixa etária de 10 a 12 anos para 16,5 na faixa etária dos 16 a 20 anos.

Considerando que a avaliação dos hábitos posturais depende da interpretação do sujeito sobre a fotografia, o instrumento utilizado facilita a interpretação por apresentar uma versão para cada sexo. A alternativa "Eu não sei" em todas as questões, evita qualquer viés decorrente da obrigação de escolher uma resposta específica. Entretanto deve-se considerar suas limitações por tratar-se de um questionário auto aplicado, dependente da interpretação do sujeito⁸⁸.

Quanto as limitações desse estudo, deve-se considerar que não foram identificados ou diferenciados, para as associações, os adolescentes que tinham dor crônica. A questão que abordava sobre a prevalência de dor nas costas refere sobre sua presença nos últimos três meses. Desse modo, é possível que uma parcela dos adolescentes, com queixa de dor nas costas, conviva com a dor há mais tempo. Outro fator não diferenciado foi a região

das costas onde a dor acomete. A maioria dos estudos que investigam dor na região dorsal focam nas dores da região lombar, por ser a parte da coluna mais acometida por dor. No entanto, o presente estudo não diferencia os adolescentes com dor na região lombar daqueles com dor em outras regiões das costas.

Além disso, entre os 51 adolescentes com suspeita de escoliose, vinte não compareceram para a realização do exame radiográfico. Embora todos os adolescentes que participaram do estudo tenham recebido dois termos explicando os objetivos e cada etapa da pesquisa, e todos os avaliados retornaram os termos com assinatura deles e dos pais, houve um percentual relevante (39,21%) de desistência e desinteresse em realizar o exame radiográfico. Outro estudo de rastreamento realizado no Brasil também apontou uma desistência no momento de realização do exame radiográfico de 10% dos suspeitos³⁷.

A baixa adesão ao exame radiográfico pode ser justificada pela necessidade de o aluno ir à clínica acompanhado de um responsável em dia e horário diferente do horário da aula. Muitos adolescentes alegaram que não tinham transporte ou que não tinham nenhum adulto responsável que pudesse acompanhá-los. Além disso, foi observada também uma baixa adesão à pesquisa, considerando a quantidade de crianças e adolescentes elegíveis que participaram das palestras e levaram para casa os termos. A baixa adesão à pesquisa pode estar associada ao fato de não ser comum estudos de rastreamento com esta população no nosso país. A iniciativa pode ter causado resistência de alguns pais para consentirem a participação de seus filhos. Os adolescentes que participaram da avaliação postural, em sua maioria, não utilizaram trajes adequados para avaliação, de modo que foi necessário fazer a marcação de alguns pontos sobre a roupa. Esta marcação pode influenciar na medida exata da avaliação postural por representar um risco de marcação inadequada ou deslocamento do marcador durante a avaliação.

Nosso estudo destaca a necessidade de avaliar prospectivamente e longitudinalmente as implicações de hábitos posturais e comportamentais no desenvolvimento de dor nas costas e sua história natural. Estudos adicionais são necessários para avaliar as implicações das afecções avaliadas, EIA e dor nas costas, na qualidade de vida e custos relacionados à saúde. A construção de protocolos e a realização de estudos longitudinais na população de crianças e adolescentes escolares com EIA e dor nas costas pode auxiliar na compreensão sobre as relações entre estas afecções na

população de crianças e adolescente e contribuir para a criação de estratégias de prevenção e tratamento precoces.

6. CONCLUSÃO

A prevalência EIA no sertão de Pernambuco foi de 3,1%, a qual pode ser considerada semelhante à de outras regiões do Brasil. Foi observada também uma alta prevalência de dor nas costas referida por 63,7% das crianças e adolescentes avaliadas nesta região.

A dor nas costas apresentou associação com sexo feminino, hábitos posturais e comportamentais. A dor nesta população, embora seja frequente, apresenta-se com baixa intensidade e não afeta a realização de atividades diárias.

Os adolescentes com escoliose apresentam curvas de baixa magnitude, embora 1,5% da amostra apresente curvas com cobb $>20^\circ$ e 1,5% apresentem curvas duplas. Entre os fatores analisados, apenas o IMC foi diferente entre os adolescentes com EIA e os demais, de modo que, crianças e adolescentes com EIA apresentam IMC médio menor.

ANEXO A

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

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Prevalência de escoliose idiopática do adolescente e dor nas costas em adolescentes escolares de cidades do estado de Pernambuco

Pesquisador: Silvia Maria Amado João

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 62080916.9.0000.0065

Instituição Proponente: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.834.691

Apresentação do Projeto:

Projeto metodologicamente bem escrito, sem impedimento ético.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

O objetivo principal deste estudo é estimar a prevalência de escoliose idiopática do adolescente e dor nas costas em adolescentes escolares de cidades do Interior do estado de Pernambuco de 2017 a 2019.

Objetivo Secundário:

I. Identificar os possíveis fatores demográficos e clínicos associados à ocorrência da escoliose idiopática do adolescente. II. Identificar os fatores relacionados ao estilo de vida e à postura estática e dinâmica associados à ocorrência de dor nas costas e escoliose idiopática do adolescente. III. Descrever a postura dos indivíduos com escoliose idiopática do adolescente (ângulo de Cobb 10°), com suspeita de escoliose (ART 7° e ângulo de Cobb 10°), e com queixa de dor nas costas recorrente nos últimos três meses. III. Avaliar os hábitos posturais e fatores de risco associados à prevalência de dor nas costas.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Risco mínimo.

Endereço: DOUTOR ARNALDO 251 21º andar sala 36

Bairro: PACAEMBU CEP: 01.245-903

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: 1.834.091

Os testes de avaliação de função são inócuos e não oferecem nenhum risco.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa relevante na área de Fisioterapia, de execução viável e sem impedimento ético.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Adequados.

Recomendações:

Aprovação.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem pendências.

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_818148.pdf	08/11/2016 14:57:23		Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Cappesq.pdf	07/11/2016 22:06:38	Silvia Maria Amado João	Aceito
Folha de Rosto	Plataforma_Brasil.pdf	01/11/2016 14:26:20	Silvia Maria Amado João	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Assentimento_Termo.pdf	30/10/2016 15:29:30	Silvia Maria Amado João	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Milla.pdf	30/10/2016 15:29:06	Silvia Maria Amado João	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_MILLA_PAIS.pdf	30/10/2016 15:26:36	Silvia Maria Amado João	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: DOUTOR ARNALDO 251 21º andar sala 36
Bairro: PACAEMBU CEP: 01.245-903
UF: SP Município: SÃO PAULO
Telefone: (11)3823-4401 E-mail: cep_fm@usp.br

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

Continuação do Parecer: 1.834.091

SÃO PAULO, 22 de Novembro de 2016

Assinado por:

Maria Aparecida Azevedo Kolke Folgueira
(Coordenador)

Endereço: DOUTOR ARNALDO 251 21ª andar sala 36
Bairro: PACAEMBU CEP: 01.245-900
UF: SP Município: SÃO PAULO
Telefone: (11)3893-4401 E-mail: cep.fm@usp.br

Página 02 de 02

ANEXO B

Instrumento de Avaliação da Postura Corporal e Dor nas costas (BackPEI)

Prezada aluna !!!

Por favor responda com cuidado e atenção. Marque apenas uma alternativa para cada pergunta.

Caso tenha alguma dúvida, chame o responsável pela aplicação do questionário.

Nome: _____ Data de nascimento: ____/____/____

Peso: ____ kg Estatura: ____ cm Sexo: ☐ Masculino ☐ Feminino Ano: ☐ 5º ☐ 6º ☐ 7º ☐ 8º ☐ 9º

Nome da Escola: _____ Município: _____

Nome do Pai (ou responsável): _____

Nome da Mãe (ou responsável): _____

1. Você pratica algum exercício físico ou esporte regularmente (na escola ou fora dela)?

☐ sim, qual? _____ ☐ não (pule para a questão 4)

2. Quantos dias você pratica este exercício/esporte por semana?

☐ de 1 a 2 dias por semana ☐ 5 ou mais dias por semana
☐ de 3 a 4 dias por semana ☐ não sei responder, depende da semana

3. Você pratica este exercício físico ou esporte de maneira competitiva (participa de competições)?

☐ sim ☐ não

4. Quantas horas por dia você permanece sentado assistindo televisão?

☐ de 0 a 1 hora por dia ☐ de 6 a 7 horas por dia
☐ de 2 a 3 horas por dia ☐ 8 horas ou mais por dia
☐ de 4 a 5 horas por dia ☐ não sei responder, depende do dia

5. Quantas horas por dia você permanece sentado utilizando o computador?

☐ de 0 a 1 hora por dia ☐ de 4 a 5 horas por dia ☐ não sei responder, depende do dia
☐ de 2 a 3 horas por dia ☐ 6 horas ou mais por dia

6. Você costuma ler e/ou estudar na cama?

☐ sim ☐ não ☐ às vezes

7. Qual a sua posição preferida para dormir?

☐ de lado ☐ de costas (barriga para cima)
☐ de bruços (barriga para baixo) ☐ não sei responder, depende do dia

8. Quantas horas você dorme por noite?

☐ de 0 a 6 horas por dia ☐ de 8 a 9 horas por dia ☐ não sei responder, depende do dia
☐ 7 horas por dia ☐ 10 horas ou mais por dia

9. Como você costuma sentar na escola para escrever à mesa ?

10. Como você costuma sentar em uma cadeira ou em um banco para conversar com os amigos?

11. Como você costuma sentar para utilizar o computador ?

12. Como você costuma pegar objeto do chão?

13. O que você utiliza para carregar o material escolar? Marque uma das opções abaixo.

14. Como você leva sua mochila escolar ?

Outro modo/ Não sei
☐	☐	☐	☐	☐	☐

15. Até que série sua mãe (ou sua responsável do sexo feminino) estudou?

☐ não frequentou a escola	☐ nível superior (faculdade)
☐ nível fundamental (1ª a 8ª série)	☐ não sei
☐ nível médio (1ª ano ao 3º ano)	☐ não tenho responsável do sexo feminino

16. Até que série seu pai (ou seu responsável do sexo masculino) estudou?

☐ não frequentou a escola	☐ nível superior (faculdade)
☐ nível fundamental (1ª a 8ª série)	☐ não sei
☐ nível médio (1ª ano ao 3º ano)	☐ não tenho responsável do sexo masculino

17. Algum de seus pais (ou responsáveis) apresenta dor nas costas?

- ☐ Não sei responder ☐ Sim, quem? _____ ☐ Não

18. Você sente ou já sentiu dor nas costas nos últimos 3 meses ?

- ☐ SIM (continue o questionário) ☐ NÃO (você encerrou o questionário, muito obrigado) ☐ não sei responder

19. Esta dor nas costas ocorre ou ocorreu com que frequência?

☐ foi apenas uma vez	☐ de duas a três vezes por semana
☐ uma vez por mês	☐ quatro vezes ou mais por semana
☐ uma vez por semana	☐ não sei responder

20. Esta dor nas costas impede ou impediu de realizar atividades como: brincar, estudar, praticar esportes...

- ☐ sim ☐ não ☐ não sei responder

21. Na escala abaixo de 0 a 10, por favor, identifique a intensidade da dor nas costas nos últimos 3 meses (Faça um "X" sobre a linha abaixo de acordo com a intensidade da sua dor).

Muito obrigado pela atenção e colaboração.
Tenha uma ótima semana !!!

REFERÊNCIAS

1. Negrini S, Donzelli S, Aulisa AG, Czaprowski D, Schreiber S, de Mauroy JC, et al. 2016 SOSORT guidelines: orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis Spinal Disord.* 2018;13:3.
2. Burton MS. Diagnosis and treatment of adolescent idiopathic scoliosis. *Pediatr Ann.* 2013;42(11):224-228.
3. Kleinberg S. The operative treatment of scoliosis. *Archives of Surgery.* 2020;5(3):631-645.
4. Xiong B, Sevastik JA, Hedlund R, Sevastik B. Radiographic changes at the coronal plane in early scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976).* 1994;19(2):159-164.
5. Burwell RG, James NJ, Johnson F, Webb JK, Wilson YG. Standardised trunk asymmetry scores. A study of back contour in healthy school children. *J Bone Joint Surg Br.* 1983;65(4):452-463.
6. Sudo H, Kokabu T, Abe Y, Iwata A, Yamada K, Ito YM, et al. Automated noninvasive detection of idiopathic scoliosis in children and adolescents: A principle validation study. *Scientific Reports.* 2018;8(1):1-10.
7. Asher MA, Burton DC. A concept of idiopathic scoliosis deformities as imperfect torsion(s). *Clin Orthop Relat Res.* 1999(364):11-25.
8. Charles YP, Dimeglio A, Marcoul M, Bourgin JF, Marcoul A, Bozonnat MC. Influence of idiopathic scoliosis on three-dimensional thoracic growth. *Spine (Phila Pa 1976).* 2008;33(11):1209-1218.
9. Stokes IA. Three-dimensional terminology of spinal deformity. A report presented to the Scoliosis Research Society by the Scoliosis Research Society Working Group on 3-D terminology of spinal deformity. *Spine (Phila Pa 1976).* 1994;19(2):236-248.
10. Society SR. For Adolescents | Scoliosis Research Society. Patients and Families Web site. <http://www.srs.org/patients-and-families/conditions-and-treatments/adolescents>. Published 2018. Accessed.
11. Smania N, Picelli A, Romano M, Negrini S. Neurophysiological basis of rehabilitation of adolescent idiopathic scoliosis. *Disabil Rehabil.* 2008;30(10):763-771.
12. Veldhuizen AG, Wever DJ, Webb PJ. The aetiology of idiopathic scoliosis: biomechanical and neuromuscular factors. *Eur Spine J.* 2000;9(3):178-184.
13. Lourenço B. Crescimento e desenvolvimento puberal na adolescência. *Revista de Medicina.* 2010;89(2):70-75.
14. Bunnell WP. An objective criterion for scoliosis screening. *J Bone Joint Surg Am.* 1984;66(9):1381-1387.
15. Bunnell WP. The natural history of idiopathic scoliosis before skeletal maturity. *Spine (Phila Pa 1976).* 1986;11(8):773-776.
16. Roach JW. Adolescent idiopathic scoliosis. *Orthop Clin North Am.* 1999;30(3):353-365, vii-viii.
17. Miller NH. Cause and natural history of adolescent idiopathic scoliosis. *Orthop Clin North Am.* 1999;30(3):343-352, vii.
18. Parent S, Newton PO, Wenger DR. Adolescent idiopathic scoliosis: etiology, anatomy, natural history, and bracing. *Instr Course Lect.* 2005;54:529-536.
19. Lonstein JE. Scoliosis: surgical versus nonsurgical treatment. *Clin Orthop Relat Res.* 2006;443:248-259.
20. Ponseti IV, Friedman B. Prognosis in idiopathic scoliosis. *J Bone Joint Surg Am.* 1950;32a(2):381-395.

21. Freidel K, Petermann F, Reichel D, Steiner A, Warschburger P, Weiss HR. Quality of life in women with idiopathic scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2002;27(4):E87-91.
22. Pearsall DJ, Reid JG, Hedden DM. Comparison of three noninvasive methods for measuring scoliosis. *Phys Ther*. 1992;72(9):648-657.
23. Burwell RG, Freeman BJ, Dangerfield PH, Aujla RK, Cole AA, Kirby AS, et al. Etiologic theories of idiopathic scoliosis: neurodevelopmental concept of maturational delay of the CNS body schema ("body-in-the-brain"). *Stud Health Technol Inform*. 2006;123:72-79.
24. McCarthy RE. Prevention of the complications of scoliosis by early detection. *Clin Orthop Relat Res*. 1987(222):73-78.
25. Bunnell WP. Selective screening for scoliosis. *Clin Orthop Relat Res*. 2005(434):40-45.
26. Nachemson AL, Peterson LE. Effectiveness of treatment with a brace in girls who have adolescent idiopathic scoliosis. A prospective, controlled study based on data from the Brace Study of the Scoliosis Research Society. *J Bone Joint Surg Am*. 1995;77(6):815-822.
27. Rowe DE, Bernstein SM, Riddick MF, Adler F, Emans JB, Gardner-Bonneau D. A meta-analysis of the efficacy of non-operative treatments for idiopathic scoliosis. *J Bone Joint Surg Am*. 1997;79(5):664-674.
28. Ylikoski M, Peltonen J, Poussa M. Biological factors and predictability of bracing in adolescent idiopathic scoliosis. *J Pediatr Orthop*. 1989;9(6):680-683.
29. Rocha ES, Pedreira AC. [Common orthopedic problems in adolescents]. *J Pediatr (Rio J)*. 2001;77 Suppl 2:S225-233.
30. Lonstein JE, Carlson JM. The prediction of curve progression in untreated idiopathic scoliosis during growth. *J Bone Joint Surg Am*. 1984;66(7):1061-1071.
31. Grivas TB, Wade MH, Negrini S, O'Brien JP, Maruyama T, Hawes MC, et al. SOSORT consensus paper: school screening for scoliosis. Where are we today? *Scoliosis*. 2007;2:17.
32. Grivas TB, Savvidou OD. Melatonin the "light of night" in human biology and adolescent idiopathic scoliosis. *Scoliosis*. 2007;2:6.
33. Morais T, Bernier M, Turcotte F. Age- and sex-specific prevalence of scoliosis and the value of school screening programs. *Am J Public Health*. 1985;75(12):1377-1380.
34. Lee CF, Fong DY, Cheung KM, Cheng JC, Ng BK, Lam TP, et al. Referral criteria for school scoliosis screening: assessment and recommendations based on a large longitudinally followed cohort. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2010;35(25):E1492-1498.
35. Smyrnis PN, Valavanis J, Alexopoulos A, Siderakis G, Giannestras NJ. School screening for scoliosis in Athens. *J Bone Joint Surg Br*. 1979;61-b(2):215-217.
36. Soucacos PN, Soucacos PK, Zacharis KC, Beris AE, Xenakis TA. School-screening for scoliosis. A prospective epidemiological study in northwestern and central Greece. *J Bone Joint Surg Am*. 1997;79(10):1498-1503.
37. Souza FId, Ferreira RBD, Labres D, Elias R, Sousa APMd, Pereira RE. Epidemiology of adolescent idiopathic scoliosis in students of the public schools in Goiânia-GO. *Acta ortop bras*. 2013;21(4):223-225.
38. Ferreira DMA, Suguikawa TR, Pachioni CAS, Fregonesi CEPT, Camargo MRd. School screening for scoliosis: action for early diagnosis. *Journal of human Growth and development*. 2012.
39. Nery LS, Halpern R, Nery PC, Nehme KP, Stein AT. Prevalence of scoliosis among school students in a town in southern Brazil. *Sao Paulo Med J*. 2010;128(2):69-73.

40. Espírito Santo Ad, Guimarães LV, Galera MF. Prevalence of idiopathic scoliosis and associated variables in schoolchildren of elementary public schools in Cuiabá, state of Mato Grosso, 2002. *Rev bras epidemiol.* 2011;14(2):347-356.
41. Fong DY, Lee CF, Cheung KM, Cheng JC, Ng BK, Lam TP, et al. A meta-analysis of the clinical effectiveness of school scoliosis screening. *Spine (Phila Pa 1976).* 2010;35(10):1061-1071.
42. Murrell GA, Coonrad RW, Moorman CT, 3rd, Fitch RD. An assessment of the reliability of the Scoliometer. *Spine (Phila Pa 1976).* 1993;18(6):709-712.
43. Amendt LE, Ause-Ellias KL, Eybers JL, Wadsworth CT, Nielsen DH, Weinstein SL. Validity and reliability testing of the Scoliometer. *Phys Ther.* 1990;70(2):108-117.
44. Korovessis PG, Stamatakis MV. Prediction of scoliotic cobb angle with the use of the scoliometer. *Spine (Phila Pa 1976).* 1996;21(14):1661-1666.
45. Grossman TW, Mazur JM, Cummings RJ. An evaluation of the Adams forward bend test and the scoliometer in a scoliosis school screening setting. *J Pediatr Orthop.* 1995;15(4):535-538.
46. Karachalios T, Sofianos J, Roidis N, Sapkas G, Korres D, Nikolopoulos K. Ten-year follow-up evaluation of a school screening program for scoliosis. Is the forward-bending test an accurate diagnostic criterion for the screening of scoliosis? *Spine (Phila Pa 1976).* 1999;24(22):2318-2324.
47. Sapkas G, Papagelopoulos PJ, Kateros K, Koundis GL, Boscainos PJ, Koukou UI, Katonis P. Prediction of Cobb angle in idiopathic adolescent scoliosis. *Clin Orthop Relat Res.* 2003(411):32-39.
48. Grivas TB, Arvaniti A, Mazioutou C, Manesiotti MM, Fergadi A. Comparison of body weight and height between normal and scoliotic children. *Stud Health Technol Inform.* 2002;91:47-53.
49. Grivas TB, Dangas S, Samelis P, Mazioutou C, Kandris K. Lateral spinal profile in school-screening referrals with and without late onset idiopathic scoliosis 10 degrees-20 degrees. *Stud Health Technol Inform.* 2002;91:25-31.
50. Grivas TB, Samelis P, Chadziargiropoulos T, Polyzois B. Study of the rib cage deformity in children with 10 degrees-20 degrees of Cobb angle late onset idiopathic scoliosis, using rib-vertebra angles--aetiologic implications. *Stud Health Technol Inform.* 2002;91:20-24.
51. Grivas TB, Dangas S, Polyzois BD, Samelis P. The Double Rib Contour Sign (DRCS) in lateral spinal radiographs: aetiologic implications for scoliosis. *Stud Health Technol Inform.* 2002;88:38-43.
52. Hawes MC, O'Brien J P. The transformation of spinal curvature into spinal deformity: pathological processes and implications for treatment. *Scoliosis.* 2006;1(1):3.
53. Suh SW, Modi HN, Yang JH, Hong JY. Idiopathic scoliosis in Korean schoolchildren: a prospective screening study of over 1 million children. *Eur Spine J.* 2011;20(7):1087-1094.
54. Campbell-Kyureghyan N, Jorgensen M, Burr D, Marras W. The prediction of lumbar spine geometry: method development and validation. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2005;20(5):455-464.
55. SOSORT guideline committee, Weiss HR, Negrini S, Rigo M, Kotwicki T, Hawes MC, et al. Indications for conservative management of scoliosis (SOSORT guidelines). *Stud Health Technol Inform.* 2008;135:164-170.
56. Nash CL, Jr., Gregg EC, Brown RH, Pillai K. Risks of exposure to X-rays in patients undergoing long-term treatment for scoliosis. *J Bone Joint Surg Am.* 1979;61(3):371-374.

57. Ueno M, Takaso M, Nakazawa T, Imura T, Saito W, Shintani R, et al. A 5-year epidemiological study on the prevalence rate of idiopathic scoliosis in Tokyo: school screening of more than 250,000 children. *J Orthop Sci.* 2011;16(1):1-6.
58. Han MA, Kim JH. Diagnostic X-Ray Exposure and Thyroid Cancer Risk: Systematic Review and Meta-Analysis. *Thyroid.* 2018;28(2):220-228.
59. Doody MM, Lonstein JE, Stovall M, Hacker DG, Luckyanov N, Land CE. Breast cancer mortality after diagnostic radiography: findings from the U.S. Scoliosis Cohort Study. *Spine (Phila Pa 1976).* 2000;25(16):2052-2063.
60. Adobor RD, Rimeslatten S, Steen H, Brox JI. School screening and point prevalence of adolescent idiopathic scoliosis in 4000 Norwegian children aged 12 years. *Scoliosis.* 2011;6:23.
61. Konieczny MR, Senyurt H, Krauspe R. Epidemiology of adolescent idiopathic scoliosis. In: *J Child Orthop.* Vol 7.2013:3-9.
62. Ferreira EAG, Marques AP. *Posture and postural control: development and application of a quantitative method for postural evaluation* [text], Universidade de São Paulo; 2006.
63. Ferreira DMA, Suguikawa TR, Pachioni CAS, Fregonesi CEPT, Camargo MRd. Rastreamento escolar da escoliose: medida para o diagnóstico precoce. *J Hum Growth Dev.* 2009;19(3):357-368.
64. Penha PJ, Penha NLJ, De Carvalho BKG, Andrade RM, Schmitt ACB, Joao SMA. Posture Alignment of Adolescent Idiopathic Scoliosis: Photogrammetry in Scoliosis School Screening. *J Manipulative Physiol Ther.* 2017;40(6):441-451.
65. Souza FId, Ferreira RBD, Labres D, Elias R, Sousa APMd, Pereira EP. Epidemiologia da escoliose idiopática do adolescente em alunos da rede pública de Goiânia-GO. *Acta ortop bras.* 2013;21(4):223-225.
66. Penha PJ. *Prevalência de escoliose idiopática do adolescente em cidades do estado de São Paulo.* São Paulo, Universidade de São Paulo; 2016.
67. Grivas TB, Vasiliadis E, Mouzakis V, Mihos C, Koufopoulos G. Association between adolescent idiopathic scoliosis prevalence and age at menarche in different geographic latitudes. *Scoliosis.* 2006;1:9.
68. Sato T, Hirano T, Ito T, Morita O, Kikuchi R, Endo N, Tanabe N. Back pain in adolescents with idiopathic scoliosis: epidemiological study for 43,630 pupils in Niigata City, Japan. *Eur Spine J.* 2011;20(2):274-279.
69. Smorgick Y, Mirovsky Y, Baker KC, Gelfer Y, Avisar E, Anekstein Y. Predictors of back pain in adolescent idiopathic scoliosis surgical candidates. *J Pediatr Orthop.* 2013;33(3):289-292.
70. Landman Z, Oswald T, Sanders J, Diab M. Prevalence and predictors of pain in surgical treatment of adolescent idiopathic scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976).* 2011;36(10):825-829.
71. Jeffries LJ, Milanese SF, Grimmer-Somers KA. Epidemiology of adolescent spinal pain: a systematic overview of the research literature. *Spine (Phila Pa 1976).* 2007;32(23):2630-2637.
72. Brasil. Ibge Pesquisa Nacional de Saúde - 2013: percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas. <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/pns/2013/>. Published 2016.
73. Lemos ATd, Santos FRd, Moreira RB, Machado DT, Braga FCC, Gaya ACA. Low back pain and associated factors in children and adolescents in a private school in Southern Brazil. *Cad Saúde Pública.* 2013;29(11):2177-2185.

74. Noll MC, Candotti CT, da Rosa BN, Schoenell MCW, Tiggemann CL, Loss JF. Back Pain and the Postural and Behavioral Habits of Students in the Municipal School Network of Teotônia, Rio Grande do Sul. *J Hum Growth Dev.* 2013; 23(2), 1-7.
75. Lemos ATd, Santos FRd, Gaya ACA. Hiperlordose lombar em crianças e adolescentes de uma escola privada no Sul do Brasil: ocorrência e fatores associados. *Cad Saúde Pública.* 2012;28(4):781-788.
76. Nichele da Rosa B, Noll M, Sedrez JA, Furlanetto TS, Candotti CT. Monitoring the prevalence of postural changes in schoolchildren. In: *J Phys Ther Sci.* Vol 28.2016:326-331.
77. Calvo-Munoz I, Gomez-Conesa A, Sanchez-Meca J. Prevalence of low back pain in children and adolescents: a meta-analysis. *BMC Pediatr.* 2013;13:14.
78. Balague F, Troussier B, Salminen JJ. Non-specific low back pain in children and adolescents: risk factors. *Eur Spine J.* 1999;8(6):429-438.
79. Auvinen JP, Tammelin TH, Taimela SP, , Zitting PJ, Järvelin MR, Taanila AM, Karppinen JI. Is insufficient quantity and quality of sleep a risk factor for neck, shoulder and low back pain? A longitudinal study among adolescents. *Eur Spine J.* 2010;19(4):641-649.
80. Gunzburg R, Balague F, Nordin M, Szpalski M, Duyck D, Bull D, Mélot C. Low back pain in a population of school children. *Eur Spine J.* 1999;8(6):439-443.
81. Lazary A, Szoverfi Z, Szita J, Somhegyi A, Kumin M, Varga PP. Primary prevention of disc degeneration-related symptoms. *Eur Spine J.* 2014;23 Suppl 3:S385-393.
82. Leilnahari K, Fatourae N, Khodalotfi M, Sadeghein MA, Amin Kashani Y. Spine alignment in men during lateral sleep position: experimental study and modeling. *Biomed Eng Online.* 2011;10:103.
83. Lis AM, Black KM, Korn H, Nordin M. Association between sitting and occupational LBP. *Eur Spine J.* 2007;16(2):283-298.
84. Trevelyan FC, Legg SJ. Back pain in school children--where to from here? *Appl Ergon.* 2006;37(1):45-54.
85. Pereira DS, Castro SS, Bertoncello D, Damiao R, Walsh IA. Relationship of musculoskeletal pain with physical and functional variables and with postural changes in school children from 6 to 12 years of age. *Braz J Phys Ther.* 2013;17(4):392-400.
86. Meziat Filho N, Coutinho ES, Azevedo e Silva G. Association between home posture habits and low back pain in high school adolescents. *Eur Spine J.* 2015 Mar;24(3):425-33.
87. Noll M, Candotti CT, Universidade Federal do Rio Grande do Sul PA, Brasil, Vieira A, Universidade Federal do Rio Grande do Sul PA, Brasil. Instrumentos de avaliação da postura dinâmica: aplicabilidade ao ambiente escolar. *Fisioterapia em Movimento.* 2013;26(1):203-217.
88. Noll M, Tarrago Candotti C, Vieira A, Fagundes Loss J. Back pain and body posture evaluation instrument (BackPEI): development, content validation and reproducibility. *Int J Public Health.* 2013;58(4):565-572.
89. Makino T, Kaito T, Kashii M, Iwasaki M, Yoshikawa H. Low back pain and patient-reported QOL outcomes in patients with adolescent idiopathic scoliosis without corrective surgery. *Springerplus.* 2015;4:397.
90. Theroux J, Le May S, Hebert JJ, Labelle H. Back Pain Prevalence Is Associated With Curve-type and Severity in Adolescents With Idiopathic Scoliosis: A Cross-sectional Study. *Spine (Phila Pa 1976).* 2017;42(15):E914-e919.
91. Hoy D, Brooks P, Blyth F, Buchbinder R. The Epidemiology of low back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2010;24(6):769-781.

92. Kovacs FM, Gestoso M, Gil del Real MT, Lopez J, Mufraggi N, Mendez JI. Risk factors for non-specific low back pain in schoolchildren and their parents: a population based study. *Pain*. 2003;103(3):259-268.
93. Estatística IBdGe. Censo Demográfico 2010. Published 2019. Accessed.
94. IBGE. Base de dados do estado de Pernambuco. http://www.bde.pe.gov.br/visualizacao/Visualizacao_formato2.aspx?CodInformacao=302&Cod=1. Published 2020. Accessed.
95. Grivas TB, Vasiliadis ES, O'Brien J P. Suggestions for improvement of school screening for idiopathic scoliosis. *Stud Health Technol Inform*. 2008;140:245-248.
96. Marques AP. *Manual de goniometria*. Vol 2. 2 ed. São Paulo 2003.
97. Bento TPF, Cornelio GP, Perrucini PO, Simeao S, de Conti MHS, de Vitta A. Low back pain in adolescents and association with sociodemographic factors, electronic devices, physical activity and mental health. *J Pediatr (Rio J)*. 2019.
98. Furlanetto TS, Medeiros F, Candotti CT. Prevalência de dor nas costas e hábitos posturais inadequados em escolares do Ensino Fundamental do Colégio de Aplicação da UFRGS. 28. 2016.
99. Meucci RD, Linhares AO, Olmedo DWV, Cousin Sobrinho ELP, Duarte VM, Cesar JA. [Low back pain among adolescents in the semi-arid region: results of a population census in the city of Caracol, State of Piauí, Brazil]. *Cien Saude Colet*. 2018;23(3):733-740.
100. Noll M, Noll PRS, Ribeiro Neto JL, Leal VN, Da Rosa BN, Candotti CT. Dor nas costas e hábitos comportamentais de estudantes do ensino médio: estudo comparativo entre duas regiões do Brasil. 2016.
101. Marques AP. *Manual de Goniometria*. 2016.
102. Panchmatia JR, Isaac A, Muthukumar T, Gibson AJ, Lehovsky J. The 10 key steps for radiographic analysis of adolescent idiopathic scoliosis. *Clin Radiol*. 2015;70(3):235-242.
103. Weiss H-R. Physical therapy intervention studies on idiopathic scoliosis-review with the focus on inclusion criteria 1. *Scoliosis*. 2012;7(1):4.
104. Penha PJ, Baldini M, Joao SM. Spinal postural alignment variance according to sex and age in 7- and 8-year-old children. *J Manipulative Physiol Ther*. 2009;32(2):154-159.
105. Peterson DE, Blankenship KR, Robb JB, Walker MJ, Bryan JM, Stetts DM, et al. Investigation of the validity and reliability of four objective techniques for measuring forward shoulder posture. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1997;25(1):34-42.
106. Cicchetti DV. Guidelines, Criteria, and Rules of Thumb for Evaluating Normed and Standardized Assessment Instruments in Psychology. *Psychology Assessment*. 1994;6(4):284-290.
107. Penha PJ, Ramos N, de Carvalho BKG, Andrade RM, Schmitt ACB, Joao SMA. Prevalence of Adolescent Idiopathic Scoliosis in the State of Sao Paulo, Brazil. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2018;43(24):1710-1718.
108. Adobor RD, Riise RB, Sørensen R, Kibsgård TJ, Steen H, Brox JI. Scoliosis detection, patient characteristics, referral patterns and treatment in the absence of a screening program in Norway. *Scoliosis*. 2012;7(1):18.
109. Daruwalla JS, Balasubramaniam P, Chay SO, Rajan U, Lee HP. Idiopathic scoliosis. Prevalence and ethnic distribution in Singapore schoolchildren. *J Bone Joint Surg Br*. 1985;67(2):182-184.
110. Watanabe K, Michikawa T, Yonezawa I, Takaso M, Minami S, Soshi S, et al. Physical Activities and Lifestyle Factors Related to Adolescent Idiopathic Scoliosis. *J Bone Joint Surg Am*. 2017;99(4):284-294.

111. Zheng Y, Dang Y, Wu X, Yang Y, Reinhardt JD, He C, Wong M. Epidemiological study of adolescent idiopathic scoliosis in Eastern China. *J Rehabil Med*. 2017;49(6):512-519.
112. Goldberg CJ, Dowling FE, Fogarty EE. Adolescent idiopathic scoliosis--early menarche, normal growth. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1993;18(5):529-535.
113. Lima Júnior PCd, Pellegrino L, Caffaro MFS, Meves R, Landim E, Avanzi O. Escoliose idiopática do adolescente (eia): perfil clínico e radiográfico da lista de espera para tratamento cirúrgico em hospital terciário de alta complexidade do Sistema Público de Saúde Brasileiro. *Coluna/Columna*. 2011;10(2):111-115.
114. Mao SH, Jiang J, Sun X, Zhao Q, Qian BP, Liu Z, et al. Timing of menarche in Chinese girls with and without adolescent idiopathic scoliosis: current results and review of the literature. *Eur Spine J*. 2011;20(2):260-265.
115. Richards BS, Bernstein RM, D'Amato CR, Thompson GH. Standardization of criteria for adolescent idiopathic scoliosis brace studies: SRS Committee on Bracing and Nonoperative Management. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2005;30(18):2068-2075; discussion 2076-2067.
116. Colak TK, Apti A, Dereli EE, Ozdincler AR, Colak I. Scoliosis screening results of primary school students (11-15 years old group) in the west side of Istanbul. *J Phys Ther Sci*. 2015;27(9):2797-2801.
117. Ran B, Chen XY, Zhang GY, Shen F, Chen JY, Wu JB, et al. Comparison of the sagittal profiles among thoracic idiopathic scoliosis patients with different Cobb angles and growth potentials. *J Orthop Surg Res*. 2014;9:19.
118. Eyvazov K, Samartzis D, Cheung JPY. The association of lumbar curve magnitude and spinal range of motion in adolescent idiopathic scoliosis: a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2017;18:51.
119. GBD 2015 DALYs and HALE Collaborators. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 315 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE), 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet*. 2016 Oct 8;388(10053):1603-1658.
120. Clark EM, Tobias JH, Fairbank J. The Impact of Small Spinal Curves in Adolescents Who Have Not Presented to Secondary Care: A Population-Based Cohort Study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2016;41(10):E611-617.
121. Pratt RK, Burwell RG, Cole AA, Webb JK. Patient and parental perception of adolescent idiopathic scoliosis before and after surgery in comparison with surface and radiographic measurements. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2002;27(14):1543-1550; discussion 1551-1542.
122. Ramirez N, Johnston CE, Browne RH. The prevalence of back pain in children who have idiopathic scoliosis. *J Bone Joint Surg Am*. 1997;79(3):364-368.
123. Balagué F, Pellisé F. Adolescent idiopathic scoliosis and back pain. *Scoliosis Spinal Disord*. 2016;11(1).
124. Thérout J, Le May S, Fortin C, Labelle H. Prevalence and management of back pain in adolescent idiopathic scoliosis patients: A retrospective study. *Pain Res Manag*. 2015;20(3):153-157.
125. Gotfryd AO, Franzin FJ, Poletto PR, Abreu LCd, Valenti VE, Rodrigues LMR. Pain assessment in patients with adolescent idiopathic scoliosis at different stages of disease evolution. *MedicalExpress (São Paulo, online)*. 2014;1(4):170-173.
126. Taylor LJ. Painful scoliosis: a need for further investigation. *Br Med J (Clin Res Ed)*. 1986;292(6513):120-122.

127. Wong AYL, Samartzis D, Cheung PWH, Cheung JPY. How Common Is Back Pain and What Biopsychosocial Factors Are Associated With Back Pain in Patients With Adolescent Idiopathic Scoliosis? *Clin Orthop Relat Res*. 2019;477(4):676-686.
128. Grivas TB, Vasiliadis E, Savvidou OD, Triantafyllopoulos G. What a school screening program could contribute in clinical research of idiopathic scoliosis aetiology. *Disabil Rehabil*. 2008;30(10):752-762.
129. Jones G, Silman A, Macfarlane G. Parental pain is not associated with pain in the child: a population based study. *Ann Rheum Dis*. 2004;63(9):1152-1154.
130. Noll M, Candotti CT, Rosa BN, Loss JF. Back pain prevalence and associated factors in children and adolescents: an epidemiological population study. *Rev Saude Publica*. 2016;50.
131. Sedrez JA, da Rosa MIZ, Noll M, Medeiros Fda S, Candotti CT. Risk factors associated with structural postural changes in the spinal column of children and adolescents. *Rev Paul Pediatr*. 2015;33(1):72-81.
132. Skoffier B. Low back pain in 15- to 16-year-old children in relation to school furniture and carrying of the school bag. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2007;32(24):E713-717.
133. Skoffier B, Foldspang A. Physical activity and low-back pain in schoolchildren. *Eur Spine J*. 2008;17(3):373-379.

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

DESTINADO AOS PAIS OU RESPONSÁVEIS

Título da pesquisa: *Prevalência de escoliose idiopática do adolescente e dor nas costas em adolescentes escolares de cidades do estado de Pernambuco.*

Pesquisadoras Responsáveis: MSc. Milla Gabriela Belarmino Dantas, Profa. Dra. Rita Di Cássia de Oliveira Ângelo a Profa. Dra. Silvia Maria Amado João.

Telefone(s) de contato: (87) 99941-6769/ (11) 3091-8424

E-mail: milladantas@usp.br/ rita.angelo@upe.br/ smj@usp.br Período total de duração da pesquisa: *Fevereiro de 2017 a Dezembro de 2019.*

Nesta pesquisa pretendemos avaliar adolescentes entre 10 e 16 anos, e observar quantos apresentam uma postura com escoliose e quantos apresentam dor nas costas. Além de avaliar quais os possíveis fatores associados a presença dessas alterações.

A escoliose idiopática é uma doença que causa alterações na coluna e outras complicações como dor e isolamento social. Contudo, quando detectada precocemente, possui tratamento que pode diminuir a deformidade da coluna, evitando cirurgias e sintomas de dor. A detecção precoce da escoliose é importante porque permite a realização de tratamento que diminua complicações futuras.

Além disso, mesmo em casos de adolescentes que não apresentam a escoliose, o mau carregamento de mochilas, seja por excesso de peso ou forma errada de posicionar sobre as costas, ou a adoção de postura inadequada durante atividades de longos períodos, podem contribuir para o surgimento de dor nas costas.

1. Seu filho está sendo convidado (a) a participar de uma pesquisa realizada pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
2. O **propósito da pesquisa** é estimar a quantidade de adolescentes com escoliose e dor nas costas, nas escolas estaduais das cidades de Petrolina e Serra Talhada entre os anos de 2017 a 2019.
3. **Etapas da Pesquisa:**

Para a realização da avaliação proposta neste estudo, o adolescente participante dessa pesquisa precisará usar roupa de praia ou ginástica (meninas: biquíni ou top e shorts; meninos: sunga ou shorts).

(a) Serão medidos, com balança e fita métrica, o peso e altura do adolescente;

(b) Será pedido para o adolescente tentar encostar a mão no chão, sem dobrar as pernas, por três vezes. Com esse teste, medimos o ângulo de rotação de tronco, com o escoliômetro® (que é uma régua que mede ângulos);

(c) Será pedido que responda a dois questionários. O primeiro, sobre dor nas costas e postura dinâmica (com questões sobre presença de dor nas costas e aparência de sua postura em tarefas como sentar e carregar mochilas), e um segundo sobre nível de atividade física.

(d) serão tiradas fotos para analisar sua postura e verificar se ele apresenta alterações posturais.

Essa avaliação tem duração de 40 minutos e será agendada antecipadamente, bem como realizada individualmente.

(e) Os adolescentes, que apresentarem ângulo de rotação de tronco maior que 7 graus, serão encaminhados ao hospital municipal para a realização de raio-X de sua coluna. Para esse raio-X, o adolescente ficará em pé de frente e de lado. O exame demora 30 minutos e não provoca nenhum desconforto. O adolescente não poderá vestir nada de metal (brincos, anel, corrente, pulseira, etc.) durante o exame.

4. **Riscos ou desconfortos:** Não se espera nenhum risco ou desconforto para o adolescente durante essa pesquisa. Contudo, há pequeno risco para os adolescentes que farão o raio-X, devido à exposição à radioatividade. Porém, o raio-X é rotina no tratamento de pessoas com escoliose. Dessa forma, os procedimentos realizados neste estudo não fogem à rotina de acompanhamento desses indivíduos e, por isso, o risco desta pesquisa é mínimo para os adolescentes que farão apenas a avaliação física e moderada para aqueles que também farão o raio-X. A participação de seu filho, não acarretará nenhum preconceito, discriminação ou desigualdade social;
5. Os possíveis **benefícios** da pesquisa são a avaliação e diagnóstico de escoliose idiopática do adolescente, avaliação do estado físico, dor nas costas e avaliação postural do seu filho. Além disso, ele receberá orientações sobre postura e cuidados com o carregamento de pesos, como as mochilas escolares. Os adolescentes com diagnóstico confirmado de escoliose, serão encaminhados ao tratamento médico e fisioterapêutico, garantindo intervenção de maneira precoce.
6. Os **resultados** deste estudo podem ser publicados, mas o nome ou identificação de seu filho não serão revelados;
7. **Despesas e compensações:** não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo consultas e avaliações. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa.
8. Os resultados verificados serão guardados com suas devidas identificações e mantidos em confidencialidade, os quais serão utilizados única e exclusivamente para fins científicos.

Quaisquer dúvidas que você tiver em relação à pesquisa ou à participação de seu filho, antes ou depois do consentimento, serão respondidas pelas responsáveis Milla Gabriela B. Dantas, Rita Di Cássia de Oliveira Ângelo e/ou Silvia Maria Amado João.

Garantia de acesso: Em qualquer etapa do estudo você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas.

É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento e seu filho pode deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo.

Este termo está de acordo com a Resolução 466 do Conselho Nacional de Saúde, de 12 de dezembro de 2012, para proteger os direitos dos seres humanos em pesquisas. Qualquer dúvida quanto aos direitos de seu filho como sujeito participante em pesquisas, ou se sentir que seu filho foi colocado em riscos não previstos, você poderá contatar o Comitê de Ética em Pesquisa para esclarecimentos; Rua Ovídio Pires de Campos, 225 – 5º andar – São Paulo, SP. tel: (11) 3069-6442 ramais 16, 17, 18 ou 20, FAX: 3069-6442 ramal 26 – E-mail: cappesq@hcnet.usp.br

Li as informações acima, recebi explicações sobre a natureza, riscos e benefícios do projeto. Assumo a participação de meu filho e compreendo que posso retirar meu consentimento e interrompê-lo a qualquer momento, sem penalidade ou perda de benefício.

Ao assinar este termo, não estou desistindo de quaisquer direitos meus. Uma cópia deste termo me foi dada.

Assinatura do pai ou responsável

Data___/___/___

Assinatura do Pesquisador

Data___/___/___

MSc. Milla Gabriela Belarmino Dantas
R. Cipotânea, 51 – Cidade Universitária – São Paulo – SP, CEP: 05360-000
Fone: (87) 9 9941-6769
E-mail: milladantas@usp.br

Profa. Dra. Sílvia Maria Amado João
Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional
Faculdade de Medicina – USP
R. Cipotânea, 51 – Cidade Universitária – São Paulo – SP, CEP: 05360-000
Telefone: (11) 3091-8424
E-mail: smaj@usp.br

APÊNDICE B

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) a participar como voluntário (a) da pesquisa **“PREVALÊNCIA DE ESCOLIOSE IDIOPÁTICA DO ADOLESCENTE E DOR NAS COSTAS EM ADOLESCENTES ESCOLARES DE CIDADES DO ESTADO DE PERNAMBUCO”**.

Nesta pesquisa pretendemos avaliar adolescentes entre 10 e 16 anos, e observar quantos apresentam uma postura com escoliose e quantos apresentam dor nas costas. Além de avaliar quais os possíveis fatores associados a presença dessas alterações.

A escoliose idiopática é uma doença que causa alterações na coluna e outras complicações como dor e isolamento social. Contudo, quando detectada precocemente, possui tratamento que pode diminuir a deformidade da coluna, evitando cirurgias e sintomas de dor. A detecção precoce da escoliose é importante porque permite a realização de tratamento que diminua complicações futuras.

Além disso, mesmo em casos de adolescentes que não apresentam a escoliose, o mau carregamento de mochilas, seja por excesso de peso ou forma errada de posicionar sobre as costas, ou a adoção de postura inadequada durante atividades de longos períodos, podem contribuir para o surgimento de dor nas costas.

Para a realização da avaliação postural, o participante dessa pesquisa precisará usar roupa de praia ou ginástica (meninas: biquíni ou top e shorts; meninos: sunga ou shorts).

A avaliação será feita nas seguintes etapas:

(1) Serão medidos, com balança e fita métrica seu peso e altura;

(2) Será pedido a você para tentar encostar a mão no chão, sem dobrar as pernas, por três vezes. Com esse teste, mediremos o ângulo de rotação de tronco, com o escoliômetro® (que é uma régua que mede ângulos);

Teste para escoliose

(3) Será pedido que responda a dois questionários. O primeiro, sobre dor nas costas e postura dinâmica (com questões sobre presença de dor nas costas e aparência de sua postura em tarefas como sentar e carregar mochilas), e um segundo sobre nível de atividade física.

(4) Serão colocados alguns marcadores de isopor em pontos do seu corpo e serão tiradas fotos para analisar sua postura.

Toda avaliação tem duração de 40 minutos e será agendada antecipadamente, bem como realizada individualmente, em sala apropriada.

(5) Caso você apresente ângulo de rotação de tronco maior que 7 graus, será encaminhado ao hospital municipal para a realização de raio-X de sua coluna. Para esse raio-X, você ficará em pé de frente e de lado. O exame demora 30 minutos e não provoca nenhum desconforto. No dia do exame, não poderá vestir nada de metal (brincos, anel, corrente, pulseira, etc.) durante o exame.

Não se espera nenhum **risco ou desconforto** para o adolescente durante essa pesquisa. Contudo, há pequeno risco para os adolescentes que farão o raio-X, devido à exposição à radioatividade. Porém, o raio-X é rotina no tratamento de pessoas com escoliose. Dessa forma, os procedimentos realizados neste estudo não fogem à rotina de acompanhamento desses indivíduos e, por isso, o risco desta pesquisa é mínimo para os adolescentes que farão apenas a avaliação física e moderada para aqueles que também farão o raio-X.

Há o benefício da avaliação e diagnóstico precoce de escoliose idiopática do adolescente, avaliação do estado físico, dor nas costas e avaliação postural. Além disso, serão dadas orientações sobre postura e cuidados com o carregamento de pesos, como as mochilas escolares. Os adolescentes com diagnóstico confirmado de escoliose, serão encaminhados ao tratamento médico e fisioterapêutico, garantindo intervenção de maneira precoce.

Para participar desta pesquisa, o responsável por você deverá autorizar e assinar um termo de consentimento. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, caso sejam identificados e comprovados danos gerados pela pesquisa, você tem assegurado o direito à indenização. Você será esclarecido (a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido (a). O pesquisador irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado em nenhuma publicação.

Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do responsável por você. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos.

Este termo de assentimento encontra-se impresso em duas vias originais: sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Eu, _____, portador (a) do documento de Identidade _____ (se já tiver documento), fui informado (a) dos objetivos da presente pesquisa, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que

concordo em participar dessa pesquisa. Recebi o termo de assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas *dúvidas*.

_____, ____ de _____ de 20____.

Assinatura do (a) menor
pesquisador

Assinatura do (a)

MSc. Milla Gabriela Belarmino Dantas
R. Cipotânea, 51 – Cidade Universitária – São Paulo – SP, CEP: 05360-000
Fone: (87) 9 9941-6769
E-mail: milladantas@usp.br

Profa. Dra. Sílvia Maria Amado João
Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional
Faculdade de Medicina – USP
R. Cipotânea, 51 – Cidade Universitária – São Paulo – SP, CEP: 05360-000
Telefone: (11) 3091-8424
E-mail: smaj@usp.b