

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM REABILITAÇÃO FÍSICO-MOTORA**

**CORRELAÇÃO ENTRE AS  
CURVATURAS DA COLUNA VERTEBRAL E O  
ALINHAMENTO PÉLVICO**

**MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO**

**Laura Menezes Weber**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2012**

# **CORRELAÇÃO ENTRE AS CURVATURAS DA COLUNA VERTEBRAL E O ALINHAMENTO PÉLVICO**

**Laura Menezes Weber**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Reabilitação Físico-Motora, Área de Concentração em Abordagem Integralizadora da Postura Corporal, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM-RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Especialista em Reabilitação Físico-Motora.**

**Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ana Fátima Viero Badaró**

**Santa Maria, RS, Brasil.**

**2012**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM REABILITAÇÃO FÍSICO-MOTORA**

**A Comissão Examinadora, abaixo assinada,  
aprova a Monografia**

**CORRELAÇÃO ENTRE AS  
CURVATURAS DA COLUNA VERTEBRAL E O  
ALINHAMENTO PÉLVICO**

elaborada por  
**Laura Menezes Weber**

como requisito parcial para obtenção do grau de  
**Especialista em Reabilitação Físico-Motora**

**COMISSÃO EXAMINADORA:**

**Ana Fátima Viero Badaró, Dra.**  
Presidente/Orientadora

**Viviane Acunha Barbosa, Dra. (UFSM)**

**Ana Beatriz Carvalho da Fonseca Peroni, Msc. (UFSM)**

**Jadir Camargo Lemos, Dr. (UFSM)**

**Santa Maria, 12 de julho de 2012.**

*Para meu noivo Antônio, companheiro de todos os meus sonhos e projetos,  
dedico com amor e carinho este trabalho.*

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu noivo, Antônio, que se fez presente nesta importante fase de minha vida acadêmica. Obrigada pela dedicação, paciência, amor e companheirismo principalmente em momentos de dúvida e insegurança.

À minha família, principalmente aos meus pais Gilberto e Saira, pelo incentivo e por me ensinar noções de responsabilidade e persistência, indispensáveis para que eu chegasse até aqui.

Aos meus pacientes pela compreensão diante da minha ausência em alguns momentos.

À professora Ana Fátima, minha orientadora, pelos ensinamentos e esforço despendido ao trabalho durante essa caminhada.

À Universidade Federal de Santa Maria, principalmente ao Curso de Especialização em Reabilitação Físico-Motora, e a todos os professores pela oportunidade de aprendizado.

Meus agradecimentos a toda equipe do Instituto de Radiologia São Lucas, principalmente aos médicos Dr. Carlos Jesus Pereira Haygert e Dr. Carlos Alberto Funck Biazús, que gentilmente se dispuseram a colaborar com este trabalho.

Agradeço à Cíntia e à Paola pelo coleguismo e por compartilhar as imagens radiológicas. E as minhas colegas de curso pela amizade e parceria, o que tornou essa etapa muito mais alegre e gratificante.

## **RESUMO**

Monografia de Especialização  
Curso de Especialização em Reabilitação Físico-Motora  
Universidade Federal de Santa Maria

### **CORRELAÇÃO ENTRE AS CURVATURAS DA COLUNA VERTEBRAL E O ALINHAMENTO PÉLVICO**

AUTORA: LAURA MENEZES WEBER

ORIENTADORA: ANA FÁTIMA VIERO BADARÓ

Data e local da defesa: Santa Maria, 12 de julho de 2012.

O objetivo deste estudo foi analisar, em imagens radiográficas panorâmicas de perfil, as correlações entre as curvaturas da coluna vertebral e o posicionamento pélvico. As imagens foram selecionadas no banco de dados do Instituto de Radiologia São Lucas, no período de março de 2009 a agosto de 2010. Os ângulos das curvaturas da coluna foram avaliados pelo método Cobb e o alinhamento pélvico em centímetros, utilizando-se o software Osirix. A amostra caracterizou-se em 204 imagens radiográficas de indivíduos de ambos os sexos, na faixa etária dos 18 aos 50 anos. Para redação do artigo foi utilizada apenas a amostra do sexo feminino (166). A partir da análise dos dados, verificou-se que os ângulos das curvaturas da coluna estão de acordo com os dados da literatura. A partir dos 41 anos de idade há elevação da curvatura cervical que se associa diretamente com a idade. O aumento das curvaturas cervical e lombar se associa com a elevação da curvatura torácica, o que pode ser atribuído a uma resposta compensatória de ajuste postural. A ampliação deste estudo envolverá o acréscimo da amostra de imagens de sujeitos do sexo masculino, a análise das curvaturas da coluna através do método de Flecha e a mensuração dos ângulos da coluna cervical alta e baixa.

**Palavras-chave:** Coluna vertebral. Pelve. Radiografia.

## **ABSTRACT**

Monografia de Especialização  
Curso de Especialização em Reabilitação Físico-Motora  
Universidade Federal de Santa Maria

### **CORRELATION AMONG BENDS SPINE AND THE PELVIC PLACEMENT**

AUTORA: LAURA MENEZES WEBER

ORIENTADORA: ANA FÁTIMA VIERO BADARÓ

Data e local da defesa: Santa Maria, 12 de julho de 2012.

The objective of this study was to examine, in panoramic profile radiographic images, the correlations between the curvatures of the spine and pelvic positioning. The images were selected from the database of the Instituto de Radiologia São Lucas, from March 2009 to August 2011. The angles of the curvatures of the column were assessed by the Cobb method and the pelvic alignment in centimeters, using the Osirix software. The sample was characterized by 204 radiographic images of individuals of both sexes, aged from 18 to 50 years old. Of these, 38 images (18.6%) were of male individuals and 166 (81.4%) were of female individuals. Based on the results, it is possible to conclude that the angles of curvature of the column are in agreement with data from previous literature. From the age of 41 there is an increase of the cervical curvature that is directly associated with age. The increase in the cervical and lumbar curvatures is associated with an increased thoracic curvature and can be attributed to a compensatory response to a posture adjustment. Further developments of this study will involve the addition of images of male subjects, the analysis of spine curvatures through the method of Arrow and angle measurements of the upper and lower cervical spine.

**Keywords:** Spine. Pelvis. Radiography.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Medida do ângulo da curvatura lombar pelo método Cobb.....	20
Figura 2 – Alinhamento pélvico ideal: linha horizontal que passa pela espinha ilíaca ântero-superior (EIAS) e espinha ilíaca pósterio-inferior (EIPI).....	21
Figura 3 – Curvaturas da coluna vertebral em relação à idade.....	23
Figura 4 – Alinhamento pélvico em relação à idade.....	24
Figura 5 – Correlação entre a coluna cervical e a idade.....	25
Figura 6 – Correlação entre a coluna torácica e a coluna cervical.....	25
Figura 7 – Correlação entre a coluna lombar e a coluna torácica.....	26



## LISTA DE ANEXOS

Anexo A – Comprovante de registro no SIE.....	35
Anexo B – Parecer do Comitê de Ética e Pesquisa.....	37
Anexo C – Declaração do Instituto de Radiologia São Lucas.....	39
Anexo D – Normas para publicação na Revista Brasileira de Ortopedia.....	40

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>ARTIGO 1 – ANÁLISE DAS CURVATURAS DA COLUNA VERTEBRAL E DO ALINHAMENTO PÉLVICO EM MULHERES ATRAVÉS DE RADIOGRAFIA DIGITALIZADA</b> .....	<b>16</b>
<b>Resumo</b> .....	<b>17</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>18</b>
<b>Introdução</b> .....	<b>19</b>
<b>Materiais e métodos</b> .....	<b>19</b>
<b>Resultados</b> .....	<b>22</b>
<b>Discussão</b> .....	<b>26</b>
<b>Conclusão</b> .....	<b>28</b>
<b>Literatura citada – Referências bibliográficas</b> .....	<b>28</b>
<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>31</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>32</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>34</b>

## INTRODUÇÃO

Os fisioterapeutas e os profissionais da saúde se deparam, na sua prática profissional, com um elevado índice de problemas que afetam a coluna vertebral. Alguns estudos apontam a predominância significativa desses problemas, na demanda das áreas de ortopedia, traumatologia e reumatologia na prática clínica dos fisioterapeutas, em que as enfermidades da coluna correspondem ao maior volume de trabalho. As principais afecções desta área estão relacionadas com as posturas e movimentos corporais inadequados (BADARÓ; GUILHEM, 2011).

Os desvios posturais desorganizam toda harmonia corporal, o que acarreta comprometimentos posturais relacionados ao sistema músculo-esquelético e visceral (CASTRO; LOPES, 2003; MYERS, 2010). As curvaturas fisiológicas da coluna vertebral desempenham papel importante no equilíbrio corporal e suas alterações caracterizam-se em hiperlordose, hipercifose, escolioses e retificações. (FERNANDES; MACIEL JÚNIOR, 2011).

Medir e analisar as curvaturas da coluna vertebral é uma das formas de avaliação, utilizada por médicos e fisioterapeutas, para determinar o diagnóstico do paciente, constatar limitações funcionais, decidir sobre o tratamento e, ainda, acompanhar a evolução terapêutica. O diagnóstico clínico correto é um importante referencial para os profissionais da saúde proporem intervenções terapêuticas eficazes.

Diante disso, a proposta deste estudo foi a de mensurar os ângulos das curvaturas da coluna vertebral e o alinhamento pélvico, verificados em radiografias digitalizadas, do banco de imagens do Instituto de Radiologia São Lucas, da cidade de Santa Maria-RS.

A metodologia consistiu em uma pesquisa documental, com busca através da agenda do Instituto de Radiologia, selecionando os arquivos de exames panorâmicos da coluna vertebral de acordo com os critérios de inclusão e exclusão descritos adiante. Assim, essas imagens eram importadas através de um *software* para serem analisadas. O programa Osirix é específico para avaliação do equilíbrio e distúrbios do alinhamento vertebral em que, a partir de imagens digitalizadas, após o operador demarcar pontos e referências anatômicas, são calculados ângulos e

medidas de acordo com parâmetros preestabelecidos. Ainda, há o recurso de melhoramento da nitidez das imagens, por meio do *zoom* e da mudança no contraste, facilitando a sua interpretação.

Foram excluídas as imagens que não documentaram a totalidade da coluna vertebral, desde a primeira vértebra cervical até a pelve, aquelas com ausência de nitidez na imagem, sinais de cirurgia, doenças degenerativas e anomalias congênitas. As imagens na posição ântero-posterior foram visualizadas somente para a verificação de escolioses que, quando detectadas, eram mensuradas pelo método Cobb e aquelas com curvaturas maiores de 10° eram excluídas. A radiografia em perfil foi utilizada para mensuração de todos os métodos utilizados em nosso estudo.

Este trabalho é a segunda fase do projeto “Correlação entre desvios posturais da coluna vertebral e o posicionamento pélvico analisado através de radiografia panorâmica de perfil” de autoria de Paola Trindade Hahn e de Cintia Bonilha Ulguim, realizado como trabalho de conclusão de curso de graduação, sob orientação da Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ana Fátima Viero Badaró.

Na primeira fase foram obtidos dados de 105 indivíduos, os quais estão publicados na Revista *Saúde*, sob o título “Estudo retrospectivo das curvaturas da coluna vertebral e do posicionamento pélvico em imagens radiográficas” (HAHN; ULGUIM; BADARÓ, 2011).

Nesta segunda fase, o projeto foi registrado no SIE sob nº 031052 em 02/02/2012 (Anexo A) e reenviado ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP-UFSM), com aprovação sob nº 8997 em 13/03/2012 (Anexo B). A proposta pretendida foi a de continuar o trabalho com o objetivo aumentar a amostra, pois, no estudo original, não foi possível realizar a análise de correlações entre as curvaturas da coluna vertebral e o posicionamento pélvico e a ocorrência destas alterações em relação ao sexo e a idade. Porém, nesta etapa persiste o mesmo problema, tendo em vista que além da menor quantidade de exames de indivíduos do sexo masculino, muitas das imagens não contemplavam a primeira vértebra cervical, em decorrência da alta estatura dos indivíduos.

Encerraram-se as coletas com 166 imagens de mulheres e 38 imagens de homens e, na fase inicial das análises, constatou-se a ausência de homogeneidade entre os grupos, ficando comprometida a análise entre os sexos. Assim, optou-se pela redação do artigo apenas com o grupo de imagens de indivíduos do sexo

feminino, para garantir maior confiabilidade na análise dos dados e suas correlações.

Ainda, a proposta inicial foi buscar dados do período de um ano, mas pela necessidade do cumprimento do prazo para apresentação final deste trabalho de monografia, e por termos conseguido duplicar a amostra inicial (da fase I) no período de seis meses, decidiu-se pelo encerramento das coletas. Dessa forma, os dados apresentados no artigo, a seguir, referem-se aos coletados nas fases I e II, configurados no período de 18 meses de coleta.

Colaboraram para este estudo os Médicos Radiologistas Dr. Carlos Jesus Pereira Haygert e Dr. Carlos Alberto Funck Biazús, responsáveis pelo Instituto de Radiologia São Lucas, os quais disponibilizaram as imagens (Anexo C) e esclareceram dúvidas técnicas. As Fisioterapeutas Paola Trindade Hahn e Cintia Bonilha Ulguim disponibilizaram os dados iniciais e auxiliaram no treinamento para a coleta desta segunda fase. O Prof. Dr. Antônio Marcos Vargas da Silva e o Prof. Dr. Luis Felipe Lopes realizaram a análise estatística.

A seguir será apresentado o referencial teórico que fundamentou este estudo, constituído pela abordagem anatomofisiológica da pelve e das curvaturas da coluna vertebral, os padrões de normalidade e as possibilidades de investigação desses aspectos.

Nos quadrúpedes a bacia encontra-se em posição horizontal e tem função de unir o tronco com os membros posteriores, na posição vertical propicia a sustentação e a inter-relação entre o tronco e os membros inferiores.

A bipedestação, assumida na evolução dos humanos, provocou o reposicionamento do sacro-cóccix, o qual assumiu a função de -, base de apoio para a coluna vertebral, como um pedestal. Então, a pelve em posição de apoio, passou a influir diretamente na posição da coluna lombar e, conseqüentemente, de toda a coluna vertebral (FERNANDES; MACIEL JÚNIOR, 2011).

Para a análise do equilíbrio pélvico em perfil, Rolfing (1990) considera uma linha horizontal entre o cóccix e o púbis e a vertical entre o púbis e a espinha ílaca ântero-superior (EIAS). Kendall et al. (2007) apontam que é necessário definir a posição neutra da pelve na postura padrão, descrita como aquela em que a EIAS está no mesmo plano vertical da sínfise púbica. Os autores (2007) salientam que, devido às variações estruturais da pelve, não é prático descrever a posição neutra da pelve com base em um ponto específico estabelecido no mesmo plano horizontal.

Entretanto, a EIAS e a espinha íliaca póstero-superior (EIPS) encontram-se aproximadamente no mesmo plano horizontal. Já Bienfait (1995) considera que uma boa estática pélvica é aquela em que as EIAS e EIPS situam-se no mesmo plano horizontal e aceita como tolerância 1 cm de anteversão para a mulher e 1 cm de retroversão para o homem.

Os autores associam a posição neutra da pelve com a curvatura anterior da região lombar e consideram que na sua inclinação anterior (anteroversão) ocorre uma exacerbação da lordose e na inclinação posterior (retroversão), uma retificação (KENDALL et al., 2007). Kapandji (2009) também relata que a lordose lombar varia nos indivíduos, dependendo do grau de anteversão ou de retroversão da pelve.

As curvaturas lordóticas da coluna vertebral são adquiridas, pois no nascimento toda a coluna apresenta-se em cifose e, com o desenvolvimento, adquire-se progressivamente as lordoses cervical e lombar, que se estabelecem a partir da habilidade de ficar em pé e de andar, tendo início sua deformação na adolescência (ASCHER, 1976).

Para mensurar as curvaturas da coluna vertebral, o método mais utilizado é o de Cobb, criado inicialmente para verificar as escolioses (COBB, 1948; FERNANDES; MACIEL JÚNIOR, 2011). Esse método consiste em demarcar, na curvatura, um traço sobre o bordo superior da vértebra limite superior (VLS) e no bordo inferior da vértebra limite inferior (VLI), para verificar o ângulo resultante da intersecção entre essas retas, o qual denomina-se ângulo Cobb.

Outro método para avaliação das curvaturas, denominado Flecha, foi descrito por Knoplich (1983) para avaliar a curvatura lombar e consiste no traçado de uma perpendicular do ângulo póstero-superior de L1 até o ângulo póstero-superior do sacro. A Flecha é a perpendicular traçada no ponto máximo da curvatura, geralmente em L3, e a distância pode ser considerada normal de 1,8 cm a 2,2 cm. Kapandji (2009) denomina esse mesmo método como Seta de Lordose Lombar, porém mensura através do traçado do ângulo póstero-superior de L1 até o póstero-inferior de L5.

Ainda, Souchard e Ollier (2001) descrevem esse mesmo método, sendo que para eles a Razão de Flecha é o coeficiente entre a distância e a altura do segmento vertebral, em que a altura é medida por uma linha vertical traçada do ângulo inferior do corpo da VLS ao ângulo superior do corpo da VLI. A distância é formada pela perpendicular que vai dessa linha ao meio da borda lateral da vértebra ápice. A divisão da distância pela altura (L/H) fornece a Razão da Flecha.

O Índice de Reversão e o Ângulo Lombossacro também são utilizados para avaliação da lordose lombar (KNOPLICH, 1983). Do ângulo pósterio-superior de L1 abaixa-se uma vertical; denomina-se Índice de Reversão a linha que se tira em perpendicular do ápice pósterio-superior do sacro a essa vertical, considera-se a distância de 1 a 2,5 cm dentro da normalidade. O Ângulo Lombossacro é definido pela inclinação do platô superior da primeira vértebra sacra sobre a horizontal e tem sua normalidade considerada de 30° a 45°. Kapandji (2009) denomina essa mesma medida de Ângulo Sacro e indica como valor de referência 30°.

A lordose lombar também pode ser avaliada através do ângulo entre as tangentes do platô cranial da vértebra de inflexão (vértebra que no eixo sagital delimita a transição entre as curvaturas) e o platô inferior de L5. Seu valor normal nos homens é de  $41^\circ \pm 11^\circ$  e nas mulheres,  $46^\circ \pm 11^\circ$  (FERNANDES; MACIEL JÚNIOR, 2011).

Para o Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por imagem (FERNANDES; MACIEL JÚNIOR, 2011), o ângulo de cifose torácica pode ser mensurado utilizando o platô cranial de T4 e o platô caudal de T12, sendo que T4 é geralmente preferido em relação a T1, pois essa muitas vezes é mal visualizada nas radiografias de perfil, onde há sobreposição dos ombros. Utilizando essa medida, considera o valor normal de cifose torácica de 40° com desvio padrão de 10°.

Diante dessas várias possibilidades de medidas, neste estudo optou-se por utilizar o método Cobb para verificar os ângulos de curvaturas da coluna vertebral juntamente com o cálculo da Razão de Flecha segundo Souchard e Ollier (2001). Para o alinhamento pélvico, usou-se apenas a medida do desnível entre as espinhas ilíacas, por termos a disponibilidade de utilizar imagens digitalizadas, que viabilizam essas análises com grande confiabilidade.

Esta monografia apresenta a seguir o artigo intitulado “Análise das curvaturas da coluna vertebral e do alinhamento pélvico em mulheres através de radiografia digitalizada”, formatado conforme normas da *Revista Brasileira de Ortopedia*, a qual divulga estudos que contribuem para a melhoria e desenvolvimento da prática, da pesquisa e do ensino em ortopedia e campos correlatos e está classificada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) como Qualis B1 na área Educação Física. As normas da *Revista Brasileira de Ortopedia* para publicação encontram-se no Anexo D.

O artigo irá abordar o estudo das curvaturas da coluna e do posicionamento pélvico em mulheres, através da análise das variáveis e pela estratificação por faixa

etária, assim como as correlações observadas entre os segmentos da coluna vertebral e da pelve. Os dados coletados e não referidos para este artigo serão analisados posteriormente com ampliação da amostra.

Na Conclusão estão referidas as considerações finais do estudo realizado e sobre em que medida os objetivos foram alcançados.



## **ARTIGO 1**

### **ANÁLISE DAS CURVATURAS DA COLUNA VERTEBRAL E DO ALINHAMENTO PÉLVICO EM MULHERES ATRAVÉS DE RADIOGRAFIA DIGITALIZADA**

#### ***ANALYSIS OF THE SPINE CURVATURES AND PELVIC ALIGNMENT IN WOMEN BY RADIOGRAPHY SCANNED***

Laura Menezes Weber – Fisioterapeuta e pós-graduanda na UFSM

Ana Fátima Viero Badaró – Doutora em Ciências da Saúde UNB e docente do Curso de Fisioterapia - CCS - UFSM

Curso de Especialização em Reabilitação Físico-Motora  
Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)  
Avenida Roraima, nº 1000 - Cidade Universitária  
Bairro Camobi  
Santa Maria - RS  
CEP 97105-900

Endereço para correspondência:

Laura Menezes Weber  
Rua Sete, 156 – Parque Residencial Alto da Colina  
Bairro Camobi  
Santa Maria – RS  
CEP 97110-785  
Fone: (55) 3307.1527 – (55) 9608.0048  
[weberlaura@terra.com.br](mailto:weberlaura@terra.com.br)

## ANÁLISE DAS CURVATURAS DA COLUNA VERTEBRAL E DO ALINHAMENTO PÉLVICO EM MULHERES ATRAVÉS DE RADIOGRAFIA DIGITALIZADA

### RESUMO

Objetivo: analisar os diferentes segmentos da coluna vertebral e o alinhamento pélvico, compará-los entre as diferentes faixas etárias e avaliar as correlações entre estas variáveis em mulheres. Métodos: este é um estudo retrospectivo, com análise de 166 imagens radiográficas em mulheres na faixa etária de 18 a 50 anos. Os ângulos das curvaturas cervical, torácica e lombar foram avaliados pelo método Cobb. O alinhamento pélvico foi medido pela diferença no nivelamento entre a espinha íliaca ântero-superior e póstero-inferior. Foi utilizada a ANOVA de uma via seguida do post-hoc de Bonferroni, teste de Kruskal-Wallis e coeficiente de correlação de Pearson. Resultados: Os ângulos das curvaturas da coluna cervical foram de  $35,3^\circ \pm 12,8^\circ$ ; na torácica, de  $43,3^\circ \pm 10,5^\circ$  e da lombar, de  $47,8^\circ \pm 10^\circ$ . O alinhamento pélvico médio foi de  $-0,5 \pm 1,2$  cm. Na curvatura cervical foi observado que na faixa etária de 18 a 20 ( $p=0,040$ ) e de 21 a 30 ( $p=0,013$ ) os ângulos são maiores que na faixa etária de 41 a 50 anos. Foi observada correlação significativa entre as variáveis cervical e idade ( $r=0,271$ ), torácica e cervical ( $r=0,610$ ) e torácica e lombar ( $r=0,256$ ). Conclusões: Os ângulos das curvaturas da coluna estão em acordo com os dados da literatura. A partir dos 41 anos de idade há elevação da curvatura cervical que se associa diretamente com a idade. O aumento das curvaturas cervical e lombar se associa com a elevação da curvatura torácica, e pode ser atribuído a uma resposta compensatória de ajuste postural.

**Descritores:** Coluna vertebral. Pelve. Radiografia.

## **ANALYSIS OF THE SPINE CURVATURES AND PELVIC ALIGNMENT IN WOMEN BY RADIOGRAPHY SCANNED**

### **ABSTRACT:**

**Objective:** To analyze the different segments of the spine and pelvic alignment, compare them in relation to different age groups and to evaluate the correlations between these variables in women. **Methods:** This is a retrospective study of 166 radiographic images of women aged 18-50 years. The angles of cervical, thoracic and lumbar curvatures of the spine were evaluated by the Cobb method. The pelvic alignment was measured based on the difference in grading between the anterior superior iliac spine and posterior inferior iliac spine. A one-way ANOVA was used followed by the post-hoc Bonferroni test, Kruskal-Wallis test and the Pearson correlation coefficient. **Results:** The angles of curvature of the cervical spine were  $35.3^{\circ} \pm 12.8^{\circ}$ ; of the thoracic spine,  $43.3^{\circ} \pm 10.5^{\circ}$  and of the lumbar spine,  $47.8^{\circ} \pm 10^{\circ}$ . The pelvic alignment averaged  $-0.5 \pm 1.2$  cm. Regarding the cervical curvature, it was observed that in the age group 18-20 ( $p=0.040$ ) and 21-30 years ( $p=0.013$ ), angles are larger than in the age group 41-50 years. Significant correlation was observed between the cervical variables and age ( $r=0.271$ ), thoracic and cervical ( $r=0.610$ ) and thoracic and lumbar ( $r=0.256$ ). **Conclusions:** The angle of curvature of the column agrees with data from previous literature. From the age of 41 there is an increase of cervical curvature that is directly associated with age. The increase in the cervical and lumbar curvatures is associated with an increase in thoracic and can be attributed to a compensatory response to a posture adjustment.

**Keywords:** Spine. Pelvis. Radiography.

## INTRODUÇÃO

Os desvios posturais desorganizam toda harmonia corporal, o que acarreta comprometimentos posturais relacionados ao sistema músculo-esquelético e visceral<sup>(1,2)</sup>. As curvaturas fisiológicas da coluna vertebral desempenham papel importante no equilíbrio corporal<sup>(3)</sup> e suas alterações caracterizam-se em hiperlordose, hipercifose, escolioses e retificações.

O diagnóstico clínico correto é um importante referencial para os profissionais da saúde proporem intervenções terapêuticas eficazes. Diferentes métodos são utilizados para mensurar as curvaturas da coluna vertebral, tanto na prática clínica quanto em pesquisas<sup>(4)</sup>. Dentre eles, destaca-se a radiografia, considerada o método “*gold standard*” para avaliação desse segmento corporal<sup>(5)</sup>.

O objetivo deste estudo foi mensurar os ângulos das curvaturas da coluna vertebral e o alinhamento pélvico em mulheres, através de radiografias digitalizadas panorâmicas de perfil, e, a partir disso, avaliar as correlações entre essas variáveis e a faixa etária.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo caracteriza-se como pesquisa documental retrospectiva, com análise das possíveis relações entre as curvaturas da coluna vertebral e o alinhamento pélvico em radiografias panorâmicas digitalizadas. A pesquisa foi apreciada e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria, sob nº 8997 em 13 de março de 2012, e está em acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas Envolvendo Seres Humanos, estabelecidas na Resolução 196/96, do Conselho Nacional de Saúde.

Analisaram-se imagens radiográficas de um banco de dados disponibilizado por um instituto de radiologia particular na cidade de Santa Maria – RS, através do *software* Osirix 1.3.1. As imagens coletadas correspondem ao período de exames realizados entre março de 2009 a agosto de 2010.

Foram incluídas no estudo as imagens radiográficas panorâmicas da coluna vertebral em incidência ântero-posterior e perfil, de indivíduos do sexo feminino, na

faixa etária de 18 a 50 anos. Foram excluídas as imagens que não documentaram a totalidade da coluna, desde a primeira vértebra cervical até a pelve, aquelas com sinais de cirurgia, de doenças degenerativas e de anomalias congênitas, as com curvaturas escolióticas maiores que  $10^\circ$  Cobb e as que apresentaram ausência de nitidez da imagem ou em parte dela.

O método Cobb, criado inicialmente para verificar a angulação das curvaturas escolióticas<sup>(6)</sup>, é também utilizado para verificação das medidas das curvaturas da coluna vertebral. Este método de avaliação fornece informações por meio de linhas traçadas sobre o bordo superior da vértebra limite superior, que é a primeira vértebra do segmento analisado, e sob o bordo inferior da vértebra limite inferior, a última vértebra desse segmento. O ângulo resultante da intersecção entre as retas denomina-se ângulo Cobb, conforme a Figura 1 com exemplo apresentado para a região lombar. Neste estudo, os segmentos foram analisados separadamente, medindo-se as curvaturas: cervical (C1-C7); torácica (T1-T12) e lombar (L1-L5).

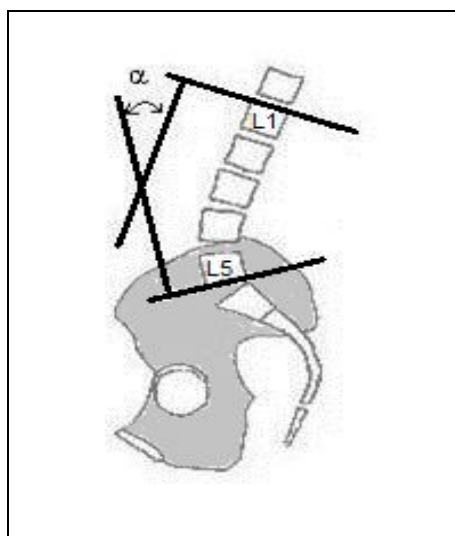


Figura 1 – Medida do ângulo da curvatura lombar pelo método Cobb.

L1: primeira vértebra lombar, com traçado no platô superior; L5: quinta vértebra lombar, com linha traçado no platô inferior;  $\alpha$ : ângulo Cobb, resultante da intersecção das paralelas a estas linhas.

No plano sagital o alinhamento normal e equilibrado da pelve, do ponto de vista anatômico, é representado por uma linha horizontal que passa pela espinha

ilíaca ântero-superior (EIAS) e pela espinha ilíaca pósterio-inferior (EIPI)<sup>(7,8)</sup>, conforme ilustrado na Figura 2. Quando a linha não estiver horizontalizada, a inclinação anterior caracteriza a anteversão pélvica e a inclinação posterior, a retroversão pélvica. Neste estudo, o alinhamento pélvico foi mensurado pela diferença de altura em centímetros da linha traçada entre EIAS e EIPI, considerando-se o valor zero como ausência de inclinação, os valores negativos como inclinação posterior e os valores positivos como inclinação anterior. Foram considerados normais (pelve neutra) até um centímetro de anteversão pélvica, de acordo com o preconizado por Bienfait<sup>(8)</sup> para as mulheres.

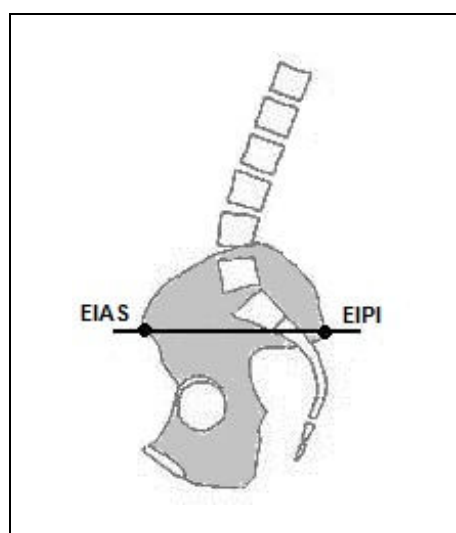


Figura 2 – Alinhamento pélvico ideal: linha horizontal que passa pela espinha ilíaca ântero-superior (EIAS) e espinha ilíaca pósterio-inferior (EIPI).

Os dados foram analisados pelo *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 13.0 e estão expressos em média±desvio-padrão (DP). As comparações entre as faixas etárias foram analisados pela ANOVA de uma via seguida do post-hoc de Bonferroni e pelo teste de Kruskal-Wallis (dados com distribuição assimétrica). O Coeficiente de Correlação de Pearson foi utilizado para a análise de correlações entre as curvaturas da coluna e o alinhamento pélvico, bem como para a análise da variabilidade interobservador.

## RESULTADOS

Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão em aproximadamente 2.000 exames, foram selecionadas 166 imagens radiográficas digitalizadas e procederam-se as análises propostas.

Quanto à idade, 20 mulheres (12%) estavam na faixa etária entre 18 e 20 anos, 50 mulheres (30,1%) entre 21 e 30 anos, 48 (28,9%) entre 31 e 40 anos e 48 (28,9%) entre 41 e 50 anos, resultando em uma média de idade de  $33,3 \pm 9,6$  anos.

Os valores obtidos para as medidas das curvaturas da coluna vertebral, através do método Cobb, estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Valores das curvaturas da coluna através do método Cobb (em graus) e do alinhamento pélvico (cm).

	Média $\pm$ desvio-padrão	Mínimo - máximo
Cervical (n=166)	$35,3 \pm 12,8$	3,6 – 70,1
Torácica (n=166)	$43,3 \pm 10,5$	14,9 – 79,9
Lombar (n=166)	$47,8 \pm 10,0$	16,7 – 72,4
Alinhamento pélvico (n=166)	$-0,5 \pm 1,2$	-4,3 – 3,8
- Retroversão pélvica (n=110)	$-1,1 \pm 0,8$	-4,3 – -0,2
- Anteversão pélvica (n=18)	$1,8 \pm 0,7$	1,0 – 3,8
- Neutra (n=38)	$0,3 \pm 0,3$	0,0 – 0,9

As médias das curvaturas da coluna e do alinhamento pélvico foram calculadas após estratificação por faixa etária e distribuídas em quatro grupos: de 18 a 20 anos (grupo 1), 21 a 30 anos (grupo 2), 31 a 40 anos (grupo 3) e 41 a 50 anos (grupo 4). De acordo com os grupos estratificados por idade, apresenta-se, na Figura 3, o comportamento das curvaturas da coluna vertebral e, na Figura 4, o do alinhamento pélvico.

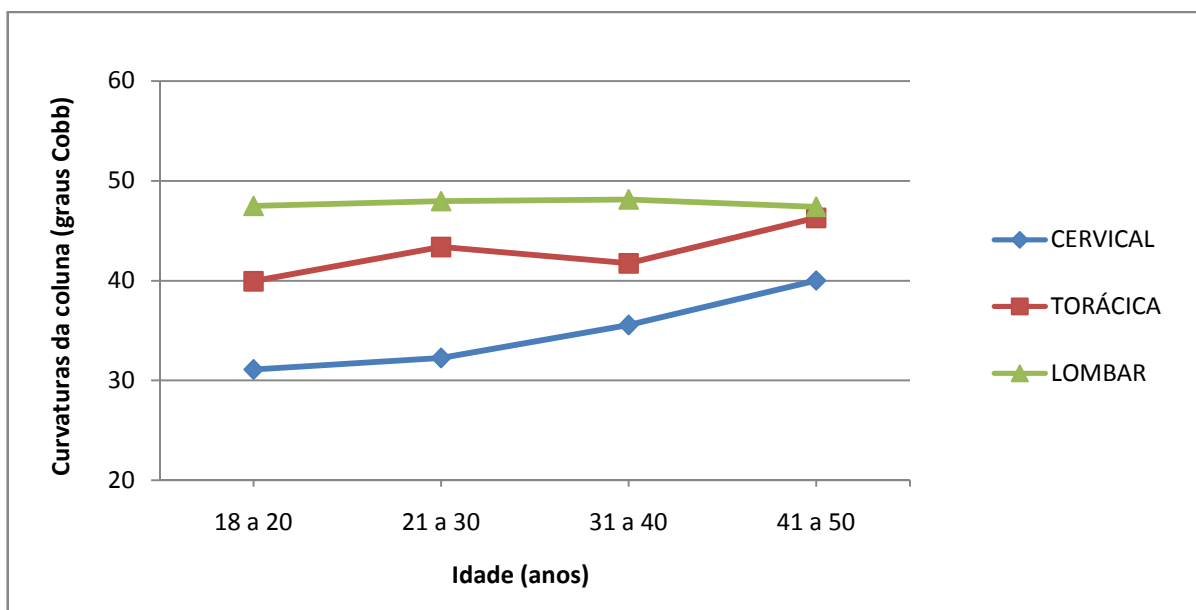


Figura 3 – Curvaturas da coluna vertebral em relação à idade.

Observa-se, na Figura 3, que a curvatura cervical apresentou comportamento evolutivo com o decorrer da idade ( $p=0,008$ ). Foram evidenciadas diferenças significativas entre o grupo 1 e o grupo 4 ( $p=0,040$ ) e entre o grupo 2 e o grupo 4 ( $p=0,013$ ). Os grupos 1 e 2 não diferiram entre si, bem como o grupo 3 não diferiu dos demais. Os valores da curvatura cervical no grupo 1 foi de  $31,1^\circ \pm 15,3^\circ$ ; no grupo 2, de  $32,2^\circ \pm 12,1^\circ$ ; no grupo 3, de  $35,6^\circ \pm 11,5^\circ$  e no grupo 4, de  $40,0^\circ \pm 12,7^\circ$  Cobb.

A coluna torácica apresentou aumento das sua curvatura conforme o aumento da idade, apesar de se observar um leve declínio entre os 31 e os 40 anos. No entanto, estas alterações não foram estatisticamente significativas ( $p=0,069$ ). Os ângulos da curvatura torácica no grupo 1 foi de  $39,9^\circ \pm 11,8^\circ$ ; no grupo 2, de  $43,4^\circ \pm 11,4^\circ$ ; no grupo 3, de  $41,7^\circ \pm 8,8^\circ$  e no grupo 4, de  $46,3^\circ \pm 10^\circ$  Cobb.

Os ângulos da coluna lombar mantiveram-se constantes, com a evolução da idade, sem alterações significativas entre as faixas etárias ( $p=0,098$ ). No grupo 1 foram encontrados ângulos de  $47,5^\circ \pm 7,9^\circ$ ; no grupo 2, de  $48,0^\circ \pm 10,4^\circ$ ; no grupo 3, de  $48,1^\circ \pm 10,2^\circ$  e no grupo 4, de  $47,4^\circ \pm 10,4^\circ$  Cobb.



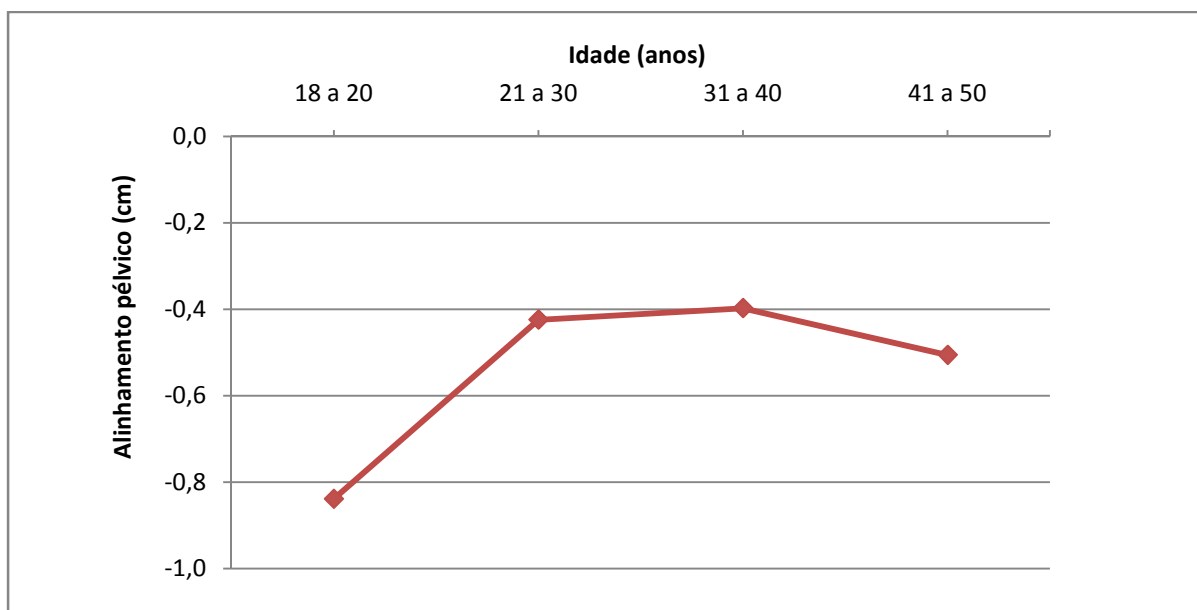


Figura 4 – Alinhamento pélvico em relação à idade.

Quanto ao alinhamento pélvico (Figura 4), houve uma tendência a maior retroversão no primeiro grupo etário, com manutenção no segundo e terceiro grupo e um leve declínio no último grupo. Porém estas alterações não se mostram estatisticamente significativas com o decorrer da idade ( $p=0,331$ ). No entanto, em nenhum momento a média do alinhamento pélvico se mostrou em anteversão. O grupo 1 apresentou valor de  $-0,84 \pm 0,93$  cm de alinhamento pélvico, o grupo 2 de  $-0,42 \pm 1,11$ , o grupo 3 de  $-0,40 \pm 1,18$  cm e o grupo 4 de  $-0,51 \pm 1,43$  cm.

O alinhamento pélvico apresentou-se normal em 38 indivíduos, considerando que, nessas mulheres, as EIAS e EIPI encontram-se com alinhamento entre 0 e +1cm. Destas, apenas 16 (9,6%) apresentaram o alinhamento pélvico ideal, em que uma linha horizontal traçada da EIAS até a EIPI não apresenta diferença de altura, caracterizando altura zero. A maior parte da amostra, 66,3% ( $n = 110$ ), apresentou retroversão pélvica e apenas 10,8% ( $n = 18$ ) delas apresentaram anteversão pélvica.

Algumas correlações significativas foram observadas entre as variáveis cervical e idade ( $r=0,271$ ), torácica e cervical ( $r=0,610$ ) e torácica e lombar ( $r=0,256$ ). Estas correlações estão apresentadas nas Figuras 5, 6 e 7, respectivamente.

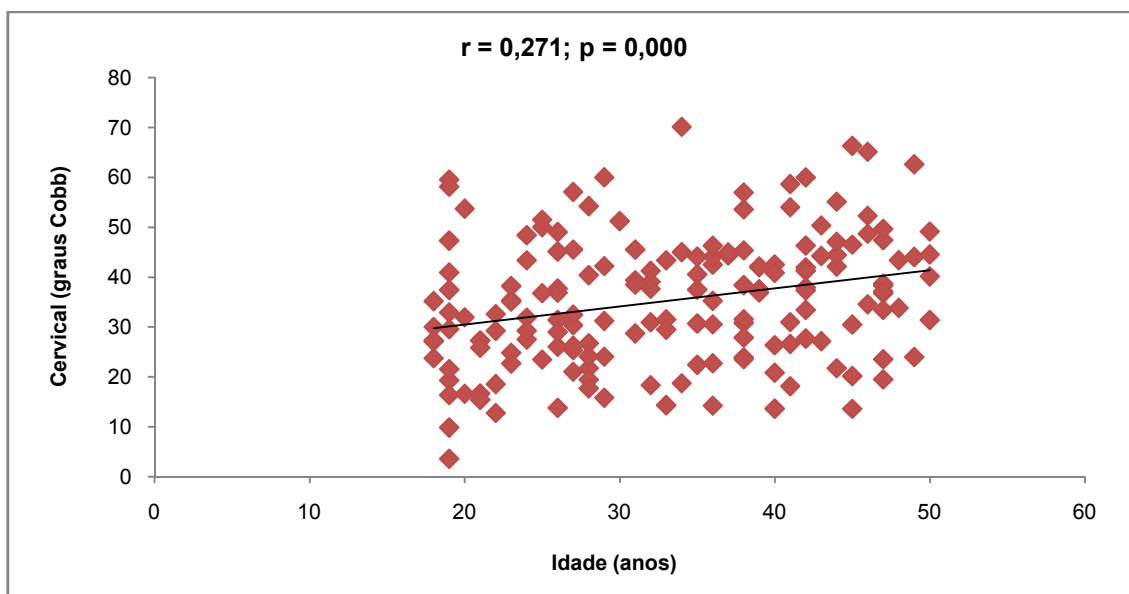


Figura 5 – Correlação entre a coluna cervical e a idade.

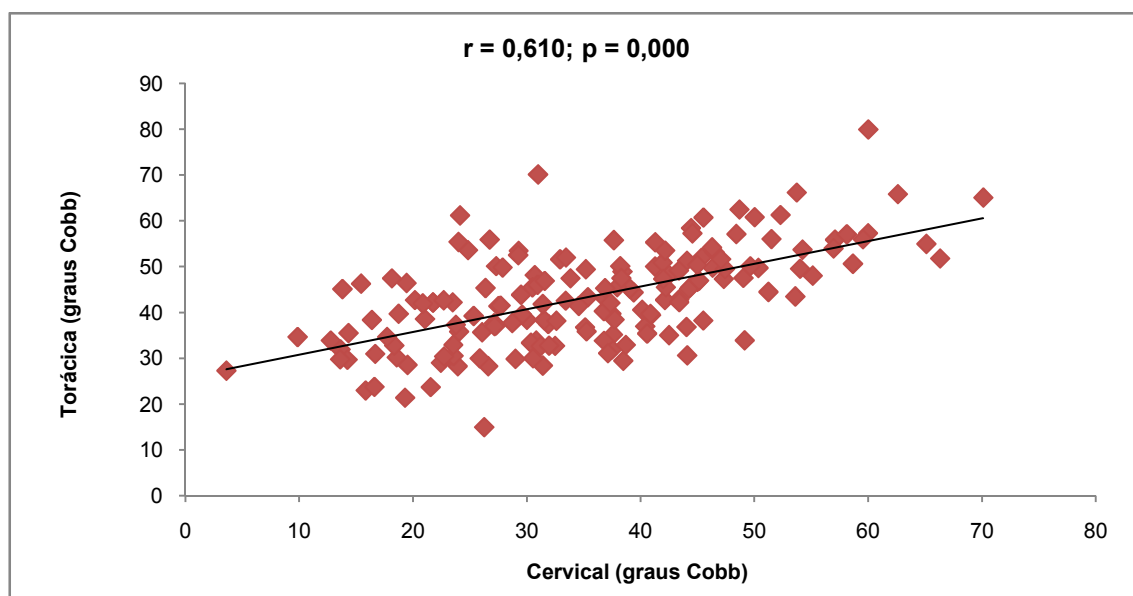


Figura 6 – Correlação entre a coluna torácica e a coluna cervical.

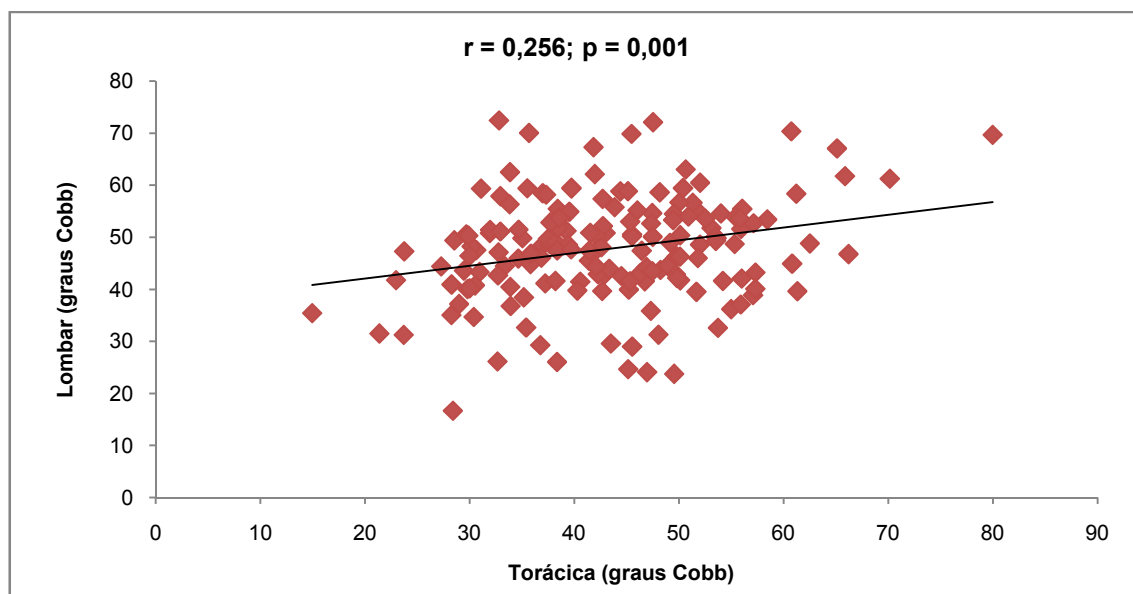


Figura 7 – Correlação entre a coluna lombar e a coluna torácica.

Quanto às análises da variabilidade interobservadores, houve correlação significativa ( $p < 0,001$ ) e forte entre o observador 1 e 2 para todas as seguintes variáveis: cervical ( $r = 0,97$ ), torácica ( $r = 0,96$ ), lombar ( $r = 0,98$ ) e pelve ( $r = 0,98$ ).

## DISCUSSÃO

Os estudos em imagens radiográficas da coluna vertebral, até há pouco tempo, eram realizados em imagens impressas, o que difere das imagens digitalizadas usadas atualmente. Essas novas imagens apresentam vantagens em relação à qualidade da observação e à fidedignidade das medidas. Também os pontos referidos pelos autores<sup>(8-10)</sup> para estas medidas são diversificados, mas todos se reportam às características regionais da coluna e/ou da pelve.

Em uma análise radiográfica da lordose lombar, Harrison e colaboradores<sup>(11)</sup> relataram a média  $40,3^\circ$  para o método Cobb, mensurando o platô inferior de T12 e o platô superior de S1. Já Guigui et al.<sup>(12)</sup>, Vialle et al.<sup>(13)</sup> e Damasceno et al.<sup>(14)</sup> utilizaram como referências os platôs superior de L1 e inferior de L5. O primeiro estudo<sup>(12)</sup> investigou 250 indivíduos obtendo como resultado a média de  $43^\circ$  Cobb e valores que variaram de  $13,6^\circ$  a  $69^\circ$ . O segundo<sup>(13)</sup> avaliou 300 voluntários

assintomáticos e encontraram 60° de curvatura para a lordose lombar, enquanto Damasceno e colaboradores<sup>(14)</sup> descreveram valores que variavam de 15° a 78° (média de 45,1°) para curvatura lombar. No presente estudo observaram-se valores semelhantes aos encontrados por esses autores, com média angular de 47,8° ± 10,0° com mínimo de 16,7° e máximo de 72,4° para a curvatura da lombar em mulheres.

Em nosso estudo foi encontrado um ângulo médio para curvatura torácica de 43,3° Cobb, com pontos de referência em T1 e T12. Corroboram com os nossos achados os encontrados por Raymond, Robert e Lyon em 2002<sup>(15)</sup>, que observaram 46,5° de curvatura torácica, com valores entre 8° a 89,9° Cobb. Em outro relato utilizando o modelo europeu de avaliação, partindo de T4 até T12, foi apresentada a média de 40<sup>(3)</sup>, o que demonstra que mesmo com a utilização de pontos de referência distintos os valores de angulação são similares aos referidos nesta investigação.

Em um estudo prévio foi identificado que a curvatura fisiológica da cervical atinge uma média de 26,7° para homens e 30,3° para mulheres, com idade entre 18 e 29 anos<sup>(14)</sup>. Nossos achados se assemelham a esses resultados para a mesma faixa etária, com valores médios de 31,2° ± 12,1° para a curvatura cervical.

Outra proposta desta pesquisa foi de apresentar as curvaturas da coluna e o alinhamento pélvico por meio da estratificação por faixa etária, além de viabilizar a análise comparativa entre as quatro faixas etárias escolhidas. Através desta estratégia de avaliação, não foram evidenciadas alterações das curvaturas torácica e lombar com o aumento das faixas etárias, partindo dos 18 aos 50 anos de idade. No entanto, foi possível observar que até os 40 anos a angulação da curvatura cervical manteve-se estável, conforme evidenciado pela similaridade entre as três primeiras faixas etárias. Assim, esse incremento da angulação cervical após os 40 anos de idade pode estar relacionado à exacerbação de desequilíbrios de forças musculares na região cervical, reposicionamentos vertebrais e a redução na densidade mineral óssea na quinta década de vida, com grande incidência em mulheres nesta faixa etária. O relato de Boyle et al (2002)<sup>(16)</sup> vai de encontro a esse achado, ao referir uma tendência à retificação na curvatura cervical até os 59 anos, seguido de uma elevação do ângulo com a senilidade em mulheres acima dos 60 anos.

O achado acima referido pode ser reforçado pela correlação significativa demonstrada entre a curvatura cervical e a idade, porém, classificada com um nível

de correlação fraca. Isto se deve a uma série de outros fatores determinantes para as mudanças da curvatura cervical, além da progressão da idade, e que não foram objetos desta investigação.

A curvatura torácica apresentou correlação positiva, classificada como moderada com a curvatura cervical e classificada como leve com a curvatura lombar. Isso demonstra a maior influência do segmento cervical sobre o torácico ou vice-versa em comparação com a associação do segmento lombar. Esse achado vai ao encontro de outro estudo que referiu a associação entre curvatura torácica e cervical em mulheres, porém com uma força de correlação menor ( $r=0,330$ ) que a evidenciada em nossa amostra ( $r=0,610$ ). Essa diferença pode ser explicada pelo fato de não termos incluído sujeitos idosos, ao contrário do referido estudo<sup>(16)</sup>.

O alinhamento pélvico não se correlacionou de forma significativa com a curvatura lombar, resultado similar ao observado em literatura prévia que descreve que quanto maior a anteversão pélvica, maior a curvatura lombar e vice-versa<sup>(10,17)</sup>.

## CONCLUSÃO

Os ângulos das curvaturas da coluna estão de acordo com os dados da literatura. A partir dos 41 anos de idade, há elevação da curvatura cervical que se associa diretamente com a idade. O aumento das curvaturas cervical e lombar se associa com a elevação da curvatura torácica, e pode ser atribuído a uma resposta compensatória de ajuste postural.

## REFERÊNCIAS

1. Castro PCG, Lopes JAF. Avaliação computadorizada por fotografia digital, como recurso de avaliação na Reeducação Postural Global. Acta Fisiatr. 2003; 10 (2): 83-88.
2. Myers TW. Trilhos Anatômicos: meridianos miofasciais para terapeutas manuais e do movimento. 2ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2010.

3. Fernandes JL, Maciel Júnior F. Coluna Vertebral. Rio de Janeiro: Elsevier; 2011. (Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem; v.3).
4. Souza JA, Pasinato F, Basso D, Corrêa ECR, Silva AMT. Biofotogrametria confiabilidade das medidas do protocolo do software para avaliação postural (SAPO). Rev. bras. cineantropom. desempenho hum. 2011; 13 (4): 299-305.
5. Souza FR, Ferreira F, Narciso FV, Makhoul CMB, Canto RST, Barauna MA. Avaliação da concavidade lombar pelo método radiográfico e pela cifolordometria. Rev Bras Fisioter. 2009; 13 (2): 103-109.
6. Cobb JR. Outline for the study of scoliosis. In Instructional Course Lectures, The American Academy of Orthopaedic Surgeons. 1948; (5): 261-75.
7. Miranda E. Bases da Anatomia e Cinesiologia. 2ª ed. Rio de Janeiro: Sprint; 2000.
8. Bienfait M. Os desequilíbrios estáticos: fisiologia, patologia e tratamento fisioterápico. 5ª ed. São Paulo: Summus; 1995.
9. Knoplich J. Enfermidades da coluna vertebral. 2ª ed. São Paulo: Editorial Panamed; 1983.
10. Kapandji IA. Fisiologia articular: esquemas comentados de mecânica humana. 6ª ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 2009.
11. Harrison DE, Harrison DD, Cailliet R, Janik TJ, Holland B. Radiographic Analysis of Lumbar Lordosis: Centroid, Cobb, TRALL, and Harrison Posterior Tangent Methods. Spine. 2001; 26 (11): 235-242.
12. Guigui P, Levassor N, Rillardon L, Wodecki P, Cardine L. Valeur physiologique des paramètres pelviens et rachidiens de l'équilibre sagittal du rachis – analyse d'une série de 250 volontaires. Rev Chir Orthop. 2003; 89: 496-506.
13. Vialle R, Levassor N, Rillardon L, Templier A, Skalli W, Guigui P. Radiographic analysis of the sagittal alignment and balance of the spine in asymptomatic subjects. J Bone Joint Surg Am. 2005; 87: 260-267.

14. Damasceno LHF, Catarin SRG, Campos, AD, Defino HLA. Lordose lombar: estudo dos valores angulares e da participação dos corpos vertebrais e discos intervertebrais. *Acta ortop. bras.* 2006; 14 (4): 193-198.
15. Raymond JG, Robert GW, Lytton AW. Measurements of lumbopelvic lordosis using the pelvic radius technique as it correlates with sagittal spinal balance and sacral translation. *Spine J.* 2002; 2 (6): 421-429.
16. Boyle JJ, Milne N, Singer KP. Influence of age on cervicothoracic spinal curvature: an ex vivo radiographic survey. *Clin Biomech.* 2002; 17(5): 361-367.
17. Kendal F. et al. *Músculos, provas e funções.* 5ª ed. São Paulo: Manole, 2007.

## CONCLUSÃO

Os ângulos das curvaturas da coluna estão de acordo com os dados da literatura que demonstram, por meio de vários trabalhos, referidos ao longo deste texto, similaridade com ângulos das curvaturas cervical, torácica e lombar referidos no artigo acima apresentado. No entanto, com a metodologia adotada em nosso estudo não foram encontrados na literatura, até o momento, trabalhos que viabilizassem o estabelecimento de um paralelo comparativo com os nossos achados.

A estratificação por faixa etária demonstrou que a partir dos 41 anos de idade houve elevação da curvatura cervical, a qual esteve associada com o aumento da idade. Este achado sugere que a posição da curvatura cervical pode ser influenciada por fatores intrínsecos ao sistema osteomioarticular que decorrem na quinta década de vida.

O aumento das curvaturas cervical e lombar se associa com a elevação da curvatura torácica, e que pode ser atribuído a uma resposta compensatória de ajuste postural. Esse fenômeno pode decorrer de alterações do centro de gravidade, não mensurado nesta investigação e que se apresenta como possível instrumento de análise em futuros estudos.

Os objetivos deste estudo foram alcançados no que tange às análises propostas, porém, não em sua totalidade devido ao reduzido  $n$  amostral do sexo masculino, o que inviabilizou a comparação entre os sexos e restringiu as análises de correlações apenas às mulheres.



## REFERÊNCIAS

ASHER, C. **Variações de Postura na Criança**. São Paulo: Editora Manole; 1976.

BADARÓ, A. F. V.; GUILHEM, D. Perfil sociodemográfico e profissional de fisioterapeutas e origem das suas concepções sobre ética. **Fisioter. mov.** v. 24, n. 3, 2011.

BIENFAIT, M. **Os desequilíbrios estáticos: fisiologia, patologia e tratamento fisioterápico**. 5. ed. São Paulo: Summus, 1995.

CASTRO, P. C. G.; LOPES, J. A. F. Avaliação computadorizada por fotografia digital, como recurso de avaliação na Reeducação Postural Global. **Acta Fisiátrica**, v. 10, n. 2, p. 83-88, 2003.

COBB, J.R. Outline for the study of scoliosis. **Instructional Course Lectures The American Academy of Orthopaedic Surgeons**. v. 5, p. 261-75, 1948.

FERNANDES, J. L.; MACIEL JÚNIOR, F. **Coluna Vertebral**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. (Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem; v.3).

HAHN, P. H.; ULGUIM, C. B.; BADARÓ, A. F. V. Estudo retrospectivo das curvaturas da coluna vertebral e do posicionamento pélvico em imagens radiográficas. **Revista do Centro de Ciências da Saúde (UFSM)**. v. 37, p. 29-40, 2011.

KAPANDJI, I. A. **Fisiologia articular: esquemas comentados de mecânica humana**. 6. ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 2009.

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

KNOPLICH, J. **Enfermidades da coluna vertebral**. 2. ed. São Paulo: Editorial Panamed, 1983.



MDT. **Estrutura e apresentação de Monografias, Dissertações e Teses**. 8. ed. Santa Maria: Ed. da UFSM, 2012.

MYERS, T.W. **Trilhos Anatômicos: meridianos miofasciais para terapeutas manuais e do movimento**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

ROLFING, I.P **Interação das estruturas humanas**. São Paulo: Martins Fontes, 1990.

SOUCHARD, P., OLLIER, M. **As escolioses - Seu tratamento fisioterapêutico e ortopédico**. São Paulo: E realizações, 2001.

ANEXOS

 <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM</b> 1.2.1.20.1.01 Projetos na Integra		Data: 02/02/2012 Hora: 10:59					
<b>Título: CORRELAÇÃO ENTRE DESVIOS POSTURAIS DA COLUNA VERTEBRAL E O POSICIONAMENTO PÉLVICO ANALISADO ATRAVÉS DE RADIOGRAFIA PANORÂMICA DE PERFIL - SEGUNDA FASE</b>							
<b>Número do Projeto:</b> 031052							
<b>Situação:</b> Em trâmite para registro							
<b>Avaliação:</b> Não avaliado no ano corrente							
<b>Fundação:</b> Não necessita contratar fundação							
<b>Supervisor Financeiro:</b>							
<b>Palavras-chave:</b> POSTURA, COLUNA VERTEBRAL, RADIOGRAFIA PANORAMICA							
<b>Classificação Principal:</b> Pesquisa <b>Data Inicial:</b> 01/03/2012 <b>Data Final:</b> 31/12/2012 <b>Última avaliação:</b> <b>Valor Previsto:</b> 1.543,00							
<b>Resumo:</b> Na prática fisioterapêutica observa-se um número considerável e relevante de problemas relacionados à postura. Os desvios posturais desorganizam a harmonia corporal, acarretando uma série de comprometimentos musculoesqueléticos. As alterações visualizadas no plano sagital são a hiperlordose cervical e lombar, a hipercifose torácica, as retificações da coluna vertebral e anteverção e retroversão pélvica. Em vista de poucos trabalhos publicados sobre o assunto, o objetivo do estudo é analisar, em imagens radiográficas panorâmicas de perfil, as correlações entre os desvios posturais da coluna vertebral e o posicionamento pélvico. Comparar, também, as alterações posturais entre os sexos e relacionar os desvios da postura com a faixa etária. A medição dos ângulos na radiografia panorâmica será realizada pelo software Osirix. Cada região da coluna será mensurada pelos métodos de Cobb e Razão de flecha. Em relação à região da pelve a análise será pelo seu alinhamento. Posteriormente a correlação e comparação dos dados serão analisados estatisticamente.							
<b>Observação:</b> Coleta em banco de dados.							
Participantes							
Matrícula	Nome	Vínculo Institucional	Função	Bolsa	C. Horária (semanal)	Data Inicial	Data Final
201170077	LAURA MENEZES WIEBER	Aluno de Pós-graduação	Participante		4 horas	01/03/2012	31/12/2012
381192	ANA FATIMA VIERO BADAHO	Docente	Orientador		2 horas	01/03/2012	31/12/2012
Unidades vinculadas ao projeto			Função	Valor	Data Inicial	Data Final	
04.37.00 - DEPTO. FISIOTERAPIA E REABILITAÇÃO - FSR			Responsável		01/03/2012	31/12/2012	
Classificações			Item da classificação	Valor	Data Inicial	Data Final	
Linha de pesquisa			02.00.00 - SAUDE				
Quanto ao tipo de projeto de pesquisa			2.09 - Projeto de Pesquisa, Ensino e Extensão				
 Donatide Kauffman Grassi Diretora do GAP/CCS/UFSM SIAPE 1036595							
Página: 1							



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

1.2.1.20.1.01 Projetos na Inteira

Data: 02/02/2012  
Hora: 10:59

Arquivos anexos

Nome do arquivo

PROJETO - LW completo.docx

Tipo

Plano do Projeto

Incluído em

01/02/2012

  
Doreide Kaufmann Gassi  
Diretora do GAP/CCS/UFSM  
SIAPE 1036595

## Anexo B – Parecer do Comitê de Ética e Pesquisa

Plataforma Brasil - Ministério da Saúde

Universidade Federal de Santa Maria/ Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa**PROJETO DE PESQUISA**

**Título:** CORRELAÇÃO ENTRE DESVIOS POSTURAIS DA COLUNA VERTEBRAL E O POSICIONAMENTO PÉLVICO ANALISADO ATRAVÉS DE RADIOGRAFIA PANORÂMICA DE PERFIL - SEGUNDA FASE -

**Pesquisador:** ANA FATIMA V. BADARO**Versão:** 1**Instituição:** Universidade Federal de Santa Maria/ Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa**CAAE:** 0751312.2.0000.5346**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****Número do Parecer:** 8997**Data da Relatoria:** 13/03/2012**Apresentação do Projeto:**

Na prática fisioterapêutica observa-se um número considerável e relevante de problemas relacionados à postura. Os desvios posturais desorganizam a harmonia corporal, acarretando uma série de comprometimentos musculoesqueléticos. As alterações visualizadas no plano sagital são a hiperlordose cervical e ômbar, a hiperlordose torácica, as retificações da coluna vertebral e a anteversão e retroversão pélvica. Em vista de poucos trabalhos publicados sobre o assunto, o objetivo do estudo é analisar, em imagens radiográficas panorâmicas de perfil, as correlações entre os desvios posturais da coluna vertebral e o posicionamento pélvico. Comparar, também, as alterações posturais entre os sexos e relacionar os desvios da postura com a faixa etária. A medição dos ângulos na radiografia panorâmica será realizada pelo software Osirix. Cada região da coluna será mensurada pelos métodos de Cobb e Razão de fecha. Em relação à região da pelve a análise será pelo seu alinhamento. Posteriormente a correlação e comparação dos dados serão analisados estatisticamente. Serão analisadas radiografias panorâmicas computadorizadas encontradas no banco de imagens do Instituto de Radiologia São Lucas da cidade de Santa Maria, Rio Grande do Sul, realizadas no período de março de 2010 a fevereiro de 2012 (apêndice A). Neste local são realizados em torno de 120 exames radiológicos por mês, totalizando em média 1440 por ano. Desses será retirado a amostra para o estudo proposto respeitando os critérios de inclusão e exclusão.

**Objetivo da Pesquisa:****Objetivo Geral**

Analisar, em imagens radiográficas panorâmicas de perfil, as correlações entre os desvios posturais da coluna vertebral e o posicionamento pélvico.

**Objetivos Específicos**

- Verificar em exames radiológicos panorâmicos de perfil da coluna vertebral e cintura pélvica, os ângulos das curvaturas da coluna e o grau de inclinação pélvica.
- Correlacionar os ângulos de curvaturas ou a retificação dos segmentos da coluna vertebral entre si e com o grau de inclinação pélvica.
- Comparar os ângulos das curvaturas da coluna vertebral e o grau de inclinação pélvica entre os sexos e a faixa etária.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Como será um estudo retrospectivo realizado através da análise de exames já realizados, não há riscos ou desconfortos previstos no estudo e os benefícios estão bastante claros no projeto.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O projeto de pesquisa está bem elaborado, é relevante, dará continuidade a coleta de dados anterior com o intuito de aumentar o número amostral. A metodologia está clara e de acordo com os objetivos.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

O Termo de Confidencialidade garante o sigilo da identidade dos sujeitos de pesquisa e indica o local de tempo de armazenamento dos dados coletados. Como é um estudo retrospectivo, não há a necessidade de TCLE, no entanto, o projeto apresenta anexo um TCLE.

**Recomendações:**

Não há.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**



O projeto pode ser aprovado.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

SANTA MARIA, 27 de Março de 2012

---

Assinado por:

Félix Alexandre Antunes Soares

## Anexo C – Declaração do Instituto de Radiologia São Lucas

Santa Maria, 30 de janeiro de 2012.

### DECLARAÇÃO

Disponibilizamos as dependências e as imagens radiográficas do Instituto de Radiologia São Lucas para a realização do projeto intitulado "Correlação entre desvios posturais da coluna vertebral e o posicionamento pélvico analisado através de radiografia panorâmica de perfil – segunda fase", que será desenvolvido pelas fisioterapeutas Laura Menezes Weber e Paola Trindade Hahn, com orientação da Profª Drª Ana Fátima Viero Badaró. Este projeto dará continuidade ao estudo inicialmente conduzido neste local pelas alunas do curso de Fisioterapia Cintia Bonilha Ulguim e Paola Trindade Hahn sob a mesma orientação.

O projeto tem como objetivo identificar alterações posturais nos exames radiológicos panorâmicos da coluna vertebral e cintura pélvica e correlacioná-las.

  
\_\_\_\_\_  
Responsável pelo Instituto de Radiologia São Lucas



## Anexo D – Normas para publicação na Revista Brasileira de Ortopedia



## Normas para Publicação - Instruções aos Autores

## CRITÉRIOS DE REDAÇÃO E APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS

A Revista Brasileira de Ortopedia (Rev Bras Ortop.) - ISSN 0102-3616 é o órgão de publicação científica da Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia e se propõe a divulgar artigos que contribuam para o aperfeiçoamento e o desenvolvimento da prática, da pesquisa e do ensino da Ortopedia e de especialidades afins. Todos os manuscritos, após aprovação pelos Editores, serão avaliados por dois revisores qualificados (peer review), sendo o anonimato garantido em todo o processo de julgamento. Os artigos que não apresentarem mérito, que contenham erros significativos de metodologia, ou não se enquadrem na política editorial da revista, serão rejeitados não cabendo recurso. Os comentários dos revisores serão devolvidos aos autores para modificações no texto ou justificativa de sua conservação. Somente após aprovação final dos revisores e editores, os manuscritos serão encaminhados para publicação. O manuscrito aceito para publicação passará a ser propriedade da Revista e não poderá ser editado, total ou parcialmente, por qualquer outro meio de divulgação, sem a prévia autorização por escrito emitida pelo Editor Chefe. Os conceitos e declarações contidos nos trabalhos são de total responsabilidade dos autores.

Os artigos publicados na Revista Brasileira de Ortopedia seguem as requisições uniformes propostas pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas, atualizadas em outubro de 2004 e disponíveis no endereço eletrônico [www.icrjme.org](http://www.icrjme.org).

Os artigos que envolvam seres humanos ou animais de laboratório devem apresentar claramente a adesão às diretrizes apropriadas e aprovação dos protocolos pelos comitês institucionais.

## Recomendações para Artigos submetidos à Revista Brasileira de Ortopedia

Tipo de Artigo	Resumo	Número de palavras	Referências	Figuras	Tabelas
Original	Estruturado com até 250 palavras	2.500 Excluído o resumo, referências, tabelas e figuras	30	10	6
Revisão	Não é estruturado com até 250 palavras	4.000 Excluído o resumo, referências, tabelas e figuras	40	3	2
Atualização	Não é estruturado com até 250 palavras	4.000 Excluído o resumo, referências, tabelas e figuras	20	2	2
Resumo de Caso	Não é estruturado com até 250 palavras	1.000 Excluído o resumo, referências, tabelas e figuras	10	6	6
Nota Técnica	Não é estruturado com até 250 palavras	1.500 Excluído o resumo, referências, tabelas e figuras	8	5	2
Cartas ao Editor*	0	500	2	2	0
Editorial**	0	300	0	6	0

\*Serão publicadas a critério dos Editores, com a respectiva réplica quando pertinente.

\*\* Escritos a convite do Editor Chefe.

## APRESENTAÇÃO E SUBMISSÃO DOS MANUSCRITOS

O artigo enviado deverá ser acompanhado de carta assinada por todos os autores, autorizando sua publicação, declarando que a mesma é inédita e que não foi ou está sendo submetida à publicação em outro periódico. A esta carta devem ser anexados:

Todos

Vol 46 . nº6 - Novembro/Dezembro 2011

Vol 46 . nº5 - Setembro/Octubre 2011

Vol 46 . nº4 - Julho/Agosto 2011

Outras Edições

Todos os manuscritos devem respeitar o formato de revista, como indicado nas instruções aos Autores.

Os artigos devem ser escritos em português, espanhol ou inglês de acordo com seus países de origem.

Vol 47 . nº1 - Janeiro/Febrero 2012

Declaração de Conflito de Interesse, quando pertinente, A Declaração de Conflito de Interesses, segundo Resolução do Conselho Federal de Medicina nº 1.895/2009, veda que em artigo científico seja feita promoção ou propaganda de quaisquer produtos ou equipamentos comerciais.

Certificado de Aprovação do Trabalho pela Comissão de Ética em Pesquisa da instituição em que o mesmo foi realizado.

Informações sobre eventuais fontes de financiamento da pesquisa.

Declaração de que os investigadores assinam documento de Consentimento Informado, quando o artigo tratar de pesquisa clínica com seres humanos.

Toda pesquisa, clínica ou experimental, em humanos ou animais, deve ter sido executada de acordo com a Declaração de Helsinki da Associação Médica Mundial (J Bone Joint Surg Am.1997;79(7):1089-98).

Os artigos devem ser escritos em português ou espanhol ou inglês de acordo com os seus países de origem.

A Revista Brasileira de Ortopedia recebe para publicação os seguintes tipos de manuscritos: Artigo Original, Atualização, Revisão, Relatos de Caso, Nota Técnica, Resenhas e Resumos, Cartas e Editoriais.

**Artigo Original:** descreve pesquisa experimental ou investigação clínica - prospectiva ou retrospectiva, randomizada ou duplo cego. Deve ter: Título em português e Inglês, Resumo estruturado em, Palavras-chave (Descritores), Abstract, Keywords, Introdução, Métodos, Resultados, Discussão, Conclusões e Referências.

**Artigo de Atualização:** Revisões do estado-da-arte sobre determinado tema, escrito por especialista a convite dos Editores. Deve ter: Resumo, Palavras-chave (Descritores), Título em Inglês, Abstract, Keywords e Referências.

**Relato de Caso:** Deve ser informativo e não deve conter detalhes irrelevantes. Só são aceitos os relatos de casos clínicos de interesse, quer pela raridade como entidade nosológica, quer pela não usual forma de apresentação. Deve ter Resumo, Palavras-chave (Descritores), Título em Inglês, Abstract e Keywords e Referências.

**Artigo de Revisão:** Tem como finalidade examinar a bibliografia publicada sobre determinado assunto fazendo avaliação crítica e sistematizada da literatura sobre certo tema e apresentar as conclusões importantes, baseadas nessa literatura. Somente serão aceitos para publicação quando solicitados pelos Editores. Deve ter Resumo, Palavras-chave (Descritores), Título em Inglês, Abstract, Keywords e Referências.

**Nota Técnica:** destina-se à divulgação de método de diagnóstico ou técnica cirúrgica experimental, novo instrumental cirúrgico, implante ortopédico, etc. Deve ter: Título, Resumo, Abstract, Palavras-chave (Descritores), Keywords, Introdução Explicativa, Descrição do Método, do Material ou da Técnica, Comentários Finais e Referências.

**Cartas ao Editor:** Têm por objetivo comentar ou discutir trabalhos publicados na revista ou relatar pesquisas originais em andamento. Serão publicadas a critério dos Editores, com a respectiva réplica quando pertinente.

**Editoriais:** escritos a convite, apresentando comentários de trabalhos relevantes da própria revista, pesquisas importantes publicadas ou comunicações dos editores de interesse para a especialidade.

Prezado do Manuscrito:

A) Folha de Rosto deverá conter:

- Título do artigo, em português e inglês, redigido com dez ou onze palavras, sem considerar artigos e preposições. O Título deve ser motivador e deve dar idéia dos objetivos e do conteúdo do trabalho;
- Nome completo de cada autor, sem abreviaturas;
- Indicação do grau acadêmico e afiliação institucional de cada autor, separadamente. Se houver mais de uma afiliação institucional, indicar apenas a mais relevante;
- Indicação da instituição onde o trabalho foi realizado;
- Nome, endereço, fax e e-mail do autor correspondente;
- Fontes de auxílio à pesquisa, se houver;
- Declaração de inexistência de conflitos de interesse.

B) **Resumo e Descritores:** Resumo, em português e inglês, com no máximo 250 palavras. Nos artigos originais, o Resumo deverá ser estruturado ressaltando os dados mais significativos do trabalho ( **Objetivo:** informar o porquê da pesquisa, ressaltando a sua motivação; **Métodos:** descrever sucintamente o material avaliado e o método empregado em sua avaliação; **Resultados:** descrever os achados relevantes com dados estatísticos e com a respectiva significância; **Conclusões:** relatar exclusivamente as principais conclusões; **Descritores:** também referidos como Uniformes - consultar a lista da BIREME - [www.bireme.com.br](http://www.bireme.com.br) ). Para Relatos de Caso, Revisões ou Atualizações e Nota Técnica, o resumo dispensa estruturação. Abaixo do resumo, especificar no máximo três e no máximo dez palavras-chave ou Descritores e Keywords que definam o assunto do trabalho. As palavras-chave ou descritores devem ser baseadas no DECS - Descritores em Ciências da Saúde - disponível no endereço eletrônico <http://www.decs.bvs.br>

C) Texto

Deverá obedecer rigorosamente a estrutura para cada categoria de manuscrito.

Em todas as categorias de manuscrito, a citação dos autores no texto deverá ser numérica e seqüencial, utilizando algarismos arábicos entre parênteses e sobrescritos.

**Introdução**

Os autores devem justificar o porquê da realização do trabalho, descrevendo a relevância e o interesse do estudo. Poderá utilizar poucos (duas ou três) referências bibliográficas quando julgá-las importante para esclarecer a importância do trabalho.

O objetivo do trabalho deve estar explícito ao final da introdução, podendo o autor colocá-lo como título à parte.

**Material**

Tudo-se do objeto do estudo e, portanto, deve ser descrito com detalhes neste item será apontada a origem dos pacientes, sua identificação, sua qualificação, os critérios de inclusão e exclusão. Então, o autor deverá definir, de forma clara, o grupo com o qual estará ou esteve trabalhando.

**Método**

O autor descreverá o procedimento que foi aplicado ou analisado no seu material, com detalhes. A descrição deve ser detalhada para ser reproduzível.

Caberá, neste item, ilustrações que esclareçam o método.

A forma de atingir os resultados será descrevendo os parâmetros da literatura ou parâmetros próprios, ou seja, o que é bom, o que é regular etc., no cancelo proposto pelos autores.

A análise estatística utilizada deve ser citada neste item.

**Resultados**

Os resultados deverão ser citados de forma objetiva, sem comentários, contendo apenas esclarecimentos ou destaques que poderão acompanhar a citação dos resultados.

A utilização de gráficos ou tabelas deverá ser feita sempre que necessário, seguindo os parâmetros da revista.

**Discussão**

Neste item o autor discutirá a oportunidade de seu trabalho, o seu material, o seu método e seus resultados, confrontando-os com a literatura pertinente.

A literatura a ser citada deve se ater aos trabalhos dos últimos 10 anos; apenas em casos excepcionais devem ser citados trabalhos anteriores a este período, como os trabalhos clássicos sobre o tema.

Na conclusão, que será parte da discussão, o autor deve se basear nos resultados e apontar se os objetivos citados na introdução foram atingidos. Caberá comentários complementares.

**Conclusões:** devem ser baseadas nos resultados obtidos.

**Agradecimentos:** podem ser mencionadas colaborações de pessoas, instituições ou agradecimento por apoio financeiro, auxílios técnicos, que mereçam reconhecimento, mas não justificam a sua inclusão entre os autores.

**Referências:** Citar até cerca de 30 referências para artigos originais, para as demais categorias ver tabela de recomendações acima. Devem ser atualizados contendo, preferencialmente, os trabalhos mais relevantes publicados nos últimos cinco anos sobre o tema. Não deve conter trabalhos não referidos no texto. Se pertinente, é recomendável incluir trabalhos publicados na PBO. As referências deverão ser numeradas consecutivamente, na ordem em que são mencionadas no texto e identificadas com algarismos arábicos sobrescrito entre parênteses. A apresentação deverá seguir o formato denominado "Vancouver Style", conforme modelos abaixo. Os títulos dos periódicos deverão ser abreviados de acordo com o estilo apresentado pela National Library of Medicine, disponível em "List of Journal Indexed in Index Medicus" no endereço eletrônico: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=journals>

Para todas as referências, citar todos os autores até seis. Quando em número maior, citar os seis primeiros autores seguidos da expressão et al.

**Artigos de Periódicos ou Revistas:**

1) Borges JLP, Mikani C, Kuwajima SS, Laredo Filho J. Tratamento da luxação congênita de quadril com suspensão de Pavlik e monitorização ultra-sonográfica. Rev Bras Ortop. 2002; 37(1/2):5-12.

2) Bitdwell KH, Anderson PA, Boden SD, Vaccaro AR, Wang JC. What's new in spine surgery. J Bone Joint Surg Am. 2005;87(18):1892-901.

Schreurs BW, Zengerink AJ, Wellen AJL, van Kampen A, Slooff TJ. Bone impaction grafting and a cemented cup after acetabular fracture at 3-18 years. Clin Orthop Relat Res. 2003;413(7):145-51.

**Livros:**

Baxter D. The foot and ankle in sport. St Louis: Mosby; 1995.

**Capítulos de livro:**

Johnson KA. Posterior tibial tendon. In: Baxter D. The foot and ankle in sport. St Louis: Mosby; 1995. p. 43-51.

**Dissertações e Teses:**

Laredo Filho J. Contribuição ao estudo clínico-estatístico e genealógico-estatístico do pé torto congênito equinovaro [tese]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo, Escola Paulista de Medicina; 1968.

**Publicações eletrônicas:**

1) Lino Junior W, Belangero WD. Efeito do Hólmio YAG laser (Ho: YAG) sobre o tendão patelar de ratos após 12 e 24 semanas de seguimento. Acta Orth Bras [periódico na Internet]. 2005 [citado 2005 Ago 27];13(2):[about 5p.]. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo>.

2) Feller J. Anterior cruciate ligament rupture: is osteoarthritis inevitable? Br J Sports Med [serial on the Internet]. 2004 [cited 2005 Ago 27]; 38(4): [about 2 p.]. Available from: <http://bjsm.bmjournals.com/cgi/content/tu/38/4/383>

**Tabelas e Figuras:**



**Tabelas:**

As tabelas devem ser numeradas por ordem de aparecimento no texto com números arábicos. Cada tabela deve ter um título e, se necessário, uma legenda explicativa.

Os quadros e tabelas deverão ser enviados através dos arquivos originais (Excel).

**Figuras:**

A apresentação desse material deve ser em preto e branco, com legendas e respectivas numerações impressas ao pé de cada ilustração.

As figuras deverão ser enviadas através dos arquivos originais (jpeg ou Tif-300 dpi).

Enviar cada figura individual para o sistema. As legendas devem ser incorporadas no final do texto antes da listagem de referências. Não incluir figuras no texto. As figuras incluem todas as ilustrações, tais como fotografias, desenhos, mapas, gráficos, etc., e devem ser nomeadas consecutivamente em algarismos arábicos.

Fotos em preto e branco serão reproduzidas gratuitamente, mas o editor reserva o direito de estabelecer o limite razoável, quanto ao número delas ou cobrar do autor, a despeito decorrente do excesso. Fotos coloridas serão cobradas do autor.

**Abreviaturas e Siglas:** Devem ser precedidas do nome completo quando citadas pela primeira vez no texto. No rodapé das figuras e tabelas devem ser discriminados o significado das abreviaturas, símbolos, outros sinais e informada fonte: local onde a pesquisa foi realizada.

Se as ilustrações já tiverem sido publicadas, deverão vir acompanhadas de autorização por escrito do autor ou editor, constando a fonte de referência onde foi publicada.

A Revista Brasileira de Ortopedia reserva o direito de não aceitar para avaliação os artigos que não preencham os critérios acima formulados.

**Envio do Manuscrito**

As submissões devem ser feitas on-line pelo link <http://submission.scielo.br/index.php/rbo/login>. É imprescindível que a permissão para reprodução do material e as cartas com a aprovação de um Comitê de Ética da instituição onde foi realizado o trabalho - quando referente a intervenções (diagnósticas ou terapêuticas) em seres humanos - e aquela assinada por todos os autores em que se afirma o ineditismo do trabalho sejam enviadas juntamente com o manuscrito como documento suplementar.

**NÍVEIS DE EVIDÊNCIA PARA PUBLICAÇÃO NA RBO**

<p><b>Nível I</b> - Trabalho randomizado com técnica adequada, com seguimento de pelo menos 80% das casos; e estudo estatístico comparativo ou meta-análise com técnica adequada e resultados consistentes de trabalhos nível I.</p> <p><b>Nível II</b> - Trabalho randomizado com randomização parcial ou feita com técnica imperfeita ou com seguimento de menos de 80% dos casos; ou estudo estatístico imperfeito. Estudo prospectivo comparativo. Meta-análise de trabalhos nível I ou meta-análise de trabalhos nível I com resultados inconsistentes.</p> <p><b>Nível III</b> - Estudo de casos retrospectivo comparativo ou meta-análise de trabalhos nível II.</p> <p><b>Nível IV</b> - Descrições de série de casos, com análise de resultados, sem estudo comparativo.</p> <p><b>Nível V</b> - Descrição de casos; descrição de técnica cirúrgica ou opinião de especialistas.</p>
---

[Home](#)   [Sobre a Revista](#)   [Conselho Editorial](#)   [Submeter um Artigo](#)   [Instruções dos Autores](#)   [Edição Atual](#)   [Estatísticas](#)   [Contato](#)



RBO © Todos os direitos reservados | [Mapa do Site](#)

Powered by [Maz2](#)