



## OS PRINCIPAIS SOFTWARES UTILIZADOS NA BIOFOTOGRAMETRIA COMPUTADORIZADA PARA AVALIAÇÃO POSTURAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

THE MAIN SOFTWARES USED IN THE COMPUTERIZED PHOTOGRAMMETRY FOR  
EVALUATION POSTURAL: A SYSTEMATIC REVIEW.

Ana Carolina Almeida dos Santos<sup>1</sup>; Adriana Márcia Monteiro Fantinati<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fisioterapeuta, Graduada pela Universidade Estadual de Goiás-UEG/ESEFFEGO

<sup>2</sup>Fisioterapeuta, Professora do Curso de Fisioterapia da Universidade Estadual de Goiás – UEG/ESEFFEGO

**Resumo:** Atualmente são encontrados vários trabalhos publicados com o intuito de demonstrar a importância da avaliação postural através da biofotogrametria. Porém, não é possível distinguir quais os softwares mais empregados para tal ação. Apontar quais os softwares mais utilizados para o desenvolvimento de uma avaliação postural por meio da biofotogrametria computadorizada. Trata-se de uma revisão sistemática, a qual buscou analisar as publicações dos últimos 12 anos, que especificavam qual o programa foi usado para avaliação postural fotogramétrica ou para avaliação dos movimentos que interferiam na postura (movimento toracoabdominal e equilíbrio), encontradas nas principais bases de dados científicos (Cochrane, PubMed, Medline, Redalicy). Dos 45 estudos, 16 utilizaram o Corel Draw®, 12 o AICimagem®, 9 o SAPO® e 8 usaram outros programas. Os principais softwares encontrados foram o Corel®, AICimagem® e o SAPO®. Acredita-se que o Corel® foi utilizado na maioria das pesquisas por ser comercializado e de fácil acesso pelo público em geral, apesar de difícil manejo. Os outros dois softwares, apesar de gratuitos, são de acesso mais restrito, pois o primeiro é distribuído como incentivo a produção científica e o segundo apesar de disponibilizado na internet, está com seu portal sem acesso desde 2008, além de ser necessário o programa Java® para manipulá-lo. Sugere-se assim, novas pesquisas, mais detalhadas e que comparem esses softwares de avaliação postural fotogramétrica, principalmente quando diz respeito aos programas SAPO® e AICimagem® que foram desenvolvidos especificamente para esta finalidade, ao contrário do Corel® que é um programa de design vetorial de difícil manipulação.

**Palavras-chave:** Fotogrametria; Software; Avaliação Postural.

**Abstract:** Currently are found some works published with intention to demonstrate the importance of the postural evaluation through of the photogrammetry. However it is not possible to distinguish which the softwares more employed for such action. To point which the more softwares used to the development of a postural evaluation by means of the computerized photogrammetry. A systematic revision, which searched to analyze publications of last the 12 years, that they specified which the program had used for postural evaluation photogrammetric or for the evaluation of the movements that interfered in the posture (thoracoabdominal movement and balance), found in the main scientific databases (Cochrane, PubMed, Medline, Redalicy, etc). Of the 45 studies, 16 had used the Corel Draw®, 12 the AICimagem®, the 9 SAPO® and 8 had used other programs. Main softwares found had been the Corel®, AICimagem® and the SAPO®. One gives credit that the Corel® was used in the majority of the research for being commercialized and easy access for the public in general, although difficult handling. The others two softwares although gratuitous they are of more restricted access, because the first one is distributed as incentive the scientific production and the second despite made available on the Internet, it is with its website without access since 2008, beyond to be necessary the Java® program to manipulate it. It is suggested thus, new research, more detailed and that these compare softwares of evaluation postural photogrammetric, mainly when says respect to programs SAPO® and AICimagem® that had been developed specifically for this purpose, in contrast of the Corel® that is a vectorial program of design of difficult manipulation.

**Keywords:** Photogrammetry; Software; Postural Evaluation.





## Introdução

Nos últimos anos, os profissionais de saúde, sobretudo os da área do movimento humano tem se dedicado à cinemática, a qual foi denominada análise angular do movimento e da postura corporal, que pode ser avaliada por meio de imagens fotográficas. Assim, denominaram a fotogrametria como sendo a observação separadamente dessas imagens<sup>1</sup>.

O termo fotogrametria é a arte de obtenção de informação confiável sobre objetos físicos e o meio ambiente através de processos de gravação, medição e interpretação de imagens fotográficas<sup>2</sup>.

A fotogrametria surgiu no campo da Saúde para facilitar o trabalho dos profissionais dessa área. Este método consiste em aplicar a fotogrametria à curta distância, geralmente para extrair medidas das formas e dimensões do corpo humano<sup>3</sup>.

A avaliação postural é importante para a mensuração dos desequilíbrios e para o ajuste mais adequado da melhor postura assumida por cada indivíduo<sup>3,4</sup>. Os seus objetivos consistem em visualizar e determinar possíveis desalinhamentos e atitudes incorretas, alterações consideradas um problema sério de saúde pública<sup>4</sup>.

A Biofotogrametria Computadorizada desenvolveu-se pela aplicação dos princípios fotogramétricos às imagens fotográficas obtidas em movimentos ou posicionamentos corporais<sup>1</sup>, facilitando assim, a avaliação postural.

Assim o presente estudo justifica-se, por atualmente serem encontrados uma gama de trabalhos produzidos para verificar a postura através da Biofotogrametria Computadorizada, e, portanto,

buscou-se como objetivo principal identificar quais os softwares são mais utilizados para tal tarefa.

## Metodologia

O presente trabalho consiste em um estudo secundário, do tipo sistemático, pois se buscou reunir periódicos das principais base de dados (Cochrane, PubMed, MedLine, Redalyc (Rede de Revistas Científicas da America Latina, Espanha e Portugal), Google Scholar e Bireme, visando artigos com classificação Qualis de C a A1. Além de analisar algumas monografias, dissertações e teses, disponibilizadas através de bibliotecas digitais das seguintes universidades: UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais), UNIVAP (Universidade do Vale do Paraíba), UNESP (Universidade Estadual de São Paulo), UDESC (Universidade Estadual de Santa Catarina), USP (Universidade de São Paulo), UNITRI (Universidade do Triângulo Mineiro) e UNB (Universidade de Brasília).

O desenvolvimento desta revisão iniciou-se com a formulação da seguinte pergunta: quais os principais softwares utilizados na avaliação postural fotogramétrica, e através dela foi definido qual material seria utilizado para compor o presente estudo e onde localizá-lo. O levantamento de dados considerou publicações tanto nacionais quanto internacionais, dos últimos 12 anos, indexadas nas principais bases de dados anteriormente citadas. Como critério as publicações deveriam especificar em sua metodologia qual o software específico utilizado para avaliação postural por meio da fotogrametria, estarem dentro da classificação Qualis, serem ensaios clínicos randomizados, estudos transversais e longitudinais.





Uma avaliação criteriosa, levando em consideração os critérios de inclusão permitiu determinar quais estudos seriam utilizados na revisão. Foram empregadas palavras-chave dos descritores em Saúde (DeCs) e seus correspondentes em língua estrangeira: avaliação, imagem corporal, postura, biofotogrametria ou fotogrametria; *evaluation, body image, posture, photogrammetry*. Assim, foram identificados 73 artigos na base Cochrane, sendo 72 ensaios controlados e uma avaliação econômica revisada de 1999 da NHS (ensaios clínicos de alta qualidade). Todos estes artigos foram excluídos, pois usavam a radiofotogrametria (Rx) como método avaliativo e não um programa específico para avaliação postural pela Biofotogrametria.

Dentre as outras bases foram selecionados 45 estudos, que atenderam aos nossos critérios, serem publicados nos últimos 12 anos, estavam dentro da classificação Qualis de C a A, não eram revisões de literatura, mas sim, ensaios clínicos randomizados, estudos transversais e longitudinais que especificaram qual o software utilizado na avaliação postural por meio da Biofotogrametria ou atividades que interferiam na mesma, como expansibilidade torácica.

Os artigos com classificação A não foram utilizados nesta revisão, pois não se enquadravam dentro de todos os critérios estabelecidos, um único artigo com classificação B1 foi selecionado, os demais artigos analisados encontram-se dentro da classificação Qualis de C a B2.

Além dessas publicações foram selecionados alguns artigos que relataram somente sobre a postura e foi realizado também o acesso ao portal do software SAPO® e da *Corel Corporation*, esses últimos não caracterizam plataformas de busca,

mas foram empregados na pesquisa para proporcionar um maior entendimento a cerca desses softwares usados na avaliação postural fotogramétrica.

## Referencial Teórico

### 1. Biofotogrametria

O termo fotogrametria deriva do grego: *photos* (luz); *gramma* (algo desenhado ou escrito) e *metron* (medir). Assim, de acordo com suas origens, fotogrametria significa “medir graficamente usando a luz”<sup>2</sup>.

A *American Society of photogrammetry* definiu o termo como sendo: “a arte, ciência e tecnologia de obtenção de informação confiável sobre objetos físicos e o meio ambiente através de processos de gravação, medição e interpretação de imagens fotográficas e padrões de energia eletromagnética radiante e outras fontes”<sup>2</sup>.

No Brasil a utilização da fotogrametria não-cartográfica, iniciou-se por volta de 1980, quando estudiosos, como, por exemplo, Marco Antônio Baraúna, utilizaram os conhecimentos procedentes dessa técnica para analisar o movimento humano (biomecânica), sendo empregados nas áreas desportivas e funcionais. Porém, segundo ainda este autor, somente no final da década de 1990, esse método de análise recebeu forte impulso, pois houve um grande avanço tecnológico e redução dos custos dos equipamentos digitais<sup>5</sup>.

A prática da biofotogrametria desenvolveu-se pela aplicação dos princípios fotogramétricos às imagens fotográficas obtidas em movimentos ou posicionamentos corporais<sup>1</sup>.

A biofotogrametria computadorizada não é invasiva, apresenta baixo custo e elevada precisão e





reprodutibilidade dos resultados. Para a avaliação, os indivíduos devem ser submetidos previamente a demarcações nos pontos anatômicos referenciais: partes ósseas, articulações e regiões corporais<sup>6</sup>.

## 2. Avaliação Postural

A avaliação postural é de fundamental importância para mensurar os desequilíbrios e adequar a melhor postura a cada indivíduo, sendo os objetivos desta: visualizar, determinar e mensurar os possíveis desalinhamentos e atitudes incorretas<sup>4</sup>.

Atualmente na literatura são encontrados vários métodos de avaliação postural, como por exemplo, o método flexicurva para avaliação e comparação da cifose torácica<sup>7</sup>; a comparação da goniometria com a fotogrametria<sup>8</sup>; o uso da biofotogrametria para observar as alterações posturais em nadadores<sup>4</sup>; e o método do isostretching nas alterações posturais, utilizando a fotogrametria<sup>9</sup>; dentre outros.

A avaliação da postura assim como a mensuração da amplitude articular são ferramentas essenciais para o diagnóstico, planejamento e acompanhamento da evolução e dos resultados do tratamento fisioterapêutico. Elas podem ser realizadas tanto pela goniometria, como pela fotogrametria<sup>8</sup>. A análise por meio de fotografias tem sido um recurso de grande utilização<sup>10</sup>, pois, preferencialmente, a postura deve ser avaliada por técnicas não invasivas e que garantam fácil aplicabilidade<sup>11</sup>.

## 3. Principais softwares encontrados

Na literatura analisada os softwares mais utilizados para avaliação postural foram: AICimagem®, SAPO®, Corel Draw® e outros programas pouco conhecidos (Image J, Moire conturography (3D),

Posturograma da plataforma fisiometer®, Autocad, VirtualDub e MatLab®).

O programa AICimagem® foi desenvolvido pelos professores Dr. Alcimar B. Soares da UFMG e Dr. Baraúna, onde analisaram as imagens fotogramétricas, que ofereceram resultados otimistas para a substituição de métodos qualitativos<sup>12</sup>. Este programa possui as versões 1.0, 2.0 e 2.1, é um algoritmo matemático que transforma pontos de imagens em eixos coordenados cartesianos e os quantifica. Assim podemos quantificar uma postura com exatidão, a partir da imagem capturada e digitalizada por este software<sup>13</sup>.

O SAPO® é um programa de avaliação postural desenvolvido pela Fapesp, é gratuito e com um banco de dados e fundamentação científica de total acesso pela internet. Sua proposta é de pontos de marcação e medidas para avaliação postural, de acordo com o próprio protocolo desenvolvido pela equipe inicial que o elaborou. Para sua utilização é necessário ter o Java® instalado no computador<sup>14</sup>.

Já o Corel Draw® é um programa de desenho vetorial desenvolvido pela Corel Corporation de Ottawa, Canadá. Ele inclui ferramentas como ilustração vetorial, layout de página, edição de fotos, rastreamento, animação e gráficos para a Web. É comercializado e encontrado em várias línguas<sup>15</sup>.

## Resultados e Discussão

Como já citado anteriormente os principais softwares encontrados foram o Corel Draw, AICimagem e o SAPO. De acordo com o quadro 1, criado para demonstrar melhor esses achados, dos 45 estudos, 16 utilizaram o Corel®, 12 o AICimagem®, 9 o SAPO® e 8 usaram outros programas.





Quadro1. Principais softwares encontrados na pesquisa

Softwares	Ano de Publicação													Publicações Totais
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
SAPO®	X						1	1	2**	1	2		2	9
Corel Draw®	X		1		1	1		2	2**	2	6*	2		17
AlCimage®	X	2				2		3		2	2	1		12
Outros	X								2	1	1	3		7

\* Um estudo dos cinco observados de 2009 foi excluído, pois utilizou o Corel Draw® para avaliar a lipodistrofia ginóide e não a postura ou movimentos que interferem na mesma, tais como o movimento toracoabdominal ou o equilíbrio.

\*\* Um único estudo utilizou como software de avaliação o Corel Draw® e o SAPO®.

Analisando os estudos qualitativamente, o método da Biofotogrametria Computadorizada demonstrou-se eficaz e preciso, sendo utilizado tanto para quantificações de angulações posturais como para oscilações e nivelamentos da composição corporal<sup>16, 17, 18,19</sup>. Dois estudos utilizaram o programa *Image J* para realizar a avaliação postural por meio da

Biofotogrametria. A primeira pesquisa avaliou a influência da RPG sobre a postura e flexibilidade através da fotogrametria<sup>16</sup>. Já a segunda observou 17 indivíduos com o objetivo de analisar o efeito da conscientização corporal e auto-alongamento por meio da fotogrametria postural computadorizada<sup>20</sup>. Ambos os trabalhos relataram que o programa *Image J* é eficaz





e preciso para tal tarefa, apesar de pouco conhecido e estar todo em inglês, ele é distribuído gratuitamente, conforme relatam os autores através do site: <http://rsbweb.nih.gov/ij/><sup>16,20</sup>.

Outros dois estudos utilizaram como software de avaliação postural o *Posturograma da plataforma Fisiometer*®<sup>4,21</sup>. Já alguns autores empregaram o *VirtualDub*® e *MatLab*®, dois softwares utilizados para execução de duas etapas (primeiro para analisar 30 quadros de avaliação postural e o segundo desenvolvido para execução matemática de outras fases da pesquisa). O *VirtualDub*® foi desenvolvido no princípio como um software livre para acesso gratuito via internet, ele também é encontrado na língua inglesa, além de ser necessário uma filmadora para a avaliação postural<sup>22,23</sup>.

O programa *Autocad*®, mais utilizado para design gráfico como o *Corel Draw*®, foi encontrado apenas em um estudo, onde os autores avaliaram a cifose torácica em 25 idosas com osteoporose<sup>24</sup>. Em outro trabalho os autores observaram a postura de mulheres mastectomizadas divididas em três grupos de 38 pessoas, através de um software que avaliava a imagem simultaneamente em 3D (Moire conturography)<sup>25</sup>. Ambas as pesquisas relataram que a fotogrametria utilizando estes softwares foi eficaz<sup>24,25</sup>.

De acordo com os trabalhos analisados, nove fizeram avaliações por meio da Biofotogrametria utilizando o software SAPO®, desenvolvido pela Fapesp e distribuído gratuitamente pela internet. Os autores destes estudos relataram que o SAPO® é simples e de fácil entendimento, sendo eficaz para avaliação postural fotogramétrica<sup>26,19,27,28,29,8,30,31,32</sup>.

No entanto, o protocolo de avaliação postural proposto pelo SAPO® é confiável para a grande maioria das medidas, pois dois ângulos no plano sagital apresentam nível de confiabilidade não aceitável e deve-se levar em conta se a marcação dos pontos foi realizada corretamente<sup>27,28</sup>.

Doze estudos utilizaram o software Alcimagem® para avaliação postural biofotogramétrica, todos os autores destas pesquisas concordaram considerando esse programa eficaz<sup>1,3,6,9,12,13,33,34,35,36,37,38</sup>.

O programa Alcimagem® é acessível e pode ser utilizado como diagnóstico físico funcional<sup>3,12,38</sup>. Além disso, este software não é comercializado, mas sim, distribuído gratuitamente para alunos de mestrado, como forma de uma parceria científica<sup>3</sup>.

As demais publicações utilizaram o software *Corel Draw*® para realização da fotogrametria para avaliação postural. Todos estes pesquisadores relataram que este programa é eficaz e útil para esse tipo de avaliação, apesar dele não ser desenvolvido especificamente para isso<sup>8,5,17,18,19,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49</sup>.

Em uma pesquisa realizada com 67 mulheres (30 com dor pélvica crônica e 37 sem queixa) todas apresentaram alterações posturais avaliadas através da Biofotogrametria com o auxílio de linhas traçadas no software *Corel Draw*®, sendo as alterações posturais maiores para as mulheres que apresentaram dor pélvica crônica. Os pesquisadores constataram que apesar das medidas na fotogrametria serem consideradas estatisticamente confiáveis, elas não satisfazem à capacidade de representar as categorias de normalidade ou alteração dos arqueamentos vertebrais, e novos estudos devem ser realizados para estabelecer





valores de normalidade, considerando o método proposto<sup>48</sup>.

O estudo citado no parágrafo anterior corroborou com a pesquisa, onde os autores analisaram a metodologia de avaliação postural do SAPO® em portadores de AVE<sup>27</sup> e também com o trabalho, onde se verificaram a confiabilidade inter e intraexaminadores das medidas angulares propostas pelo software SAPO®<sup>28</sup>.

Não foram encontrados estudos que examinassem a confiabilidade inter e intraexaminadores para a avaliação postural biofotogramétrica utilizando o software Alcimagem® e os outros softwares encontrados nas demais publicações.

### Considerações finais

De acordo com os vários estudos analisados, podemos constatar que os Softwares mais utilizados para a avaliação postural ou movimentos que interferem na mesma (toracoabdominal, oscilações – equilíbrio) são: o Corel Draw®, Alcimagem® e o Sapo®.

Acredita-se que o software desenvolvido pela Corel Corporation seja o mais utilizado, por ser comercializado e encontrado facilmente, apesar de ser mais difícil sua manipulação, já que foi desenvolvido para outros fins. Além disso, o software Alcimagem®, apesar de gratuito, é fornecido somente aos pesquisadores de mestrado e que realizaram o curso de Biofotogrametria, como forma de parceria científica<sup>3</sup>. Já o SAPO® foi desenvolvido recentemente, mas apesar de consegui-lo gratuitamente pela internet, seu portal encontra-se sem acesso desde 2008, além de ser necessário o componente Java® para poder instalá-lo corretamente no computador.

Assim, sugerem-se pesquisas mais detalhadas que comparem esses softwares de Avaliação postural fotogramétrica, principalmente quando diz respeito aos programas SAPO® e Alcimagem® que foram desenvolvidos especificamente para isso, ao contrário do Corel Draw® que é um programa de design vetorial de difícil manipulação.

### Referências

1. Ricieri DV. Validação de um protocolo de fotogrametria computadorizada e quantificação angular do movimento tóraco-abdominal durante a ventilação tranqüila. [Dissertação]. Uberlândia: Centro Universitário do Triângulo – UNIT; 2000.
2. Tommaselli AMG. Fotogrametria básica – Introdução. São Paulo: Unesp, 2009.
3. Ribeiro EP. Avaliação postural verificada através da biofotogrametria após uso do seatball em cirurgiões dentistas do Cais Nova Era. [Monografia]. Goiânia: Universidade Estadual de Goiás – UEG/ESEFFEGO; 2009.
4. Mansolo AC; Nobre DP. Avaliação postural em nadadores federados praticantes do nado borboleta nas provas de 100 e 200 metros. Mundo saúde. 2007 out/dez; 31(4):511-520.
5. Aroeira RMC. Protocolo de Fotogrametria Computadorizada na quantificação angular da escoliose. [Dissertação em engenharia mecânica]. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG; 2009.
6. Sanchez HM, Barreto RR, Baraúna MA, et al. Avaliação postural de indivíduos portadores de deficiência visual através da biofotogrametria





- computadorizada. *Fisioter. mov.* 2008 abr/jun; 21(2):11-20.
7. Reis JG, Costa GC, Trevisan DC, et al. Avaliação da curvatura torácica e da presença de dor em mulheres de diferentes faixas etárias. *Coluna/Columna.* 2009; 8(1):27-31.
8. Sacco ICN, Alibert S, Queiroz BWC, et al. Confiabilidade da fotogrametria em relação a goniometria para avaliação postural de membros inferiores. *Rev Bras Fisioter.* 2007;11(5):411-7.
9. Monte-Raso VV, Ferreira PA, Carvalho MS, et al. Efeito da técnica isostretching no equilíbrio postural. *Fisioter. pesqui.* 2009 abr/jun; 16(2):137-142.
10. Peres S, Simão R, Lima C, et al. Avaliação bidimensional de atletas de alto rendimento. *Fitness performance.* 2007 jul/ago, 6(4):247-250.
11. Baraúna MA, Cantro RST, Sanchez HM, et al. Validade e confiabilidade intra-indivíduo do ciflordômetro na avaliação da convexidade torácica. *Rev. Bras. Fisioter.* 2005, 9(3):319-325.
12. Bachiega CMMV. A prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares e a influência nas alterações posturais do aparelho locomotor. [Dissertação]. Botucatu: Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina; 2006;
13. Baraúna MA, Canto RST, Schulz E, et al. Avaliação da amplitude de movimento do ombro em mulheres mastectomizadas pela biofotogrametria computadorizada. *Rev bras cancerol.* 2004 jan/mar; 50(1):27-31.
14. Portal do projeto software para avaliação postural [Internet]. São Paulo: Incubadora Virtual Fapesp. [atualizado em julho de 2007]
15. Portal da corel corporation. Corel Corporation [Internet]. Ottawa. [atualizada em 2011];
16. Abreu EMC. Influência do método de reeducação postural global (RPG) sobre a postura, a flexibilidade e o sistema cardiovascular de indivíduos adultos jovens saudáveis. [Dissertação]. São José dos Campos: Universidade do Vale do Paraíba, Curso de Engenharia Biomédica, Departamento de Ciência e Desenvolvimento; 2009
17. Carvalho SS, Santos JDM, Oliveira MC, et al. Análise do equilíbrio dos idosos através da biofotogrametria computadorizada pós treinamento proprioceptivo. São Paulo: Universidade do Vale do Paraíba. XIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e IX Encontro Latino Americano de Pós-Graduação; 2009.
18. Borges BLA. Flexibilidade de atletas de basquetebol submetidos à postura “em pé com inclinação anterior” do Método de Reeducação Postural Global (RPG). *R. bras. Ci. e Mov.* 2006, 14(4):39-46.
19. Meneghetti CHZ, Blascovi-Assis SM, Delaroso FT, et al. Avaliação do equilíbrio estático de crianças e adolescentes com síndrome de Down. *Rev Bras Fisioter.* 2009 mai/jun; 13(3):230-5.
20. Caetano RC. Avaliação da correção postural após conscientização corporal e auto-alongamento por fotogrametria computadorizada. [Dissertação]. São José dos Campos: Universidade do Vale do Paraíba, Curso de Engenharia Biomédica, Departamento de Ciência e Desenvolvimento; 2010.
21. Silveira W, Mello FCQ, Guimarães FS, et al. Postural alterations and pulmonary function of mouth-breathing children. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2010 nov/dec;76(6):683-6.



22. Schwertner DS. Avaliação Postural de Idosos: Metodologia e Diagnóstico. [Dissertação]. Florianópolis: Universidade do estado de Santa Catarina; 2007
23. Gioda FR. Padrão postural e dor na região lombar em idosos com alto nível de atividade física. [Dissertação]. Florianópolis: Universidade do estado de Santa Catarina; 2008. [acesso em outubro de 2011]. Disponível em: <http://www.cefid.udesc.br>.
24. Rodrigues ACC, Romeiro CAP, Patrizzi LJ. Avaliação da cifose torácica em mulheres idosas portadoras de osteoporose por meio da biofotogrametria computadorizada. Rev Bras Fisioter. 2009 mai/jun;13(3):205-9.
25. Ciesla S, Polam, K. The effect of immediate breast reconstruction with Becker-25 prosthesis on the preservation of proper body posture in patients after mastectomy. Eur J Surg Oncol. 2010 jul; 36(7):625-631.
26. Ferreira EAG. Postura e controle postural: desenvolvimento e aplicação de método quantitativo de avaliação postural. [Tese – doutorado em Ciências]. São Paulo: Universidade de São Paulo – USP; 2005.
27. Farias NC, Rech I, Ribeiro BG, et al. Avaliação postural em hemiparéticos por meio do software sapo – relato de caso. Conscientiae saúde. 2009; 8(4):649 – 654.
28. Souza JA, Pastinato F, Basso D, et al. Biofotogrametria confiabilidade das medidas do protocolo do software para avaliação postural (SAPO). Rev. bras cineantropom. desempenho hum. 2011; 13(4):299-305.
29. Peres S, Simão R, Lima C, et al. Avaliação bidimensional de atletas de alto rendimento. Fit. Perform. J. 2007 jul/ago; 6(4):247-250.
30. Rodrigues B. Avaliação postural de adolescentes asmáticos. [Monografia]. Tubarão: Universidade do Sul de Santa Catarina; 2006
31. Braz RG, Goes FPDC, Carvalho GA. Confiabilidade e validade de medidas angulares por meio do software para avaliação postural. Fisioter. mov. 2008 jul/set; 21(3):117-126.
32. Santos MM, Silva MPC, Sanada LS, et al. Photogrammetric postural analysis on healthy seven to ten-year-old children: interrater reliability. Rev Bras Fisioter. 2009 july/aug; 13(4):350-5.
33. Abe PT, Vitorino DFM, Guimarães RHCT, et al. Análise do equilíbrio nos pacientes com doença de parkinson grau leve e moderado através da fotogrametria. Rev. neurociênc. 2004; 12(2):73-76.
34. Iunes DH, Monte-Raso W, Santos CBA, et al. A influência postural do salto alto em mulheres adultas: análise por biofotogrametria computadorizada. Rev Bras Fisioter. 2008 nov/dez; 12(6).
35. Iunes DH, Cecílio MBB, Dozza MA, et al. Análise quantitativa do tratamento da escoliose idiopática com o método Klapp por meio da biofotogrametria computadorizada. Rev Bras Fisioter. 2010 mar./abr; 14(2):133-40.
36. Baraúna MA, Morais EG, Oliveira ATM, et al. Estudo correlacional e comparativo entre o ângulo axilar e assimetria de ombro através de um protocolo biofotogramétrico. Fisioter mov. 2006 jan/mar; 19(1):17-24.



37. Baraúna MA, Duarte F, Sanchez HM, et al. Avaliação do equilíbrio estático em indivíduos amputados de membros inferiores através da biofotogrametria computadorizada. *Rev Bras Fisioter.* 2006; 10(1):83-90.
38. Magazoni VS. Estudo correlacional entre a expansibilidade da caixa torácica e a capacidade vital pulmonar nos indivíduos portadores e não portadores de espondilite anquilosante. [Dissertação]. Uberlândia: Centro Universitário do Triângulo – UNIT; 2000. .
39. Mansera DCL, Gonçalves C, Barboza MAI. Avaliação postural por fotogrametria em indivíduos que apresentaram doença de Legg-Calvé-Perthes. *ConSientiae saude.* 2010; 9(2):309-316.
40. Dohnert MB, Tornasi E. Validade da fotogrametria computadorizada na detecção de escoliose idiopática adolescente. *Rev Bras Fisioter.* 2008 jul/ago; 12(4):290-7.
41. Ricieri DV, Costa JR, Filho NAR. Impacto da asma sobre a postura corporal de crianças entre 8 e 14 anos analisada pela biofotogrametria. *Act. Fisiat.* 2008; 15(4):214-219.
42. Sacco ICN, Melo MCS, Rojas GB, et al. Análise biomecânica e cinesiológica de posturas mediante fotografia digital: estudo de casos. *Rev bras ciênc mov.* 2003 jun; 11(2):25-33.
43. Monteiro ESF, Assis TP, Bremenkamp MGT, et al. Análise cinemática da postura pela biofotogrametria computadorizada em crianças com uso da mochila. *Revista Fisio em Foco.* 2010.
44. Dezan VH, Sarraf TA, Rodacki ALF. Aterações posturais, desequilíbrios musculares e lombalgias em atletas de luta olímpica. *Rev bras Ciênc Mov.* 2004 jan/mar; 12(1):35-38.
45. Veronesi Júnior JR. A eficácia da reeducação postural global através do reequilíbrio funcional corporal (RPG/RFC) na correção postural e no reequilíbrio muscular. [Dissertação - Mestrado em Ciências da Saúde]. Dourados: Universidade de Brasília (UNB) e Centro Universitário da Grande Dourados; 2006
46. Kussuki MAM, João SMA, Cunha ACP. Caracterização postural da coluna de crianças obesas de 7 a 10 anos. *Fisioter Mov.* 2007 jan/mar; 20(1):77-84.
47. Carneiro PR. Características acústicas da voz em diferentes posturas corporais. [Dissertação – Mestrado em Bioengenharia]. São Carlos: Interunidades, Universidade de São Carlos/Universidade de São Paulo/Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto; 2009.
48. Miranda R, Schor E, Girão MJBC. Avaliação postural em mulheres com dor pélvica crônica. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2009; 31(7):353-360.
49. Munhoz WC. Avaliação global da postura ortostática de indivíduos portadores de distúrbios internos da articulação temporomandibular: aplicabilidade de métodos clínicos, fotográficos e radiográficos.

