GIOVANA BARBOSA MILANI

**Correlação entre o ângulo de curvatura da lordose lombar e o grau de
Lipodistrofia Ginóide (celulite) em mulheres assintomáticas**

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

Área de concentração: Movimento, Postura e Ação Humana

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Silvia Maria Amado João

SÃO PAULO

2008

GIOVANA BARBOSA MILANI

**Correlação entre o ângulo de curvatura da lordose lombar e o grau de
Lipodistrofia Ginóide (celulite) em mulheres assintomáticas**

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

Área de concentração: Movimento, Postura e Ação Humana

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Silvia Maria Amado João

SÃO PAULO

2008

Dedico esse trabalho aos meus pais, Neide e Valdemiro. Sem o apoio deles a conclusão seria impossível.

Agradecimentos

A minha tia Nilda e minha avó Guilhermina, pela oração e amor.

Ao meu irmão, Luiz Guilherme pelas dicas e ajuda de informática.

A minha amiga Carla Sonsino, pela colaboração, palpites, carinho e ombro amigo nos momentos de estresse.

A minha amiga Ana Rosa Visnardi, também pelo ombro amigo e pela paciência.

A minha amiga Patrícia Jundi, pelas conversas no trânsito, apoio e ajuda em vários momentos.

Ao meu namorado e amigo, Leandro Antônio, pela compreensão da ausência e pelo amor.

Ao Dr. Al'Dayr, pela grande ajuda e pelos ensinamentos.

As 50 voluntárias, amigas ou desconhecidas, pois sem elas esse trabalho não seria possível.

Aos funcionários do HU pela competência e boa vontade.

A minha orientadora, Profa Silvia Maria Amado João por ter aceitado o desafio de pesquisar uma área ainda pouco explorada na fisioterapia.

A fisioterapeuta Estela Adriana Farah, pela grande colaboração no início do trabalho.

A Profa Dra Maria Silvia Mariane Pires de Campos pela “sementinha plantada”, pela amizade e colaboração.

A todas minhas amigas por compreenderem minha ausência e por terem, em algum momento, dividido comigo cada passo conquistado.

Sumário

Lista de tabelas	
Lista de figuras	
Resumo	
Summary	
1. INTRODUÇÃO.....	1
Justificativa.....	2
2. OBJETIVOS.....	4
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	5
3.1 Conceito de celulite	5
3.2 Critérios de classificação/ Avaliação da celulite	8
3.3 Celulite e Postura	18
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	23
4.1 Sujeitos.....	23
4.2 Local.....	25
4.3 Materiais.....	26
4.4 Procedimento Experimental.....	26
4.5 Análise de risco.....	34
4.6 Análise estatística.....	34
5. RESULTADOS.....	35
5.1 Caracterização da amostra.....	35
5.2 Ângulo de Cobb e Celulite.....	41

5.3 Outros resultados.....	43
6. DISCUSSÃO.....	43
Limitações do Estudo	48
7. CONCLUSÕES.....	49
8. ANEXOS.....	50
9. REFERÊNCIAS.....	56

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Áreas delimitadas com linhas imaginárias para facilitar a avaliação: Glúteo Superior Esquerdo (GSE); Glúteo Superior Direito (GSD); Glúteo Inferior Direito (GID); Glúteo Inferior Esquerdo (GIE); Coxa Superior Direita (CSD) e Coxa Superior Esquerda (CSE).	28
Figura 2 -	Fotografia para avaliação da celulite com e sem contração de glúteos	29
Figura 3 -	Imagem formada pela utilização da placa de termografia. Uniforme, indicando normalidade, estágio 1, com coloração homogênea, presença predominante de uma ou duas cores na placa.	30
Figura 4 -	Imagem formada pela utilização da placa de termografia. Presença de manchas esfumaçadas indicando estágio 2 com edema, presença de manchas grossas com margem esfumaçada	31
Figura 5 -	Imagem formada pela utilização da placa de termografia com aspecto de pele de leopardo, corresponde ao estágio 3, com micronódulos, presença de várias manchas nítidas de diferentes cores	31
Figura 6 -	Imagem formada pela utilização da placa de termografia com aspecto de mancha negra, indicando estágio 4 da celulite, macronódulos com presença de manchas com cores nítidas próximas a zonas marrons ou negras	32
Figura 7 -	Medida do ângulo de lordose lombar total através do método de	33

Cobb formado pela intersecção de linhas que passam pelo platô inferior da vértebra T12 e superior de S1.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Características demográficas da amostra	35
Tabela 2	Características clínicas da amostra	36
Tabela 3	Hábitos alimentares	38
Tabela 4	Hábitos diários	40
Tabela 5	Média do ângulo da coluna Lombar (ângulo de Cobb), desvio padrão (em graus) e valores de p obtidos com o teste de ANOVA de acordo com a área avaliada e o grau de celulite.	41
Tabela 6	Correlação de Spearman e valor de p para os ângulos de lordose lombar (Cobb) e os graus de celulite de acordo com cada região avaliada.	42

Resumo

Introdução: A Lipodistrofia Ginóide (celulite), é uma afecção dermatológica comum. Afeta principalmente mulheres em idade adulta concentrando-se preferencialmente em coxas e glúteos. Sua presença e grau de comprometimento estão relacionados a diversos fatores como biótipo, idade, sexo, perturbações circulatórias. Alguns autores sugerem uma possível relação com alterações biomecânicas como a hiperlordose. **Objetivo:** Correlacionar o grau de comprometimento da celulite e o grau de curvatura da lordose lombar em mulheres assintomáticas. **Métodos:** As voluntárias foram avaliadas por fotografia, palpação e termografia. O grau da celulite foi classificado em 1, 2, 3 e 4. As avaliações foram realizadas nas regiões glúteas superiores e inferiores, direitas e esquerdas (GSD, GID, GSE, GIE), coxa superior direita e esquerda (CSD, CSE). As voluntárias realizaram um exame de RX em vista lateral e o ângulo da curvatura da coluna lombar foi medido pelo método Cobb (platô inferior de T12 e superior de S1). Os dados foram analisados estatisticamente pelos testes ANOVA e Correlação de Spearman com nível de significância de 5%. **Resultados:** Na amostra analisada de 50 indivíduos, idade média=26,14±4,45anos, IMC=20,79±1,92Kg/m², os resultados para o teste ANOVA indicaram não haver diferença entre os grupos de celulite grau 2 e 3 quando analisados com relação à média de Cobb, com valores de $p \geq 0,297$. Para a Correlação de Spearman, os valores de $p \geq 0,085$ indicaram não haver correlação estatisticamente significativa. **Conclusão:** As análises demonstraram que não houve correlação entre o grau de comprometimento da celulite e o grau de curvatura da coluna lombar quando medido pelo método de Cobb.

Summary

Introduction: Gynoid Lipodystrophy (cellulite) is a common dermatological alteration, it mainly occurs in adult women and tends to gather around the thighs and buttocks. Its presence and severity have been related to many factors as biotype, age, sex, circulatory alteration and some authors have suggested also a relation with some mechanical alterations like the hyperlordosis. **Objective:** To correlate the cellulite grading with the angle of lumbar lordosis in asymptomatic women. **Methods:** The volunteers were evaluated by using photograph, palpation and thermograph. Therefore the cellulite grading was classified in 1,2,3 and 4. The analyses were performed in superior, inferior, right and left buttocks (SRB, IRB, SLB, ILB) and superior thighs right and left (SRT, ILT). The volunteers performed the x-ray in lateral view and the angle of lumbar lordosis was measured by using Cobb's method (inferior endplate of T12 and superior endplate of S1). The data was statistically analyzed by ANOVA test and by Spearman's correlation. The significance level of 5% was adopted. **Results:** In the group of 50 volunteers, age mean=26,14±4,45 years, BMI=20,79±1,92Kg/m², results obtained from ANOVA demonstrated that there was no difference between groups of cellulite 2 and 3 when analyzed according to Cobb's mean with values of $p \geq 0,297$. For Spearman's correlation, the values of $p \geq 0,085$ demonstrated no significant statistical correlation. **Conclusions:** The analysis demonstrated no correlation between cellulite grading and the angle of lumbar lordosis when measured by using Cobb's method.

1. Introdução

A Lipodistrofia Ginóide (celulite), é uma afecção dermatológica comum em mulheres após a puberdade (Wanitphakdeedecha & Manuskiatti, 2006; Rawlings, 2006; Smalls *et al*, 2006; Draelos, 2005; Piérard, 2005). No local afetado a pele adquire aspecto acolchoado, ou de casca de laranja (Wanitphakdeedecha & Manuskiatti, 2006, Rona, 2006 Rawlings, 2006). É estimado que cerca de 85% das mulheres nessa faixa etária são acometidas pela celulite (Wanitphakdeedecha & Manuskiatti, 2006; Rawlings, 2006, Avram, 2005), podendo até ser considerada como um achado normal em mulheres maduras (Draelos, 2005; Piérard, 2005), não sendo considerada como uma patologia por alguns autores (Draelos 2005, Callaghan & Wilhelm 2005; Avram, 2005 e Rao *et al* 2005).

Apesar de sua frequência, há muitas divergências que vão desde a sua origem, até aspectos básicos de sua classificação histopatológica (Terranova *et al*, 2006).

Para Medeiros (2004) e Sandoval (2003) a celulite é influenciada por fatores mecânicos, como alterações ortostáticas (pé plano, por exemplo) e alterações da coluna lombar (hiperlordose).

Segundo Bienfait (1995) a lordose fisiológica é devida à tensão da musculatura flexora do quadril, ou seja, do iliopsoas.

Existem várias causas descritas na literatura para o aumento da lordose lombar, como por exemplo, contratura dos músculos flexores do quadril (Weinstein & Buckwalter, 2000), musculatura abdominal enfraquecida (Hall, 2000 e Youdas *et al*,

2000), abdome pesado (Magee, 2002 e Leboeuf & Charlotte, 2000) ou gravidez (Magee, 2002 e Gazaneo & Oliveira, 1998), dentre outros.

A observação da estreita relação entre a coluna vertebral e músculos, vasos ou nervos permite entender que alterações no posicionamento ideal terão reflexos nestas estruturas, afetando o sistema circulatório e nervoso.

Guirro & Guirro (2002) dizem que alterações posturais como hiperlordose lombar, anteversão pélvica, joelhos valgos ou varos são atribuídas, porém não confirmadas, como perturbações hemodinâmicas importantes, a ponto de serem fatores condicionantes da celulite.

Justificativa

Pela celulite caracterizar-se também por alterações hemodinâmicas e por localizar-se principalmente nas regiões glútea e posterior da coxa (Wanitphakdeedecha & Manuskiatti, 2006; Distante *et al*, 2006; Rawlings, 2006; Draelos 2005; Avram, 2005; Piérard, 2005; Sadick & Mulholland, 2004; Piérard-Franchimont *et al*, 2000; Paschoal, 2000; Piérard *et al*, 2000; Hexell & Mazzuco, 2000; Corlett, 1989; Rosenbaum *et al*, 1998; Draelos & Marenus, 1997 e Sánchez *et al*, 1994), pode-se supor que alterações na coluna lombar capazes de levar a um comprometimento circulatório local influenciariam no aparecimento e no grau de comprometimento da celulite.

Segundo os mesmos autores acima citados, a celulite é uma patologia que atinge preferencialmente mulheres. Por isso, o estudo mais detalhado da região lombar e de

seus desvios encontrados em associação com a presença dessa afecção em mulheres pode estabelecer uma conexão entre as alterações dermatológicas e estruturais.

Se esta relação for confirmada, a avaliação e correção da postura passarão a ser itens fundamentais para o tratamento e determinação da celulite, permitindo desta forma melhores resultados tanto na busca pela minimização do quadro desta patologia, como na utilização deste como mais um fator de intersecção entre as diversas áreas de atuação da fisioterapia, levando ao tratamento do indivíduo de forma global.

É de extrema importância para o profissional de fisioterapia e para a comunidade científica a existência ou não dessa relação, já que este fator modificaria o protocolo de tratamento e avaliação da celulite.

2. Objetivos

Objetivo Principal

Avaliar a correlação entre o grau de comprometimento da celulite e grau de curvatura da lordose lombar em mulheres assintomáticas previamente selecionadas.

Objetivos Secundários

- Avaliar e classificar o grau de celulite em mulheres assintomáticas através da palpação, termografia e fotografia;
- Mensurar o ângulo de Cobb nas radiografias em vista lateral de mulheres assintomáticas

3. Revisão de Literatura

3.1 Conceito de Celulite

Várias denominações surgiram na tentativa de adequar a nomenclatura às alterações histomorfológicas encontradas nesta disfunção. Dentre eles: lipodistrofia (Rona *et al*, 2006; Terranova *et al*, 2006; Lucassen *et al*, 1997), paniculopatia edemato-fibroesclerótica (Terranova *et al*, 2006), hidrolipodistrofia (Gonçalves *et al*, 2005; Medeiros, 2004; Francischelli *et al*, 1999a; Francischelli *et al*, 1999b), adiposidade edematosa (Draelos, 2005; Lotti *et al*, 1990), paniculose (Segers *et al*, 1984) lipoesclerose (Terranova *et al*, 2006) e fibro edema gelóide (Milani *et al*, 2006, Sandoval, 2003 e Guirro & Guirro, 2002). Estas denominações diferem em relação a sua patogenecidade e aspectos morfológicos. Por essa pluralidade de nomes, Rossi (1996) acredita ser o motivo de diversos autores preferirem o termo celulite.

Terranova *et al* (2006) descrevem o termo “cellulitis” como usado na literatura científica inglesa para identificar uma infecção grangrenosa difusa no tecido celular subcutâneo.

A pele é dividida em epiderme, derme e hipoderme. A primeira camada é formada por epitélio pavimentoso estratificado e queratinizado. A derme, segunda camada, é formada por tecido conjuntivo o qual apresenta como material intercelular as fibras colágenas, elásticas, reticulares e a substância fundamental. É nessa camada que estão os vasos sanguíneos, linfáticos e nervos (Sousa & Vargas, 2004; Guirro & Guirro, 2002; Alchorne, 2000). A derme repousa sobre o tecido adiposo, que é dividido em

areolar (camada mais externa) e lamelar (mais interna) (Rawlings, 2006; Guirro & Guirro, 2002 e Rossi, 1996).

O tecido adiposo areolar é organizado em septos interlobulares de tecido conjuntivo (Rawlings, 2006; Alchorne, 2000; Segers *et al*, 1984; Corlett, 1989 e Nürnberger & Muller, 1978). Estes septos fibrosos apresentam projeções perpendiculares nas mulheres e oblíquas nos homens o que também determinaria ou diferenciaria o aparecimento da celulite entre os sexos (Terranova *et al*, 2006; Rao *et al*, 2005; Querleux, *et al*, 2002; Guirro & Guirro, 2002; Piérard *et al*, 2000; Francischelli *et al*, 1999a; Rosenbaum *et al*, 1998; Draelos & Marenus, 1997; Lucassen *et al*, 1997 e Nürnberger & Muller, 1978).

Segundo Terranova *et al* (2006) existem três grandes teorias atualmente que tentam explicar sua etiopatogenia.

Na primeira teoria, a celulite é caracterizada por um edema no tecido conjuntivo, causado principalmente pelo acúmulo de proteoglicanas no meio extracelular, que levam consigo grande quantidade de água (Wanitphakdeedecha & Manuskiatti, 2006; Avram, 2005; Guirro & Guirro, 2002; Piérard *et al*, 2000; Francischelli *et al*, 1999a; Rosenbaum *et al*, 1998; Draelos & Marenus, 1997; Sánchez *et al*, 1994 e Lotti *et al*, 1990, Buddecke, 1972¹ apud Segers *et al*, 1984). Esses autores atribuem a causa a um aumento na hidrofília do tecido provocando um edema crônico, resultando em fibrose.

Outros autores explicam a celulite como consequência de uma alteração microcirculatória, com compressão do sistema venoso e linfático (Distante *et al*, 2006; Rao *et al*, 2005; Sadick & Mulholland, 2004; Francischelli *et al*, 1999a e Lotti *et al*,

¹ Buddecke E. La celulitis. Simposio. Med Klin Arg.1972; 128:33.

1990). Smith (1995)² apud Rossi (1996) relata que o fluxo sanguíneo nas regiões afetadas pela celulite é 35% menor. Segundo Binazzi & Cicilioni (1977)³ apud Terranova *et al* (2006), esta alteração circulatória está relacionada à adiposidade e durante o estágio inicial da celulite é possível verificar histologicamente adipócitos com formas e tamanhos diferentes, além de edema e dilatação do linfático.

A última teoria é baseada no posicionamento perpendicular dos septos interlobulares do tecido subcutâneo feminino (Smalls *et al*, 2006; Terranova *et al*, 2006; Quatresooz *et al*, 2006; Pièrard, 2005; Rao *et al*, 2005; Querleux, *et al*, 2002; Guirro & Guirro, 2002; Pièrard *et al*, 2000; Francischelli *et al*, 1999a; Rosenbaum *et al*, 1998 e Draelos & Marenus, 1997, Lucassen *et al*, 1997 e Nürnberger & Muller, 1978).

Fink *et al* (2006) defendem a hipótese de que a celulite é decorrente da herniação do tecido adiposo, porém, associada à perda da integridade de colágeno da região afetada.

Existem ainda alguns autores que associam a celulite à inflamação com a presença de células que sugeririam um processo crônico no local afetado (Avram, 2005; Draelos & Marenus, 1997).

Mirrashed *et al* (2004) e Querleux *et al* (2002) afirmaram a diferença de posicionamento dos septos fibrosos entre mulheres e homens por meio de exames de Ressonância Magnética. Além disso, eles observaram que os lóbulos de gordura nas mulheres são maiores, o que pode também favorecer o aparecimento da patologia.

² Smith WP. Cellulite treatments: snake oils or skin science. *Cosm Toil*. 1995;110:61-70.

³ Binazzi M, Grilli Cicilione E. A proposito della cosiddetta cellulite e della dermato-pannicolopatia edemato-fibrosclerotica. *Ann It Derm Clin Sper*. 1977;31:121-34.

Devido a essa organização dos lóbulos de gordura nas mulheres, o aumento do volume do tecido adiposo leva o mesmo a um invaginamento deste na derme, que, somado a falta de distensibilidade dos septos, favorece o aparecimento da pele acolchoada, característica da celulite (Avram, 2005; Rao *et al*, 2005; Medeiros, 2004; Guirro & Guirro, 2002; Piérard *et al*, 2000; Francischelli *et al*, 1999a; Rosenbaum *et al*, 1998; Draelos & Marenus, 1997 e Rossi, 1996).

Querleux (2004) observou em seu estudo feito por meio de ressonância magnética, que há invaginações do tecido adiposo na derme. O mesmo autor afirma que os septos fibrosos interlobulares de mulheres com celulite apresentam um pequeno aumento na direção perpendicular de suas fibras quando comparados a voluntárias sem celulite, mostrando grande heterogenicidade em sua direção.

3.2 Critérios de Classificação / Avaliação da Celulite

De acordo as alterações histopatológicas, sua evolução pode ser dividida em quatro estágios (Rona *et al*, 2006; Guirro & Guirro, 2002, Curri, 1993⁴ apud Terranova *et al*, 2006, Curri & Ryan, 1989⁵ apud Distante *et al*, 2006 e Lucassen *et al*, 1997 e Curri, 1991⁶ apud Rossi, 1996):

- Primeira fase: Conhecida como congestiva simples. É caracterizada por transtornos circulatórios. Ocorre hipertrofia das células adiposas por acúmulo de líquido que

⁴ Curri SB. Compendio di semeiotica clinica e strmentale della pannicolopatia. Edra ed. Milano;1993.

⁵ Curri SB, Ryan TJ. Panniculopathy and fibrosclerosis of the female breast and thigh. In: Ryan TJ, Curri SB. Cutaneous adipose tissue. Lippincott. Philadelphia PA; 1989: 107-19.

⁶ Curri SB. Las paniculopatias de estasis venosa: diagnostico clínico e instrumental. Hausmann. Barcelona;1991.

inundará o tecido e, a persistência desse quadro implica em compressão dos vasos mais importantes, com conseqüente dilatação das paredes venosas e aumento de sua permeabilidade, que resulta em escape de líquido seroso para o tecido conjuntivo. É criado, então, um círculo vicioso, onde o aumento de líquido leva ao aumento da pressão, da congestão e dos fenômenos de bloqueio.

- Segunda fase: Floclulação e precipitação da substância fundamental. O líquido lançado no tecido conjuntivo contendo todos os resíduos das diferentes células das regiões vizinhas, não sendo utilizado, desempenha o papel de corpo estranho, provocando reações químicas na tentativa de defesa contra esses elementos. Ocorre o espessamento dos septos interlobulares, proliferação das fibras colágenas, ficando o tecido com aspecto mais espesso e consistência gelatinosa, agravando continuamente o quadro.

- Terceira fase: Fibrose. O aumento da densidade do tecido conjuntivo leva a irritação das fibras teciduais, dando origem a tecido fibroso, de malhas cerradas e densas que envolvem e comprimem vasos e nervos.

- Quarta fase: Barreira de estanque. Há espessamento do tecido conjuntivo interadipocitário, o tecido fibroso torna-se constantemente mais cerrado e endurecido até tornar-se esclerosado, isto é, muito rígido e firme, aprisionando em suas malhas os produtos nutritivos, residuais, lipídios e água. Com esse quadro, há uma irritação constante das terminações nervosas, resultando em dores à palpação ou mesmo sem motivo aparente.

A pele tem seu aspecto alterado de acordo com a evolução da patologia. A partir desta observação macroscópica e do grau de comprometimento microscópico citado

acima, a classificação se dá em três níveis (segundo Ulrich, 1982⁷ apud Guirro & Guirro, 2002) ou quatro (Rona *et al*, 2006; Rao *et al*, 2005; Medeiros, 2004; Curri, 1991⁸ apud Guirro & Guirro, 2002 e apud Rossi, 1996; Paschoal, 2000, Hexsel & Mazzuco, 2000):

- Grau I: Assintomático ou latente. Sem alterações clínicas, somente histopatológicas.

- Grau II: Alterações somente visíveis à palpação ou contração muscular. Com comprometimento circulatório, diminuição de temperatura e elasticidade da pele. Não há alteração da sensibilidade à dor.

- Grau III: Visível mesmo sem a compressão dos tecidos, sujeitas a ficarem mais aparentes com a compressão dos mesmos. Aspecto macroscópico de casca de laranja, observado com inspeção simples. Presença de nódulos a palpação. Pode haver alteração de sensibilidade.

- Grau IV: Comprometimento pode ser observado quando o indivíduo estiver em qualquer posição. Há nódulos maiores e dolorosos, aderidos aos planos profundos. Pele com aspecto de casca de nozes, enrugada e flácida. Há fibrose como fator predominante, há sensibilidade aumentada à dor, podendo ter comprometimento nervoso.

A celulite pode ser classificada também pela sua forma clínica (Medeiros, 2004; Sandoval, 2003; Guirro & Guirro, 2002 e Bartoletti *et al*, 1983⁹ apud Rossi, 1996).

⁷ Ulrich WA. A celulite é curável. Ed Tecnoprint. Rio de Janeiro;1982.

⁸ Curri SB. Las paniculopatias de estasis venosa: diagnóstico clínico e instrumental. Hausmann. Barcelona;1991.

⁹ Bartoletti CA, Gualtierotti R, Rota M, Tomaselli F, Circosta AM. Utilizzazione dell'estrato di centella asiatica nel trattamento della "cellulite" edematosa degli arti inferiori. La Med Est. 1983;3: 97-103.

- Dura ou Compacta: encontra-se em pessoas com bom trofismo muscular, em atletas e grandes obesos. Os nódulos são duros e com pouca mobilidade. Não desaparece com a mudança de decúbito.
- Mole ou Flácida: Mais comum. Encontra-se em sedentários, com trofismo muscular pobre e em indivíduos emagrecidos. Muda de posição de acordo com o decúbito. À palpação tem aspecto de “moldar massa”, sem esforço.
- Edematosa: aspecto de edema tecidual simples, sempre associada a um linfedema. Quase exclusiva em membros inferiores. Placas rígidas à palpação sendo essa uma das diferenças entre o edema simples.
- Mista: pode ser encontrada em associação de dura e flácida em um membro ou em partes diferentes do corpo.

Para avaliar a celulite clinicamente alguns exames podem ser realizados para se estabelecer o grau de comprometimento da região afetada. São eles:

- Termografia: Método não invasivo, com placas de cristais de colesterol termossensíveis. Avalia o grau da celulite pela temperatura cutânea superficial, estando, portanto, relacionado ao comprometimento vascular. Cada cor corresponde a uma faixa de temperatura e o resultado é um mapa colorido que deve ser analisado (Medeiros, 2004; Guirro & Guirro, 2002; Francischelli *et al*, 1999; Lucassen *et al*, 1997; Rossi, 1996 e Sánchez *et al*, 1994). Segundo Distante *et al*, (2006) esse método, apesar de difícil interpretação, é um dos mais comuns para diagnóstico e classificação da celulite.
- Ultra-som: Cada camada de tecido possui uma impedância acústica diferente e a reflexão da onda ultrassônica que ocorre nas transições entre essas camadas, é

detectada e visualizada pelo exame (Mirrashed *et al*, 2004 e Lucassen *et al*, 1997). Pela alteração de densidade do tecido pode-se avaliar a celulite (Fink *et al*, 2006; Collis *et al*, 1999 e Draelos & Marenus, 1997). Smalls *et al* (2006), Rona *et al* (2006) e Querleux (2004) relatam que o ultra-som é capaz de medir a espessura da pele. Segundo Mirrashed *et al*, (2004), esse exame fornece informações sobre o tecido conectivo da derme e das irregularidades na superfície entre a derme e a hipoderme, mas não permite visualizar o tecido adiposo e não fornece informações sobre patologias dos lóbulos de gordura. Segundo Avram (2005), este método é preciso para avaliar as respostas dos tratamentos feitos para a celulite.

- Ressonância Magnética: é o mais recente método de imagem *in vivo* usado para o estudo da celulite. Permite distinguir estruturas em pequenas escalas e também descreve a fisiologia das diferentes camadas da pele (Rona *et al*, 2006; Querleux, 2004 e Querleux *et al* 2002). Para Mirrashed *et al*, (2004), o uso da Ressonância Magnética permite visualizar a arquitetura das camadas da derme e hipoderme sem ser operador dependente (como o Ultra-som). Além disso, possui a vantagem de produzir imagens coronais (Mirrashed *et al*, 2004).
- Laser Doppler: é uma técnica usada para avaliar a micro circulação da pele, fornecendo informações sobre o fluxo sanguíneo e eritemas (Rona *et al*, 2006). Para Distant *et al* (2006), esse exame permitiu estudar as alterações nos calibres das micro-veias do tecido subcutâneo.
- Biópsia: método invasivo e direto. Muito utilizado para estudos comparativos (Rao *et al*, 2005; Medeiros, 2004; Guirro & Guirro, 2002; Piérard-Franchimont

et al, 2000; Piérard *et al*, 2000; Rosenbaum *et al*, 1998; Rossi, 1996; Lotti *et al*, 1990; Segers *et al*, 1985; Segers *et al*, 1984; Langeland, 1983 e Nürnberger & Muller, 1978). Segundo Rao *et al*, 2005, mesmo que o tecido avaliado apresente as características microscópicas da celulite a aparência clínica pode não ser compatível.

- Xerografia: exame feito com placas de selênio com radiação de raios X. Não avalia alterações microcirculatórias e sim diferentes espessuras dos tecidos conjuntivos e musculares por meio de imagens formadas em várias tonalidades de azul (Guirro & Guirro, 2002 e Rossi, 1996).
- Bioimpedância: método que fornece dados sobre a relação gordura-massa magra do organismo por meio da aplicação de uma corrente elétrica. Não há uma relação direta deste exame com a presença ou não de celulite, mas é utilizado como parâmetro comparativo (Rao *et al*, 2005; Medeiros, 2004; Francischelli *et al*, 1999; Gray *et al*, 1990¹⁰ apud Rossi, 1996 e Lukaski *et al*, 1986).
- Plicometria: técnica que utiliza um instrumento capaz de medir a espessura do tecido cutâneo por meio de dobras cutâneas e com isso calcular a porcentagem de gordura corporal (Rona *et al*, 2006). Pode ser usado com a mesma finalidade da bioimpedância.
- Fotografia: técnica usada para comparação de resultados de tratamentos (Wanitphakdeedecha & Manuskiatti, 2006; Fink *et al*, 2006; Rao *et al*, 2005; Avram, 2005; Sadick & Mulholland, 2004 e Rossi, 1996). A documentação

¹⁰ Gray DS, Bray GA, Bauer M, Kaplan K, Gemayel N, Wood R et al. Skinfold thickness measurements in obese subjects. Am J Clin Nutr. 1990; 51: 571-7.

fotográfica da arquitetura e tonicidade da pele é difícil (Gherardini *et al* 1997 e Wanitphakdeedecha & Manuskiatti, 2006). De acordo com Gherardini *et al* (1997) está diretamente influenciada pelo ângulo de incidência da luz no momento da fotografia. Ainda segundo o mesmo autor a vestimenta e o posicionamento do indivíduo também são itens a serem observados. Podem ser associadas técnicas para facilitar a visualização como a contração glútea (Gherardini *et al*, 1997 e Rossi, 1996).

É necessário realizar a avaliação por meio de um detalhado exame clínico (Medeiros, 2004; Sandoval, 2003; Guirro & Guirro, 2002; Hexell & Mazzuco, 2000; Collis *et al*, 1999 e Rossi, 1996) e por meio de uma anamnese completa com hábitos diários (Medeiros, 2004; Sandoval, 2003; Francischelli *et al*, 1999b; Rosenbaum *et al*, 1998 e Rossi, 1996) sendo possível estabelecer a presença ou não de fatores que influenciam a celulite. São eles (Avram, 2005; Rao *et al*, 2005; Medeiros, 2004; Sandoval, 2003; Guirro & Guirro, 2002 e Rossi, 1996):

- Hereditariedade: existe uma predisposição genética para a celulite, pelo número, disposição e sensibilidade dos receptores dos adipócitos aos hormônios (Medeiros, 2004; Ciporkin, 1992). Sua presença também está relacionada ao biótipo da mulher pela distribuição regional de gordura (Medeiros, 2004; Paschoal, 2000; Rossi, 1996 e Ciporkin, 1992);
- Idade: com a puberdade há maior acúmulo de tecido adiposo em regiões favoráveis à presença de celulite (Rao *et al*, 2005; Medeiros, 2004 e Guirro & Guirro, 2002). Há também grandes alterações hormonais com o início da menopausa e necessidade de terapia de reposição hormonal, afetando

diretamente a concentração de esteróides e androgênios (Medina *et al*, 2003; Gruber *et al*, 2002 e Gruber & Huber, 1999). Singh (1993) relata que a mulher em menopausa tem sua relação cintura-quadril alterada, aproximando-se daquela encontrada em homens;

- Sexo: mulheres têm mais tecido adiposo com características especiais já descritas (Rao *et al*, 2005; Guirro & Guirro, 2002 e Ciporkin, 1992);
- Uso de anticoncepcional: o estrogênio causa retenção de sódio e água, atuando como antidiurético (Guyton, 1992 e Füller *et al*, 1994). Este hormônio tem como efeitos atribuídos ao seu uso o edema e aumento rápido de peso (Wentz, 1990¹¹, apud Füller *et al*, 1994). Além disso, o acúmulo de lipídeos nos adipócitos da região glútea é favorecido pelo estrogênio (Björntorp, 1991¹² apud Gruber & Huber, 1999 e apud Singh, 1993 e Xu *et al*, 1990). O estrogênio estimula a lipogênese e inibe a lipólise, resultando em hipertrofia e hiperplasia dos adipócitos (Rao *et al* 2005). Segundo Zite & Schuman (2003), o uso de anticoncepcionais orais e transdérmicos apresentam os mesmos efeitos externos;
- Disfunção hormonal: os esteróides estão relacionados à distribuição da gordura subcutânea e composição corporal, tendo suas alterações relacionadas à presença de celulite (Gruber *et al*, 2002 e Rossi, 1996). A insulina estimula a lipogênese e inibe a lipólise (Rossi, 1996);

¹¹ Wentz ^a Anticoncepção e planejamento familiar. Novak Tratado de Ginecologia, 11. Guanabara-Koogan. Rio de Janeiro; 1990: 150-73.

¹² Björntorp P. Metabolic implications of body fat distribution. Diabetes Care. 1991; 24:45-54.

- Estresse: segundo Guyton (1992), leva ao estímulo da supra renal, afetando o controle de sódio e potássio e segundo Guirro & Guirro (2002), a tensão muscular elevada comprime vasos. Para Medeiros (2004) e Rossi (1996), as alterações emocionais levam ao aumento de catecolaminas (Noradrenalina e Adrenalina), que são lipogênicas em grandes concentrações, quando ligadas ao receptor alfa. Para Distante *et al* (2006) o estresse altera a o sistema que coordena a atividade antioxidante do organismo;
- Fumo: tem como efeito adverso formação de aterosclerose sistêmica (Cotran, *et al* 1996) e diminui o fluxo da microcirculação, favorecendo a lipogênese (Medeiros, 2004 e Rossi, 1996). Distante *et al* (2006) relatam que o fumo também é causador de alterações no sistema que coordena a atividade antioxidante do organismo. Sandoval (2003) relata que o fumo tem repercussões tanto no sistema circulatório quanto no nervoso autônomo;
- Sedentarismo a falta de atividade física favorece a estase venosa (Medeiros, 2004; McArdle *et al*, 1998 e Ciporkin & Paschoal, 1992), além de diminuir a massa muscular, com o aumento da gordura (Ciporkin & Paschoal, 1992);
- Gravidez: além do estrógeno (Guyton, 1992), o aumento da prolactina também está relacionado à retenção hídrica (Medeiros, 2004 e Rossi, 1996). Os mesmos autores dizem que a compressão mecânica da circulação de retorno pelo útero gravídico agrava a celulite;
- Consumo excessivo de café e refrigerante não-dietético e ingestão constante de condimentos: a má alimentação influencia diretamente o nível de colesterol “ruim”, o LDL, que apresenta grande afinidade por paredes de

vasos, levando a formação de placas de aterosclerose (McArdle *et al*, 1998). O consumo de café eleva a excreção da urina, causando um quadro de balanço negativo, com perda de líquido, afetando a homeostase corporal (Neuhäuser-Berthold *et al*, 1997). As alterações causadas pelo consumo de café apresentam-se com o consumo de 250 mg de cafeína (Robetson *et al*, 1981). Carrilo & Benitez (2000) dizem que a dose diária responsável por causar alterações é de 5 a 8 copos de café (5 a 8 mg/kg). A má alimentação está relacionada também ao maior acúmulo de gordura (Medeiros, 2004; Guirro & Guirro, 2002 e Halpern & Mancini, 2001), favorecendo a lipogênese (Medeiros, 2004 e Rossi, 1996). De acordo com os mesmos autores, o sal contribui para a retenção hídrica;

- Uso excessivo de álcool: o consumo em excesso, além de causar sérios problemas hepáticos, alterando a homeostase metabólica do organismo, com redução de vitaminas e eletrólitos, acarreta diminuição da porção “boa” do colesterol, o HDL (Cotran *et al*, 1996 e Faintuch, 1995). O limite diário de 2 doses de destilados já causa a elevação da pressão arterial (Faintuch, 1995). Seu consumo está relacionado ao estímulo da lipogênese (Medeiros, 2004 e Rossi, 1996).
- Obesidade: há uma estreita relação entre a presença de celulite e o tecido adiposo (Ciporkin, 1992; Corlett, 1989 e Scherwitz & Braun-Falco, 1978). O aumento de número e tamanho dos adipócitos comprime vasos sanguíneos e linfáticos (Medeiros, 2004 e Guirro & Guirro, 2002). Segundo Smalls *et al* (2006) e Quatresooz *et al* (2006) a celulite é exacerbada com o aumento de

peso. Para Smalls *et al* (2006), isso ocorre devido ao aumento a protrusão dos lóbulos de gordura na derme decorrentes do aumento de peso.

- Perturbações circulatórias: sejam estas causadas por fatores externos como vestimentas, longos períodos em uma só posição ou por alterações endógenas como varizes, levam a uma dificuldade na circulação venosa e linfática, favorecendo edemas (Medeiros, 2004; Guirro & Guirro, 2002 e Rossi, 1996). Pièrard (2005) e Quatresooz *et al* (2006) relatam que áreas onde a celulite é evidente, o aspecto da pele varia de acordo com o posicionamento do membro inferior, ou seja, posturas corporais que comprimem o tecido adiposo em uma determinada área, comumente exacerbam a aparência da celulite na mesma área.

3.3 Celulite e Postura

Guirro & Guirro (2002) dizem que alterações posturais como hiperlordose lombar, anteversão pélvica, joelhos valgos ou varos são atribuídas, porém não confirmadas, como perturbações hemodinâmicas importantes, a ponto de serem fatores condicionantes da celulite. Marino (1985)¹³ apud Guirro & Guirro (2002) por outro lado, considera a hiperlordose lombar como fator causal da celulite por meio de perturbações hemodinâmicas. A autora defende tal etiologia a partir da constatação de

¹³ Marino MI. Celulite e alterações posturais. Tema livre apresentado no VII Congr Bras de Fisioterapia. Belo Horizonte. 1985.

que 89 pacientes portadoras de celulite, 85 delas apresentavam hiperlordose lombar com anteversão pélvica, ou seja, 95,5%. Salienta que a localização da celulite na região dos quadris, região pélvica e porção superior da face externa da coxa é caracterizada pela presença da hiperlordose lombar. Porém, o referido trabalho que aborda o tema não apresenta uma metodologia científica consistente.

Medeiros (2004) e Sandoval (2003) citam como fatores mecânicos que influenciam a celulite, alterações ortostáticas como pé plano e alterações da coluna lombar (hiperlordose).

A postura ideal é definida como um estado de equilíbrio, de boa organização entre ossos e músculos de forma a protegerem as demais estruturas do corpo de lesões. Isto deve acontecer independente da posição, seja sentado, deitado ou em pé (Braccialli & Vilarta, 2000 e Kendall *et al*, 1995), buscando causar o mínimo de estresse nas articulações (Amado-João & Penha, 2006 e Magee, 2002).

Há uma alteração da postura de acordo com a evolução da idade. Na adolescência as mudanças acompanham a evolução sexual. É nesse período que ocorrem as diferenciações na postura entre mulheres e homens (Magee, 2002).

Para se estabelecer a diferença entre boa e má postura, deve-se avaliar o alinhamento e a simetria entre as estruturas ósseas por meio de avaliação postural (Amado-João & Penha, 2006 e Kendall *et al*, 1995). Quando isto não ocorre, há uma sobrecarga de articulações e músculos (Kendall *et al*, 1995). A causa desse mau alinhamento pode ser estrutural ou de posicionamento (Magee, 2002).

Como esta relação é dinâmica, a má postura é gerada por alterações dos músculos esqueléticos, que se adaptam em resposta a estímulos recebidos (Braccialli &

Vilarta, 2000 e Kendall *et al*, 1995). Este pode ou não estar associado à dor (Kendall *et al*, 1995).

Se o indivíduo apresenta boa condição muscular, a má postura não oferece sobrecarga nas articulações, pois tem “habilidade” para alterar sua posição. Em contrapartida, quando não houver equilíbrio muscular ou mesmo articular, algumas patologias podem aparecer (Magee, 2002).

A posição da pelve é fundamental, pois dela depende a posição da coluna (Redondo, 2001 e Kendall *et al*, 1995). Em posições posturais defeituosas, a pelve pode inclinar-se para frente, para trás ou para os lados, o que acarretaria movimentos simultâneos da região lombar, dos quadris, da torácica e cervical (Amado-João & Penha, 2006 e Magee, 2002).

A lordose pode ser definida como uma curvatura da coluna lombar com convexidade para frente (Whittle & Levine, 1997 e Kendall *et al*, 1995). Quando ocorre um exagero das curvaturas normais encontradas na região lombar e cervical apresenta-se um quadro patológico (Magee, 2002).

Segundo Mandal (1976)¹⁴ apud Frey & Tecklin (1986) a boa postura em pé da região lombar pode ser definida como o equilíbrio que não requer trabalho considerável da musculatura e nem provoca um estiramento excessivo dos músculos e ligamentos dessa região.

As causas do aumento da lordose podem ser alterações posturais, congênitas, paralíticas (neuropática ou miopática), contratura dos músculos flexores do quadril ou secundárias a desvios (Weinstein & Buckwalter, 2000). Pode estar associada à

¹⁴ Mandal AC. Work-chair with tilting seat. *Ergonomics*. 1976;19:157-64.

musculatura abdominal enfraquecida e inclinação anterior da pelve (Hall, 2000 e Youdas *et al*, 2000), abdome pesado resultado de excesso de peso (Magee, 2002 e Leboeuf & Charlotte, 2000) ou gravidez (Magee, 2002 e Gazaneo & Oliveira, 1998) ou mecanismos compensatórios decorrentes de outras deformidades (Magee, 2002).

A lordose fisiológica é devida à tensão da musculatura flexora do quadril, ou seja, do iliopsoas. No homem ereto, a falta de tonicidade dos glúteos e a tensão do psoas levam a tendência a anteversão pélvica e aumento da lordose lombar (Bienfait, 1995).

O músculo psoas, com origem nos processos transversos, corpos e discos intervertebrais das vértebras lombares e com inserção no trocanter menor do fêmur (Espírito Santo *et al*, 2006 e Dângelo & Fattini, 1988), possui aponeuroses longas descendentes fazendo dele um músculo de drenagem das toxinas e reações infecciosas das cavidades abdominal e pélvica (Bienfait, 1995). Devido a sua anatomia, a retração dessa porção puxa os processos para baixo, fazendo com que a retração dos dois músculos psoas resulte em uma lordose (Bienfait, 1995). Segundo Espírito Santo *et al* (2006), isso acontecerá se o encurtamento se der em sua origem. Quando agindo unilateralmente, esse músculo pode causar uma escoliose (Gould III, 1993).

Há nessa região, além dos ligamentos iliolumbares, que unem os processos transversos de L5 à crista ilíaca (Dângelo & Fattini, 1988), a aponeurose toracolombar¹⁵ que serve como uma das estruturas não contráteis mais importantes da coluna lombar, porque ela atravessa a região da crista ilíaca e sacro em direção superior até a caixa torácica envolvendo toda a musculatura paravertebral (Gould III, 1993).

¹⁵ Terminologia adotada pela Sociedade Brasileira de Anatomia filiada a Comissão Federativa de Terminologia Anatômica in: Terminologia Anatômica Internacional, editora Manole. São Paulo, 2001.

A aponeurose toracolombar, somada a fascia interposta que recobre os músculos profundos da região lombar, formam uma série de compartimentos. Esses compartimentos podem ficar cheios de líquidos durante uma lesão e dar início a um quadro de lombalgia aguda (Gould III, 1993). O aumento da pressão, causado pelo acúmulo de líquido levará a uma isquemia, com conseqüente necrose tecidual e espasmo muscular ou tensão da musculatura da coluna (Gould III, 1993).

A observação da estreita relação entre a coluna vertebral e músculos, vasos ou nervos permite entender que alterações no posicionamento ideal terão reflexos nestas estruturas, afetando o sistema circulatório e nervoso.

4. Materiais e Métodos

4.1 Sujeitos

Foram avaliadas 50 mulheres, com idade entre 20 e 35 anos. Os fatores de inclusão foram sexo, idade (20 a 35 anos), não presença dos fatores de exclusão.

As voluntárias inicialmente passaram por uma avaliação, onde responderam a um questionário com anamnese e hábitos diários (ANEXO A), por meio do qual foi possível observar a existência ou não de fatores que poderiam excluí-las do programa.

Foram fatores de exclusão:

- Sedentarismo: a falta de atividade física favorece a estase venosa (Medeiros, 2004 e McArdle *et al*, 1998). Está associado também a doenças crônico-degenerativas, como por exemplo, a lombalgia (Toscano & Egypto, 2001 e Salve *et al*, 1999).

A avaliação do nível da atividade física foi feita por meio do questionário IPAQ (Questionário Internacional de Atividade Física), versão curta, última semana (ANEXO B), no qual são feitas questões referentes às atividades realizadas durante a semana anterior à avaliação, levando em consideração os critérios de frequência e duração (Matsudo *et al*, 2002).

O resultado levou a classificação em cinco categorias, segundo Matsudo *et al* (2002): muito ativo (com atividades vigorosas ≥ 5 dias/semana e ≥ 30 minutos por sessão ou ≥ 3 dias/semana e ≥ 20 minutos por sessão + atividade moderada e/ou caminhada ≥ 5 dias/semana e ≥ 30 minutos por sessão); ativo (com atividade vigorosa ≥ 3 dias/semana e ≥ 20 minutos por sessão e/ou moderada ou caminhada ≥ 5 dias/semana e ≥ 30 minutos por sessão e/ou qualquer atividade somada ≥ 5 dias/semana e ≥ 150 minutos/semana); irregularmente ativo (aquele que realiza atividade física, porém insuficiente para ser classificado como ativo, pois não cumpre as recomendações quanto à frequência ou duração, podendo ser dividido em irregularmente ativo A, com frequência de 5 dias/semana ou duração de 150 minutos/semana, ou irregularmente ativo B, quando não atinge nenhum dos critérios) ou sedentários (que não tenham realizado nenhuma atividade física por pelo menos 10 minutos contínuos durante a semana em questão). Segundo Craig *et al* (2003) esse questionário, versão curta, relativo a última semana,

pode ser usado para estudos por ser de fácil aplicação e por não apresentar diferenças de confiabilidade em relação a forma longa.

- Mulheres com gravidez atual ou prévia: pelas alterações hormonais como o aumento de estrógeno (Guyton, 1992) e posturais, sendo o mecanismo compensatório mais citado neste período a acentuação da curvatura lombar (Gazaneo & Oliveira, 1998). Medeiros (2004) e Rossi (1996) dizem que a compressão mecânica da circulação de retorno pelo útero gravídico agrava a celulite;
- Obesas ou sujeitos com índice de massa corpórea (IMC) maior ou igual a $24,9 \text{ kg/m}^2$: pela estreita relação entre a celulite e o tecido adiposo (Quatresooz *et al* 2006; Pierard-Franchimont *et al*, 2000; Ciporkin, 1992; Corlett, 1989 e Scherwitz & Braun-Falco, 1978) e pelas alterações posturais decorrentes do excesso de peso (Leboeuf & Charlotte, 2000 e Youdas *et al*, 2000). Segundo Quatresooz *et al* (2006), existe uma correlação entre o IMC e o grau de severidade da celulite. Mirrashed *et al* (2004) relatam que o grupo avaliado com alto IMC apresentou maior susceptibilidade para a celulite.

Para a obtenção do IMC foram medidos peso e altura. Por meio deste índice foi possível classificar o indivíduo dentro de faixas de magreza (menores que $18,5 \text{ kg/m}^2$), normalidade (de $18,5$ a $24,9 \text{ kg/m}^2$), sobrepeso (de 25 a $29,9 \text{ kg/m}^2$), obesidade (de 30 a $39,9 \text{ kg/m}^2$) e obesidade mórbida (maiores que 40 kg/m^2) (Halpern & Mancini, 2001). Este índice tem o cálculo simples e rápido e apresenta boa correlação com a adiposidade corporal (Surtees *et al*, 2004 e Halpern & Mancini, 2001).

Foram excluídas também aquelas que apresentavam histórico de lombalgia freqüente, principalmente com descrição de ciatalgia importante ou qualquer disfunção lombar que causasse alguma incapacidade, pois a dor pode ser uma causa de má postura, com reflexos na curvatura lombar (Magee, 2002 e Korovessis *et al*, 1998).

4.2 Local

Os dados referentes à avaliação foram coletados no Centro de Pesquisa e Docência do Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional da FMUSP.

Os exames complementares de RX foram realizados no Hospital Universitário da FMUSP.

4.3 Materiais

- Simetógrafo – medidas: 1,84 m de altura; 0,69 m de largura e quadrados cujos lados medem 10,5 cm;
- Base de Madeira – medidas: 19 cm de altura; 37 cm de largura e 44 cm de comprimento. Possui como marcação, para posicionamento dos tornozelos, uma linha horizontal traçada a 10 cm de sua borda posterior. Apresenta uma linha que a divide em duas partes iguais e que se cruza com uma terceira linha formando um ângulo de 45°
- Fita Métrica;
- Máquina Fotográfica Digital – Cânon Power Shot A40 de 2.0 megapixels;

- Placa de termografia Cellu-Test®;
- Ficha de avaliação corporal (ANEXO C)
- Plotador Espaço Aéreo WAC/AC 500/CAP - Trident

4.4 Procedimento Experimental

As voluntárias receberam um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido previamente aprovado pela Comissão de Ética e Pesquisa do Hospital Universitário da USP, nº 521/04 (ANEXO D), por meio do qual elas tiveram acesso a dados como endereços e telefones das pesquisadoras, bem como explicações sobre o projeto de pesquisa.

Em seguida passaram por uma avaliação corporal, feita com o auxílio de um protocolo (ANEXO D). Foi realizada perimetria da cintura (menor perímetro abdominal entre a última costela e a crista ilíaca) e do quadril (ao nível dos trocanteres femorais). Por meio da divisão entre essas duas medidas foi possível determinar o coeficiente cintura-quadril (Singh, 1993). Na mulher pré-menopausa, os valores encontrados são em torno de 0,6 a 0,8 (Pièrard, 2005 e Singh, 1993), enquanto nos homens estão entre 0,85 e 0,95 (Singh, 1993). O excesso de gordura pode se dar de forma central, também conhecida como superior ou andróide, ou de forma inferior, conhecida como ginóide ou gluteofemoral (Gonçalves *et al*, 2005; Halpern & Mancini, 2001 e Singh, 1993).

Para facilitar a visualização e entendimento, a área avaliada foi delimitada com linhas imaginárias passando pelas EIPS (espinhas ilíacas pósterio-superiores),

inferiormente pela prega glútea inferior, lateralmente pelo trocanter maior e medialmente pelo sulco interglúteo. Foi estabelecida uma linha média entre a EIPS e a prega glútea inferior, dividindo a região glútea em superior direito (GSD) e esquerdo (GSE) e inferior direito (GID) e esquerdo (GIE). Além dessas regiões, também foi incluído o terço proximal da coxa, denominado coxa superior direita (CSD) e esquerda (CSE) (Figura 1)

Figura 1: Áreas delimitadas com linhas imaginárias para facilitar a avaliação: Glúteo Superior Esquerdo (GSE); Glúteo Superior Direito (GSD); Glúteo Inferior Direito (GID); Glúteo Inferior Esquerdo (GIE); Coxa Superior Direita (CSD) e Coxa Superior Esquerda (CSE).

Foram orientadas a ficarem em bipedestação sobre a base de madeira para a avaliação da celulite e registro fotográfico. A câmera digital foi posicionada a 1,00 m a

partir da base de madeira, com a objetiva à altura do sacro. A fotografia foi feita com e sem contração glútea (Gherardini *et al*, 1997 e Rossi, 1996). Com essa manobra foi possível delimitar a visibilidade e predominância da celulite.

Figura 2: Fotografia para avaliação da celulite com e sem contração de glúteos.

Em decúbito ventral foi possível observar se a celulite desaparecia com a mudança de decúbito e realizar a palpação da região comprometida para verificar a existência e/ou tamanho de nódulos (Sandoval, 2003; Guirro & Guirro, 2002 e Rossi, 1996). Estes parâmetros permitiram classificar a celulite de acordo como seu grau e forma clínica, segundo Medeiros (2004) e Guirro & Guirro (2002).

Após um repouso de 15 minutos, foi realizada a avaliação termográfica das regiões demarcadas com o auxílio de uma placa com nome comercial de Cellu-Test®, da empresa italiana International Products & Services (IPS).

A termografia é um método não invasivo, que permite a avaliação de diferenças de temperatura de uma área do corpo. É realizado por meio do acoplamento de placas de micro cristais de colesterol termossensíveis que altera sua cor de acordo com faixas de temperatura (Rona *et al*, 2006 e Sánchez *et al*, 1994). Cada cor corresponde a uma faixa de temperatura (Sánchez *et al*, 1994): preto, temperatura menor que 29°C; marrom, entre 29 e 30°C; violeta, entre 30 e 31°C; verde entre 31 e 32°C e azul maior que 32°C. O resultado é um mapa colorido que deve ser analisado (segundo a fabricante da placa, International Products & Services):

Figura 3: Imagem formada pela utilização da placa de termografia. Uniforme, indicando normalidade, estágio 1, com coloração homogênea, presença predominante de uma ou duas cores na placa.

Figura 4: Imagem formada pela utilização da placa de termografia. Presença de manchas esfumaçadas indicando estágio 2 com edema, presença de manchas grossas com margem esfumada.

Figura 5: Imagem formada pela utilização da placa de termografia com aspecto de pele de leopardo, corresponde ao estágio 3, com micronódulos, presença de várias manchas nítidas de diferentes cores.

Figura 6: Imagem formada pela utilização da placa de termografia com aspecto de mancha negra, indicando estágio 4 da celulite, macronódulos com presença de manchas com cores nítidas próximas a zonas marrons ou negras.

A temperatura média registrada nos dias de coleta foi de $18,74^{\circ}\text{C} \pm 3,74^{\circ}\text{C}$, porém na sala da realização do exame, para os dias mais frios, foram usados aquecedores para manter a média em torno de 20°C .

Em seguida realizaram um exame padronizado de RX em vista lateral com os membros superiores posicionados em flexão de 90° de ombro. Por meio deste foram medidos os ângulos lombares com o método de Cobb. Os parâmetros radiológicos foram avaliados por um único autor (GBM).

O método de Cobb é definido como o ângulo formado por linhas que passam pelo platô superior e inferior das vértebras, sendo essas vértebras variadas de acordo com a curvatura que se deseja observar (Kobayashi *et al*, 2004; Harrison *et al*, 2001; Jackson & Hales, 2000; Chen, 1999; Chernukha *et al*, 1998; Koroivessis *et al*, 1998; Vedantam *et al*, 1998; Polly *et al*, 1996; Jackson & McManus, 1994; Bernhardt & Bridwell , 1989 e Willner, 1981). Esta metodologia de mensuração é a mais utilizada por clínicos por fornecer uma medida rápida e simples desse ângulo.

Foram marcados o platô inferior de T12 e superior de S1 (Harrison *et al*, 2001; Jackson & Hales, 2000; Vedantam *et al*, 1998; Koroivessis *et al*, 1998; Polly *et al*, 1996 e Gelb *et al*, 1995). Para a obtenção dos valores, após traçadas as linhas, os ângulos foram medidos com o auxílio de um plotador de espaço aéreo.

Figura 7: Medida do ângulo de lordose lombar por meio do método de Cobb formado pela intersecção de linhas que passam pelo platô inferior da vértebra T12 e superior de S1.

Após a determinação do ângulo de Cobb, elas foram enquadradas em 3 grupos de acordo com o grau de curvatura observado entre T12-S1. Para a divisão dos mesmos foi usado o método adotado por Fernand & Fox (1985), por meio da observação da média e do desvio padrão, resultando em grupos de lordose normal, hipolordose e hiperlordose.

No mesmo exame foi realizada a medida do ângulo de inclinação do sacro, conseguido por meio da intersecção entre linhas que passam pelo bordo superior do

sacro e a horizontal (Kobayashi *et al*, 2004; Magee, 2002; Itoi, 1991 e During *et al*, 1985). E também foi medido o ângulo de Cobb de L2 a S1 (Fernand & Fox, 1985).

4.5 Análise de risco

Este projeto apresentou risco III maior que o mínimo (probabilidade de que o indivíduo sofra algum dano como consequência imediata ou tardia do estudo). Foi seguida a Resolução CNS nº196/96, aprovada pelo Conselho Nacional de Saúde.

4.6 Análise Estatística

Para a análise estatística foram usados os programas Minitab 14, Bioestat 4.0 e SPSS 11.5. Os dados referentes ao ângulo da curvatura lombar foram submetidos ao teste de Anderson-Darling para normalidade e por isso foi usado o teste paramétrico de Análise de Variância (ANOVA), por meio do qual foi possível observar se existia diferença estatisticamente considerável entre os grupos. Os dados referentes ao grau de comprometimento da celulite foram não paramétricos e por isso foi aplicado o teste de Correlação de Spearman entre esses valores e aqueles observados no grau de curvatura da coluna lombar (entre T12-S1). Para todos os testes foi considerado o nível de significância de 0,05 (5%).

5. Resultados

5.1.Caracterização da amostra

De acordo com a ficha de anamnese aplicada inicialmente (ANEXO A), pode-se caracterizar a amostra de acordo com as características demográficas, clínicas, hábitos alimentares e hábitos diários e vícios.

Tabela 1: Características demográficas da amostra

Idade (anos)	
média	26,14 ± 4,45
IMC (Kg/m²)	
média	20,79 ± 1,92
Coeficiente Cintura/Quadril (cm)	
Média	0,73 ± 0,04
Cor	
Branca	35 (70%)
Amarela	11 (22%)
Parda	04 (8%)
Estado civil	
Solteira	45 (90%)
Casada	05 (10%)
Profissão	
Estudante	24 (48%)
Profissionais da área da Saúde *	19 (38%)
Professora	02 (4%)
Outras **	05 (10%)

* Fisioterapeuta, Bióloga, Terapeuta Ocupacional, Dentista, Farmacêutica ** Física, Arquiteta, Advogada, Designer, Autônoma

Tabela 2: Características Clínicas da amostra

Nível de Atividade Física		
Muito Ativa	04 (8%)	
Ativa	33 (66%)	
Irregularmente Ativa A	05 (10%)	
Irregularmente Ativa B	08 (16%)	
Distúrbio Hormonal		
Tireóide	01 (2%)	
Alto nível de Testosterona	01 (2%)	
Ovário Policístico	05 (10%)	
Não apresenta	43 (86%)	
Faz tratamento do distúrbio hormonal		
Sim	05 (10%)	
Não	02 (4%)	
Ciclo menstrual regulado		
Sim	45 (90%)	
Não	05 (10%)	
Método Anticoncepcional		
Pílula	23 (46%)	
Preservativo/Diu	07 (14%)	
Não utiliza	20 (40%)	
Cirurgias		
Prótese mamária	03 (6%)	Continua
Mamoplastia	02 (4%)	
Apêndice	02 (4%)	
Lipoaspiração	01 (2%)	
Outras *	06 (8%)	
Não fez	38 (76%)	
Patologia associada		
Rinite	04 (8%)	

HPV	01 (2%)
Hérnia torácica	01 (2%)
Gastrite	01 (2%)
Não possui	43 (86%)
Medicação em uso	
Vitaminas	02 (4%)
Levotiroxina (Hormônio T4)	01 (2%)
Anti histamínico	04 (8%)
Homeopatia	01 (2%)
Não toma	42 (84%)
Histórico de alterações circulatórias	
Varizes	19 (38%)
Edemas	05 (10%)
Não possui	26 (52%)
Histórico de dor nas costas **	
Lombar	22 (44%)
Torácica	09 (18%)
Cervical	13 (26%)
Sacral	01 (2%)
Não sente dor	15 (30%)
Ocasões que sente dor	
Muito tempo sentada	04 (8%)
Muito tempo em pé	08 (16%)
Após atividade física	04 (8%)
Muito tensa	04 (8%)
Período pré-menstrual	03 (6%)
Outras ocasiões ***	12 (24%)

Continua

Obs: Todas as cirurgias foram realizadas a mais de 1 ano, com exceção de Hemorróidas (2 meses). *Hemorróidas, Nódulo no seio, cisto ovariano, Coactação da aorta, Hérnia Umbilical. ** Há pessoas que relataram sentir dores em mais de uma região. ***Quando

acorda, após noite mal dormida, ao final do dia, muito trabalho/estudo, muito tempo no computador, carregar peso, quando fica sem praticar atividade física, período menstrual.

Tabela 3: Hábitos alimentares

Bebidas alcoólicas		
Sim	22 (44%)	
Não	28 (56%)	
Frequência (vezes por semana)		
2 x/semana	10 (43,48%)	
1 x/semana	05 (21,74%)	
Esporadicamente *	07 (30,43%)	
Refrigerantes		
Sim	37 (74%)	
Não	13 (26%)	
Frequência (vezes por semana)		
Todos os dias	14 (37,84%)	
De 2 a 4 x/semana	10 (27,03%)	
1 x/semana	04 (10,81%)	
Esporadicamente*	09 (24,32%)	
Café		
		Continua
Sim	30 (60%)	
Não	20 (40%)	
Frequência (Xícaras por dia)		
1 xícara	18 (60%)	
De 2 a 4 xícaras	09 (30%)	
5 xícaras	01 (3,33%)	
Raramente**	02 (6,67%)	
Hábito de tomar água		
Sim	44 (88%)	

Não	06 (12%)
Frequência (litros por dia)	
De 0,5 a 1,5 litro	34 (77,27%)
De 2 a 3 litros	10 (22,73%)
Controle de alimentação	
Regime/ Dieta	06 (12%)
Evita alguns tipos de alimentos***	15 (30%)
Limita quantidade	02 (4%)
Vegetariano	01 (2%)
Não controla	26 (52%)
Tipo de alimento mais consumido	
Carboidratos	32 (64%)
Proteínas	06 (12%)
Legumes/Verduras	07 (14%)
Variado	05 (10%)

*Menos de uma vez por semana **Não bebe todos os dias ***Gorduras, frituras, doces, fastfood

Tabela 4: Hábitos diários e vícios

Sono Regular	
Sim	41 (82%)
Não	09 (18%)
Horas dormidas/noite	
Cinco ou Seis	15 (30%)
Sete ou Oito	33 (66%)
Dez	02 (4%)
Fumante	
Sim	0
Não	50 (100%)

Ex- fumante	
Sim	10 (20%)
Não	40 (80%)
Tempo que parou	
6 meses	01 (10%)
De 1 a 3 anos	03 (30%)
De 6 a 10 anos	06 (60%)
Atualmente permanece mais tempo	
Sentada	37 (74%)
Em pé	13 (26%)
Uso constante de salto alto	
Sim	17 (34%)
Não	33 (66%)
Frequência (horas por dia)	
De 2 a 4 horas	05 (29,41%)
De 6 a 8 horas	08 (47,06%)
12 horas	04 (23,53%)

5.2 Ângulo de Cobb e celulite

O valor mínimo do ângulo de lordose lombar foi de 37° e máximo de 89°, com média de 65,47° $\pm$ 10,99°.

Os dados referentes ao ângulo da curvatura lombar previamente submetidos ao teste de Anderson-Darling apresentaram-se normais, por isso optou-se pelo teste paramétrico de Análise de Variância (ANOVA), realizado entre os graus de celulite 2 e 3 dentro de cada grupo formado de acordo com a área avaliada. Os resultados são apresentados na tabela 5.

Tabela 5: Média do ângulo da coluna Lombar (ângulo de Cobb), desvio padrão (em graus) e valores de p obtidos com o teste de ANOVA de acordo com a área avaliada e o grau de celulite.

Celulite		Cobb					
Local	Grau	Média	DP	Mínimo	Máximo	n	p
GSD	2	66,42	$\pm 11,05$	37	89	42	0,414
GSD	3	62,5	$\pm 9,55$	49,5	71,5	6	
GID	2	64,48	$\pm 9,66$	52,5	89	22	0,423
GID	3	66,98	$\pm 11,63$	37	87,5	27	
CSD	2	63,75	$\pm 9,39$	50	84,5	16	0,345
CSD	3	66,88	$\pm 11,35$	37	89	33	
GSE	2	66,61	$\pm 11,11$	37	89	41	0,297
GSE	3	61,93	$\pm 8,85$	49,5	71,5	7	
GIE	2	63,86	$\pm 10,39$	50	89	21	0,264
GIE	3	67,36	$\pm 10,97$	37	87,5	28	
CSE	2	63,75	$\pm 9,39$	50	84,5	16	0,345
CSE	3	66,88	$\pm 11,35$	37	89	33	

Os dados referentes a classificação da celulite são considerados postos, e portanto, não paramétricos, por isso optou-se pela a correlação de Spearman para a análise destes com relação ao grau de curvatura da lordose lombar (Cobb). Os valores são descritos na tabela abaixo:

Tabela 6: Correlação de Spearman e valor de p para os ângulos de lordose lombar (Cobb) e os graus de celulite de acordo com cada região avaliada.

Cobb	Correlação (r)	p-valor
celulite GSD	0,019	0,894
celulite GID	0,204	0,155
celulite CSD	0,231	0,106
celulite GSE	0,013	0,930
celulite GIE	0,246	0,085
celulite CSE	0,231	0,106

De acordo com os resultados apresentados, não existe correlação entre o grau de comprometimento da celulite com o grau de curvatura da coluna lombar.

5.3.Outros resultados

De acordo com o método adotado por Fernand & Fox (1985), as voluntárias foram enquadradas em grupos de lordose normal (de $65,47^\circ \pm 10,99^\circ$), hipolordose (a partir de $54,47^\circ$) e hiperlordose (a partir de $76,47^\circ$). Temos nesse grupo de 50 voluntárias, 14% (7) com hiperlordose, 68% (34) com curvatura normal e 18% (9) com hipolordose.

O ângulo de inclinação do sacro apresentou sua medida mínima de 25° e máxima de 60° , com média de $42,72^\circ \pm 2,52^\circ$.

A medida do ângulo de Cobb feito entre L2- S1 apresentou medida mínima de 32,5° e máxima de 72,5°, com média de $56,21 \pm 8,4^\circ$.

6. Discussão

O estudo mostrou que o ângulo de curvatura da coluna lombar medido por meio do método de Cobb não está correlacionado com o grau de comprometimento da celulite no grupo de 50 voluntárias avaliadas.

Apesar de alguns autores citarem a hiperlordose como fator que influenciaria a presença da celulite (Medeiros, 2004; Sandoval, 2003 e Guirro & Guirro, 2002), não foi o que observamos nesse trabalho. Esta correlação pode ter sido erroneamente descrita devido à forma de avaliação da postura adotada.

Segundo Castro & Lopes (2003), a avaliação utilizada pela fisioterapia tem sido realizada considerando os aspectos qualitativos e segmentares, baseados no modelo descrito por Kendall (1995), gerando, desta forma, dados subjetivos, dificultando a coleta de dados objetivos para publicação de trabalhos científicos.

Durante a avaliação da postura, podem ser considerados os contornos das costas e glúteos ao invés das marcações esqueléticas e a partir daí uma proeminência glútea grande levaria a um conceito errado de acentuação da lordose lombar.

Foi o que observou Mosner *et al* (1989). Os autores investigaram a diferença entre a lordose lombar de mulheres negras e brancas com exame de RX e medida da

lordose aparente, por meio da proeminência glútea. Relataram que os métodos usados para a avaliação da lordose lombar podem ser influenciados pelo tipo do corpo de cada indivíduo. Concluem que não há diferença real entre os grupos, apesar da persistência da percepção clínica de que a lordose lombar em negras seja maior. Dizem que uma das razões para esta falsa percepção pode estar no fato das avaliações desta região serem ocultadas pelo aumento da proeminência glútea encontrada nas negras. Chen (1999), em seu trabalho, afirma que a medida apropriada da curvatura lombar é importante para corretas decisões clínicas, porém Bernhardt & Bridwell (1989) dizem que a angulação considerada normal para a região lombar é menos definida que a considerada normal para a cifose torácica. Segundo Worrill & Peterson (1997) as medidas para a lordose lombar não são padronizadas, os autores usam diferentes pontos anatômicos e variações no posicionamento dos pacientes, o que torna difícil comparações na literatura.

Utilizamos para a medida do ângulo de Cobb a marcação do platô inferior de T12 e superior de S1, considerada como lordose lombar total (Korovessis *et al*, 1998; Vedantam *et al*, 1998 e Gelb *et al*, 1995). Segundo Jackson & McManus (1994) existe uma considerável lordose no nível L5-S1 e dois terços da lordose de L1-S1 estão distribuídas abaixo de L4. Em estudo realizado por Polly *et al* (1996), o intervalo entre T12 –S1 foi a medida que apresentou melhor reprodutibilidade intra-observador.

Ao comparar o estudo atual, com $n=50$, idade média de $26,14 \pm 4,45$ anos, com demais que avaliaram o mesmo intervalo (T12-S1), a média observada para o ângulo de Cobb ($65,47^\circ \pm 10,99^\circ$) encontra-se superior aquela relatada por Harrison *et al* (2001), que foi de $58,6^\circ \pm 16,4^\circ$. Os autores avaliaram um grupo de 30 indivíduos sem determinação da faixa etária. Jackson & Hales (2000) avaliaram 75 indivíduos, com

idade média 39 anos, ambos os sexos e obtiveram a média de $62,5^\circ \pm 12^\circ$. Vedantan *et al* (1998) realizaram sua pesquisa em 88 adolescentes (13 ± 8 anos) de ambos os sexos com resultado de $64^\circ \pm 10^\circ$. Gelb *et al* (1995) obtiveram em sua amostra de 100 mulheres e homens com idade média de 57 ± 11 anos o valor de $64^\circ \pm 10^\circ$. Os valores desses autores apresentam-se aproximados ao relatado nesta pesquisa, porém usaram populações distintas, de ambos os sexos, com idades variadas.

Kobayashi *et al* (2004) realizaram um estudo longitudinal de 10 anos, no qual avaliaram exames de RX em posição ortostática de 100 indivíduos com idade média inicial de 62 anos e final de 73,9 anos de ambos sexos. O valor médio da inclinação do sacro medido na primeira coleta de dados realizada pelos autores foi de $34,6^\circ$ (variando de 0 a 60°) e no controle foi de $27,1^\circ$ (variando de 13° a 62°). O objetivo deste trabalho foi identificar a associação da lordose lombar com outras curvaturas sagitais da coluna. Concluíram que o maior determinante da lordose lombar é o alinhamento sacral, sendo este o determinante exclusivo da lordose lombar.

Itoi (1991) avaliou exames de RX feitos em posição ortostática de 100 mulheres com osteoporose com idade média de 72 anos. Realizou teste de correlação entre as diversas curvaturas e por meio dos dados apresentados houve correlação entre a lordose lombar e o ângulo de inclinação do sacro. O valor médio da inclinação do sacro dentro do grupo com curvaturas consideradas normais pelo autor foram de $35,3^\circ \pm 2,2$.

A média encontrada nas voluntárias avaliadas por esse trabalho ($42,72^\circ \pm 2,52^\circ$) está acima do relatado por estes autores, porém, a população e a faixa etária são diferentes.

Já During *et al* (1985) estudaram sujeitos de ambos sexos, sendo 77 com algum tipo de desordem da coluna lombar (idade variando de 16 a 46 anos) e 52 sem alterações (idade entre 19 e 44 anos) e o resultado do ângulo de inclinação do sacro nesse último grupo foi de $40,42^\circ \pm 8,83^\circ$, estando, portanto, mais próxima da média desse trabalho.

Fernand & Fox (1985) mediram a lordose lombar a partir de L2 até o sacro. Escolheram essa vértebra por a considerarem menos variável que L1. Os autores avaliaram 973 exames de RX em vista lateral de mulheres e homens, brancos e negros e definiram como hipolordose valores abaixo 23° e hiperlordose acima de 68° para valores médios de $45,38^\circ \pm 22,56^\circ$. Ao utilizar nesse trabalho a mesma metodologia, a maioria das voluntárias (68%) foram enquadradas como lordose normal.

Se considerarmos a celulite como causada não somente pelas peculiaridades do tecido subcutâneo feminino (Smalls *et al*, 2006; Terranova *et al*, 2006; Quatresooz *et al*, 2006; Rao *et al*, 2005; Pierard, 2005; Querleux *et al*, 2002; Guirro & Guirro, 2002; Pierard *et al*, 2000; Rosenbaum *et al*, 1998; Draelos & Marenus, 1997; Lucassen *et al*, 1997 e Nürnberger & Muller, 1978) mas também por alterações mecânicas ou ortostáticas (Medeiros, 2004 e Sandoval, 2003) e que estas últimas possam gerar alterações circulatórias (Lotti *et al*, 1990; Rossi, 1996; Rao, *et al*, 2005 e Distante *et al*, 2006), a correlação entre a celulite e a lordose lombar seria facilmente explicada.

Porém, Querleux *et al* (2002), que em seu estudo realizaram exames de ressonância magnética do tecido adiposo subcutâneo e espectroscopia de próton, relatam que os seus achados não confirmam a hipótese de que a água contida no subcutâneo seja a causa da celulite, como sugerem alguns autores. A não ser que o excesso de água

esteja localizado nos septos interlobulares, pois as medidas feitas foram limitadas ao lóbulo de gordura e não apresentaram diferença entre as mulheres com e sem celulite.

Querleux (2004) realizou novo estudo da pele por meio de ressonância magnética e afirmou que há aumento da água contida na derme em mulheres mais velhas quando comparadas com mulheres mais novas e que este aumento está relacionado a degradação da estrutura do colágeno durante o processo de envelhecimento.

Terranova *et al* (2006) ressaltam a grande plasticidade do tecido adiposo, que não aceitaria passivamente todas as conseqüências das disfunções microcirculatórias encontradas nessa teoria da celulite. A visão de que o tecido adiposo é somente um reservatório passivo de energia não é mais válida, sendo esse visto como um complexo e ativo órgão metabólico e endócrino (Kershaw & Flier, 2004). Ainda segundo Terranova *et al* (2006), as capacidades desse tecido, aceitas hoje em dia, não podem ser abandonadas para justificar a fisiopatologia da celulite, que deve ser revista.

A avaliação da celulite no estudo atual foi feita com a associação dos dados encontrados na inspeção, palpação, fotografia e placa de termografia. Porém, este último recurso, apesar de ter fácil aplicação, é de difícil interpretação (Distante *et al*, 2006) e não possui boa reprodutibilidade (Rossi, 1996). Segundo Rossi (1996), esse método é muito susceptível a fatores que interferem no fluxo sanguíneo da pele como alterações de temperatura e umidade do ambiente, período do ciclo menstrual, prática de atividade física no dia da avaliação e exposição solar prévia, dentre outros.

Para Rao *et al* (2005), dentro os diversos métodos usados para examinar a celulite, a observação, que pode ser feita diretamente ou usando recurso fotográfico, e as

medidas antropométricas são as mais comumente encontradas por serem passíveis de reprodução, por apresentarem uma exatidão relativa e por terem baixo custo.

Apesar de alguns autores sugerirem que a avaliação da celulite seja feita com o auxílio de ultra-som (Smalls *et al*, 2006 e Rona *et al*, 2006), assim como Rossi (1996), não contamos com o instrumental necessário.

Limitações do Estudo

Uma limitação encontrada nesse estudo foi que as amostras estavam concentradas nos graus de celulite 2 e 3. Seria interessante aumentar o tamanho da amostra aleatória para que houvessem mais casos com celulite grau 1. Outro problema observado está no fato da celulite ser uma condição multifatorial, causando uma impossibilidade na eliminação de variáveis intervenientes.

Apesar das dificuldades, este é o primeiro estudo dentro da fisioterapia que procura observar a celulite não somente nos seus aspectos histopatológicos, mas também em relação às alterações posturais, sendo desta forma de suma importância para a área da dermatofuncional.

Para Smalls *et al* (2006) a celulite é uma condição complexa, que requer mais estudos para que se possa entender os fatores adicionais que influenciam e modulam a severidade do quadro.

7. Conclusões

De acordo com os dados observados, não houve correlação da curvatura da coluna lombar com os graus de celulite na amostra analisada. Um aspecto importante que deve ser levado em consideração é o método utilizado para a realização da avaliação postural e da celulite. Realizada de forma quantitativa pode evitar que fatores constitucionais do indivíduo interfiram na determinação da postura. Com isso, abrem-se precedentes para a realização de outros trabalhos em Fisioterapia Dermato Funcional, confirmando ou não a associação de alterações musculoesqueléticas com a celulite.

ANEXO A

8. AnexosFicha de Avaliação

Data: ____/____/____

Nome:.....
 Telefone:.....Profissão:.....
 Data de nascimento:...../...../.....Idade:.....Sexo:M() F() Estado Civil.....
 Endereço.....
 Bairro:.....Cidade:.....Estado.....Cep:.....
 E-mail:.....

Anamnese:

- Pratica atividade física? () Qual?.....
- Quantas vezes/semana?.....
- Já praticou? () Qual?.....
- Quanto tempo parou?.....Porquê?.....
- Possui distúrbio hormonal? () Qual?.....
- Faz tratamento? () Qual?.....
- Tem ciclo menstrual regulado? () Toma medicação? ()
- Utiliza algum método anticoncepcional ? () Qual?.....
- Há possibilidade de gravidez atualmente? () Já engravidou? () Quantas vezes? ()
- Cirurgias? () Qual?.....
- Quando fez?.....
- Sono regular? () Quantas horas/noite? ()
- Está estressada (o)? ()
- Fuma? () Quantos cigarros/dia ?.....
- Já fumou? () Quanto tempo parou?
- Bebidas alcoólicas? () Quantos copos/dia?.....
- Refrigerantes? () Quantos copos/dia?.....
- Toma café? () Quantas xícaras/dia?.....
- Tem hábito de tomar água? () Quanto/dia?.....
- Controla alimentação? () Como?.....
- Já controlou? () Há quanto tempo parou?.....Porquê?.....
- Qual nº de refeições e lanches/dia?.....
- Qual o tipo de alimento mais consumido?.....
- Alguma patologia? () Qual?.....
- Toma alguma medicação atualmente? () Qual?.....
- Habitualmente permanece mais tempo em que posição?.....
- Faz uso constante de salto alto? () Quantas horas/dia?.....
- Apresenta histórico de () varizes () edemas
- Sente dores frequentes nas costas? () Em quais regiões?.....
- Em quais ocasiões sente dor?.....
- Peso:.....Kg Altura:.....m
- IMC: $\frac{\text{Peso}}{\text{Altura}^2} = \dots\dots\dots \text{m}^2$
- Data da última menstruação.....

ANEXO B

IPAC - QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA VERSÃO CURTA, ÚLTIMA SEMANA.

QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA VERSÃO CURTA

Nome: _____

Data: ____/____/____ Idade : ____ Sexo: F () M ()

As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gastou fazendo atividade física na **ÚLTIMA** semana. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Por favor, responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo.

Para responder às questões lembre que:

- atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal
- atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal

Para responder às perguntas pense somente nas atividades que você realiza **por pelo menos 10 minutos contínuos** de cada vez:

1a Em quantos dias da última semana você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum

1b Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando **por dia**?

horas: _____ Minutos: _____

2a. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo, pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar **moderadamente** sua respiração ou batimentos do coração (**POR FAVOR, NÃO INCLUA CAMINHADA**)

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum

2b. Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

horas: _____ Minutos: _____

3a Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo, correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração.

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum

3b Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

horas: _____ Minutos: _____

ANEXO C

Nome: _____

Ficha de Avaliação Corporal**Coefficiente Cintura-Quadril****Cintura (cm) =**

Quadril (cm)

	baixo	Moderado	Alto
Mulher	<0,72	0,72 – 0,80	> 0,80
	Ginóide		Andróide

Biótipo

() Andróide

() Ginóide

() calça de culote

() calça de soldado

() Garrafa de champanhe

Ciporkin & Paschoal, 1992

Posição Ortostática

Visível

Glúteo sup D		Glúteo sup E	
Glúteo inf D		Glúteo inf E	
Coxa sup D		Coxa sup E	

Com predominância

Glúteo sup D		Glúteo sup E	
Glúteo inf D		Glúteo inf E	
Coxa sup D		Coxa sup E	

Decúbito Ventral:

Desaparece com mudança de decúbito ()

Glúteo sup D		Glúteo sup E	
Glúteo inf D		Glúteo inf E	
Coxa sup D		Coxa sup E	

Predominância ()

À palpação :

Glúteo sup D		Glúteo sup E	
Glúteo inf D		Glúteo inf E	
Coxa sup D		Coxa sup E	

Nódulos:

Glúteo sup D		Glúteo sup E	
Glúteo inf D		Glúteo inf E	
Coxa sup D		Coxa sup E	

Usar: MA para Macronódulos
 MI para Micronódulos
 CM para aqueles com mobilidade
 SM para aqueles sem mobilidade
 P para aqueles com predominância

Compacta: bom trofismo musc., nódulos sem mobilidade, não muda de posição		Grau I – somente a palpação	
Flácida: sem trofismo, mobilidade, muda de posição		Grau II – visível com predominância, micronódulos com ou sem, presença ou não de macronódulos	
Mista		Grau III – Visível com fibrose, com predominância, casca de nozes	
Edematosa			

Classificação de acordo com Curri, 1991.

Termografia:

Resultado:

Imagem uniforme: Normalidade Coloração homogênea, com presença predominante de uma ou duas cores na placa.		Imagem de pele de Leopardo Estágio 3, micronódulos. Presença de várias manchas nítidas de diferentes cores.	
Imagem de manchas esfumaçadas: Estágios 1 e 2, edema. Presença de manchas grossas com margem esfumaçada.		Imagem de mancha negra: Estágio 4, macronódulos. Presença de manchas com cores nítidas próximas a zonas marrons ou negras.	

ANEXO D**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Bom Dia,

Você é convidada a participar do projeto de pesquisa intitulado: Correlação entre o aumento e/ou diminuição da lordose lombar e a presença de fibro edema gelóide (FEG) em mulheres saudáveis. Essa pesquisa tem como objetivo verificar se existe relação entre alterações na coluna lombar (com o aumento ou diminuição da sua curvatura normal) e a presença de celulite (nesse trabalho descrita com o nome científico de FEG, que significa Fibro Edema Gelóide). Este trabalho será utilizado como base para a realização de novos procedimentos de avaliação na área de fisioterapia dermatofuncional.

Inicialmente será aplicado um questionário para que sejam eliminados demais fatores que também podem causar FEG. As mulheres selecionadas passarão por avaliação física e postural com o auxílio de fichas específicas. A postura e a “celulite” serão fotografadas. Para a fotografia da postura serão utilizados marcadores esféricos de papel colocados em determinadas regiões ósseas. A avaliação da “celulite” também será feita por meio de uma placa de termografia, colocada sobre a pele, por meio da qual é possível determinar alterações de temperatura na região. Este procedimento não causa dor nem incômodo. A seguir você passará por um único exame de RX para que se consiga detectar o grau do desvio na região lombar. Este exame por ser uma única radiografia não representa risco para sua saúde.

A coleta dos dados será feita no CDP da Fisioterapia, e o exame de RX no Hospital Universitário (ambos na Cidade Universitária). Não dispomos de auxílio para seu deslocamento até o local.

Você terá, a qualquer tempo, acesso às informações sobre os procedimentos, risco e benefícios relacionados à pesquisa, inclusive para esclarecer qualquer dúvida. Além disso, terá direito a retirar seu consentimento a qualquer momento e de deixar de participar do estudo. Garantimos que todas as informações pessoais (nome, endereço, identidade), assim como as imagens obtidas (fotos) que possam identificar o sujeito são totalmente sigilosas e confidenciais, tanto durante a pesquisa, quanto na publicação.

Mesmo tendo esta pesquisa risco médio à saúde do indivíduo, e esse estar concentrado somente no único exame de RX, garantimos que qualquer eventual dano a este causado por conduta incorreta dos pesquisadores poderá ser tratado nas instalações do curso de Fisioterapia do Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional da FMUSP.

A fisioterapeuta Giovana Barbosa Milani é a pesquisadora executante deste projeto de pesquisa, sendo responsável pela coleta de dados. A pesquisadora responsável será a Profa Dra. Silvia Maria Amado João.

Os telefones / endereços dos pesquisadores são:

Sílvia Maria Amado João

Rua Cipotânea, 51

Cidade Universitária

São Paulo – SP

Fones: (11) 3091-7464

(11) 9876-4720

e-mail: smaj@usp.br

Colaboradores

Ft. Estela Adriana Farah

Rua Cubatão, 929 conj 65

Vila Mariana – São Paulo – SP

Fones (11) 5571- 0300

(11) 8202-4858

Giovana Barbosa Milani
Rua Paracatu, 494 – apto 61
Parque Imperial – São Paulo – SP
Fones: (11) 5585-2374
(11) 9211-7869
e-mail: gio.milani@usp.br

Médico Ortopedista
Dr. Al´Dair Natal Filho
Fone: (11) 9963- 3201
Comissão de Ensino e Pesquisa (CEP)
Hospital Universitário – HU/USP
Av. Prof Lineu Prestes, 2565
Cidade Universitária – São Paulo – SP
Fones: (11) 3039- 9457
(11) 3039-9479
e-mail: cep@hu.usp.br

Você pode entrar em contato com os pesquisadores para tirar dúvidas ou mesmo no caso de intercorrências clínicas.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA:

1. Nome do sujeito de pesquisa ou responsável legal (no caso de responsável legal citar a natureza: grau de parentesco, tutor, curador, etc.);
 2. N° do documento de identidade;
 3. Sexo;
 4. Data de nascimento;
 5. Endereço;
 6. Telefone.
-

“Declaro que, após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar do presente Projeto de Pesquisa”.

São Paulo, de

de 2006.

Assinatura do sujeito de pesquisa ou responsável legal

Giovana Barbosa Milani

Fisioterapeuta executante / Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação do Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional da FMUSP

9. Referências Bibliográficas

1. Alchorne MMA. Anatomia, histologia e fisiologia da pele. In: Horibe EK. Estética clínica e cirúrgica. Revinter. Rio de Janeiro; 2000: 5-7.
2. Amado-João SM, Penha PJ. Postura. In: Amado-João SM. Métodos de avaliação clínica e funcional em fisioterapia. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro; 2006: 259-97.
3. Avram MM. Cellulite: a review of its physiology and treatment. J Cosmet Laser Ther. 2005; 7: 1-5.
4. Bernhardt M, Bridwell KH. Segmental analysis of the sagittal plane alignment of the normal thoracic and lumbar spines and thoracolumbar junction. Spine. 1989; 14 (7): 717-21.
5. Bienfait M. Os desequilíbrios estáticos: Fisiologia, Patologia e Tratamento Fisioterápico. 3ª ed. Summus. São Paulo; 1995.
6. Braccialli LMP, Vilarta R. Aspectos a serem considerados na elaboração de programas de prevenção e orientação de problemas posturais. Rev Paul Educ Fis. 2000; 1(14): 16-28.
7. Callaghan T, Wilhelm KP. Examination of cellulite using in vivo confocal microscopy. Skin Res Technol. 2005; 11(4): 296-7.
8. Carrillo JA, Benitez J. Clinically significant pharmacokinetic interactions between dietary caffeine and medications. Clin Pharmacokinet. 2000; 39 (2): 127-53.

9. Castro PCG, Lopes JAF. Avaliação computadorizada por fotografia digital, como recurso de avaliação na Reeducação Postural Global. *Acta Fisiátrica*. 2003; 10(2): 83-8.
10. Chen YL. Vertebral Centroid Measurement of lumbar lordosis compared with the Cobb Technique. *Spine*. 1999; 24(17): 1786-90.
11. Chernukha KV, Daffner RH, Reigel DH. Lumbar lordosis measurement. A new method versus Cobb Technique. *Spine*. 1998; 23(1):74-80.
12. Ciporkin H, Paschoal LH. Atualização terapêutica e fisiopatogênica da lipodistrofia ginóide (LDG) “celulite”. Livraria Editora Santos. São Paulo; 1992.
13. Collis N, Elliot LA, Sharpe C, Sharpe DT. Cellulite treatment: A myth or reality: A prospective randomized, controlled trial of two therapies, Endermologie and Aminophylline Cream. *Plast Reconstr Surg*. 1999; 104 (4): 1110-4.
14. Corlett RJ. The elusive “cellulite”. *Aust Fam Physician*. 1989; 18 (2): 170.
15. Cotran RS, Kumar V, Robbins SL, Schoen FJ. *Patologia estrutural e funcional*. 5ª ed. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro; 1996.
16. Craig CL, Marshall AL, Sjöstrom M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE *et al*. International physical activity questionnaire: 12-contry reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*. 2003; 35 (8):1381-95.

17. Dângelo JG, Fattini CA. Anatomia humana sistêmica e segmentar. 2ª ed. Livraria Atheneu. São Paulo; 1988.
18. Distant F, Bacci PA, Carrera M. Efficacy of a multifunctional plant complex in the treatment of the so-called “cellulite”: clinical and instrumental evaluation. *Int J Cosmet Sci.* 2006; 28:191-206.
19. Draelos ZD. The disease of cellulite. *J Cosm Dermatol.* 2005; 4: 221-2.
20. Draelos ZD, Marenus KD. Cellulite, etiology and purported treatment. *Dermatol Surg.* 1997; 23(12): 1177-81.
21. During J, Goudfrooij H, Keesen W, Beeker TW, Crowe A. Toward standards for posture: postural characteristics of the lower back system in normal and pathologic conditions. *Spine.* 1985; 10 (1): 83-7.
22. Espírito Santo AS, Assumpção A, Marques AP. Avaliação Postural Global. In: Amado-João SM. Métodos de avaliação clínica e funcional em fisioterapia. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro; 2006: 325-56.
23. Faintuch JJ. Repercussões cardiovasculares do alcoolismo. *Rev Hosp Clin Fac Med S Paulo.* 1995; 50 (1): 76-9.
24. Fernand R, Fox DE. Evaluation of lumbar lordosis. A prospective and retrospective study. *Spine.* 1985; 10 (9): 799-803.
25. Fink JS, Mermelstein H, Thomas A, Trow R. Use of intense pulsed light and a retinyl-based cream as a potential treatment for cellulite: a pilot study. *J Cosm Dermatol.* 2006; 5:254-62.

26. Francischelli MF, Junqueira LRJ, Francischelli RT. Estudo da composição corporal e suas implicações no tratamento da Hidrolipodistrofia. Revista Virtual de Medicina Estética. Acesso em 23/10/2003. Disponível em: <http://www.sbme.org.br/revista1/P40.htm>
27. Francischelli MF, Junqueira LRJ, Francischelli RT. Hidrolipodistrofia – Avaliação epidemiológica e uma proposta de classificação. Revista Virtual de Medicina Estética. Acesso em 23/10/2003. Disponível em: <http://www.sbme.org.br/revista3/P50.htm>
28. Frey JK, Tecklin JS. Comparison of lumbar curves when sitting on the Westnofa Balans® Mult-Chair, sitting on a conventional chair, and standing. Phys Ther. 1986; 66 (9): 1365-9.
29. Füller TP, Frediani AM, Poli MEH. Riscos e benefícios da anticoncepção hormonal oral. Acta Med (Porto Alegre). 1994; 15: 277-89.
30. Gazaneo MM, Oliveira LF. Alterações posturais durante a gestação. Rev Bras Ativ Fis Saúde. 1998; 3(2): 13-21.
31. Gelb DE, Lenke LG, Bridwell KH, Blanke K, McEnery KW. An analysis of sagittal spinal alignment in 100 asymptomatic middle and older aged volunteers. Spine. 1995; 20(12): 1351-8.
32. Gherardini G, Matarasso A, Serure AS, Toledo LS, DiBernardo BE. Standardization in photography for Body Contour Surgery and Suction-Assisted Lipectomy. Plast Reconstr Surg. 1997; 100 (1): 227-37.
33. Gonçalves WLS, Cirqueira JP, Soares LS, Bissoli NS, Moysés MR. Utilização da Terapia ultra-sônica de baixa intensidade na redução de

- lipodistrofia ginecóide: uma terapia segura ou risco cardiovascular transitório? – Um estudo pré-clínico. *An Bras Dermatol.* 2005; 80 (Supl 3):S352-9.
34. Gould III JA. *Fisioterapia na ortopedia e na medicina do esporte.* 2ª ed. Manole. São Paulo; 1993.
 35. Gruber CJ, Wieser F, Gruber IML, Ferlitsch K, Gruber DM, Huber JC. Current concepts in aesthetic endocrinology. *Gynecol Endocrinol.* 2002; 16: 431-41.
 36. Gruber DM, Huber JC. Gender-specific medicine: the new profile of gynecology. *Gynecol Endocrinol.* 1999; 13:1-6.
 37. Guirro E, Guirro R. *Fisioterapia Dermato-Funcional - fundamentos, recursos, patologias.* 3ª ed. Manole. São Paulo; 2002.
 38. Guyton AC. Fisiologia feminina antes da gravidez e hormônios femininos. In: Guyton AC. *Tratado de fisiologia médica.* 8ª ed. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro; 1992.
 39. Halpern A, Mancini MC. Obesidade: Tratamento clínico. In: Coronho V, Petroiame A, Santana EM. *Tratado de endocrinologia e cirurgia endócrina.* Guanabara Koogan. Rio de Janeiro; 2001.
 40. Hall SJ. *Biomecânica Básica.* 3ª ed. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro; 2000.
 41. Harrison DE, Harrison DD, Cailliet R, JanicTJ, Holland B. Radiographic analysis of lumbar lordosis: Centroid, Cobb, TRALL, and Harrison Posterior Tangent methods. *Spine.* 2001; 26 (11): E235-42.

42. Hexsel DM, Mazzuco R. Subcision: a treatment for cellulite. *Int J Dermatol*. 2000; 39(7): 539-44.
43. Itoi E. Roentgenographic analysis of posture in spinal osteoporotics. *Spine*. 1991; 16 (7): 750-6.
44. Jackson RP, Hales C. Congruent spinopelvic alignment on standing lateral radiographs of adult volunteers. *Spine*. 2000; 25 (21): 2808-15.
45. Jackson RP, McManus AC. Radiographic analysis of sagittal plane alignment and balance in standing volunteers and patients with low back pain matched for age, sex and size. A prospective controlled clinical study. *Spine*. 1994; 19 (14): 1611-8.
46. Kapandji IA. *Fisiologia Articular*. vol 3. Manole. São Paulo; 1980.
47. Kendall FP, Mc Creary EK, Provance PG. *Músculos, provas e funções – com postura e dor*. 4ª ed. Manole. São Paulo; 1995.
48. Kershaw EE, Flier JS. Adipose tissue as an endocrine organ. *J Clin Endocrinol Metab*. 2004; 89 (6): 2548-56.
49. Kobayashi T, Atsuta Y, Matsuno T, Takeda N. A longitudinal study of congruent sagittal spinal alignment in an adult cohort. *Spine*. 2004; 29 (6): 671-6.
50. Koroivessis PG, Stamatakis MV, Baikousis AG. Reciprocal angulation of vertebral bodies in sagittal plane in an asymptomatic Greek population. *Spine*. 1998; 23 (6): 700-4.

51. Langeland J. A case of cellulitis generalisata. *Dermatologica*. 1983; 166: 92-3.
52. Leboeuf Y de, Charlotte DC. Body weight and low back pain: a systematic literature review of 56 journal articles reporting on 65 epidemiologic studies. *Spine*. 2002; 25 (2): 226-37.
53. Lotti, T, Ghersetich I, Grappone C, Dini G. Proteoglycans in so-called cellulite. *Int J Dermatol*. 1990. 29(4): 272-4.
54. Lucassen GW, van der Sluys WLN, van Herk JJ, Nuijs AM, Wierenga PE, Barel AO *et al*. The effectiveness of massage treatment on cellulite as monitored by ultrasound imaging. *Skin Res Technol*. 1997; 3(3): 154-60.
55. Lukaski HC, Bolonchuk WW, Hall CB, Siders WA. Validation of Tetrapolar Bioelectrical Impedance Method to assess human body composition. *J Appl Physiol*. 1986. 60(4): 1327-32.
56. Magee, DJ. Avaliação Musculoesquelética. 3ª ed. Manole. São Paulo; 2002.
57. Mirrashed F, Sharp JC, Krause V, Morgan J, Tomanek B. Pilot study of dermal and subcutaneous fat structures by MRI in individuals who differ in gender, BMI, and cellulite grading. *Skin Res Technol*. 2004; 10: 161-8.
58. Matsudo SM, Matsudo VR, Araújo T, Andrade D, Andrade E, Oliveira L, *et al*. Nível de atividade física da população do estado de São Paulo: análise de acordo com gênero, idade, nível socioeconômico, distribuição geográfica e conhecimento. *Rev Bras Cien e Mov*. 2002;10(4): 41-50.

59. McArdle WD, Katch FI, KatchVL. Fisiologia do exercício – energia, nutrição e desempenho humano. 4ª ed. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro; 1998.
60. Medeiros LB. Lipodistrofia Ginóide: abordagem clínica e terapêutica. In: Kede MPV, Sabatovich O. Dermatologia Estética. Atheneu. São Paulo; 2004: 337-44.
61. Medina RA, Aranda E, Verdugo C, Kato S, Owen GI. The action of ovarian hormones in cardiovascular disease. Biol Res. 2003; 36: 325-41.
62. Milani GB, Amado-João SM, Farah EA. Fundamentos da Fisioterapia dermatofuncional: revisão de literatura. Fisioterapia e Pesquisa. 2006; 13 (1): 37-43.
63. Mosner EA, Bryan JN, Stull MA, Shippee R. A comparison of actual and apparent lumbar lordosis in black and white adult females. Spine. 1989; 14 (3): 310-14.
64. Neuhäuser-Berthold M, Beine S, Verwied SC, Lührmann PM. Coffee consumption and total body water homeostasis as measured by fluid balance and bioelectrical impedance analysis. Ann Nutr Metab. 1997; 41: 29-36.
65. Nürnberger F, Muller G. So called cellulite: an invented disease. J Dermatol Surg Oncol 1978. 4(3): 221-9.
66. Paschoal LH. Tratamento da “celulite” – lipodistrofia ginóide (LDG). In: Horibe EK. Estética clínica e cirúrgica. Revinter. Rio de Janeiro; 2000: 257-60.

67. Piérard GE. Commentary on cellulite: skin mechanobiology and the waist-to-hip ratio. *J Cosm Dermatol*. 2005; 4: 151-2.
68. Piérard GE, Nizet JL, Piérard-Franchimont C. Cellulite, from standing fat herniation to hypodermal stretch marks. *Am J Dermatol*. 2000; 22(1): 34-7.
69. Piérard-Franchimont C, Piérard GE, Henry F, Vroome V, Cauwenberg G. A randomized, placebo-controlled trial of topical retinol in the treatment of cellulite. *Am J Clin Dermatol*. 2000; 1(6): 369-74.
70. Polly DWJr, KilkellyFX, McHale KA, Asplund LM, Mulligan M, Chang AS. Measurement of lumbar lordosis: evaluation of intraobserver, interobserver, and technique variability. *Spine*. 1996; 21 (13): 1530-5.
71. Quatresooz P, Xhaufaire-Uhoda E, Piérard-Franchimont C, Piérard GE. Cellulite histopathology and related mechanobiology. *Int J Cosmet Sci*. 2006; 28: 207-10.
72. Querleux B. Magnetic resonance imaging and spectroscopy of skin and subcutis. *J Cosmet Dermatol*. 2004; 3: 156-61.
73. Querleux B, Cornillon C, Jolivet O, Bittoun J. Anatomy and physiology of subcutaneous adipose tissue by in vivo magnetic resonance imaging and spectroscopy: Relationships with sex and presence of cellulite. *Skin Res Technol*. 2002; 8 (2): 118-24.
74. Rao J, Glod MH, Goldman MP. A two-center, double-blinded, randomized trial testing the tolerability and efficacy of a novel therapeutic agent for cellulite reduction. *J Cosm Dermatol*. 2005; 4: 93-102.

75. Rawlings AV. Cellulite and its treatment - Review article. *Int J Cosmet Sci.* 2006; 28: 175-90.
76. Redondo B. Isostretching, a ginástica da coluna. *Skin Direct Store.* Piracicaba, São Paulo; 2001.
77. Rona C, Carrera M, Berardesca E. Testing anticellulite products: Review article. *Int J Cosmet Sci.* 2006; 28: 169-73.
78. Rosenbaum M, Prieto V, Hellmer J, Boschmann M, Krueger J, Leibel RL, *et al.* An exploratory investigation on the morphology and biochemistry of cellulite. *Plast Reconstr Surg.* 1998; 101(7): 1934-9.
79. Rossi ABR. Lipodistrofia ginóide: aspectos epidemiológicos clínicos histopatológicos e terapêuticos [dissertação]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 1996.
80. Sadick NS, Mulholland RS. A prospective clinical study to evaluate the efficacy and safety of cellulite treatment using the combination of optical and RF energies for subcutaneous tissue heating. *J Cosmet Laser Ther.* 2004; 6: 1-4.
81. Salve MGC, Bankoff ADP, Guimarães PRM, Liu LR. Estudos dos efeitos do sedentarismo sobre o sistema locomotor. *Rev Bras Saúde Ocup.* 1999. 25 (95/96): 9-18.
82. Sánchez CF, Tropper UP, Barceló R, Pace F, Nasi A, Brandolino C, *et al.* Estudos anatomopatológico e termográfico da celulite. *Rev Cosmiat Med Estet.* 1994 1º trimestre. 1(II): 3-13.

83. Sandoval B. Fibroedema gelóide subcutâneo: qué conocemos de esta entidad clínica? *Folia Dermatol.* 2003; 14 (1): 38-42.
84. Scherwitz C, Braun-Falco O. So-called Cellulite. *J Dermatol Surg Oncol.* 1978. 4(3): 230-34.
85. Segers AM, Abulafia, Kriner J, Cortondo O. Celulitis. Estúdio histopatológico e histoquímico de 100 casos. *Med Cut ILA.* 1984. XII: 167-72.
86. Segers AM, Forteza IE, Conforti FY, Abulafia J. Celulitis. *Med Cut ILA.* 1985. XIII: 539-44.
87. Singh D. Adaptive significance of female physical attractiveness: role of waist-to-hip ratio. *J Pers Soc Psychol.* 1993; 65(2): 295-307.
88. Smalls LK, Hicks M, Passaretti D, Gersin K, Kitzmiller WJ, Bakhsh A. Effect of weight loss on cellulite: Gynoid Lypodystrophy. *Plast Reconstr Surg.* 2006; 118 (2): 510-6.
89. Sousa MAJ, Vargas TJS. Anatomia, fisiologia e histologia da pele. In: Kede MPV, Sabatovich O. *Dermatologia Estética.* Atheneu. São Paulo; 2004: 3-8.
90. Surtees PG, Wainwright NWJ, Khaw KT. Obesity, confidant support and functional health: cross-sectional evidence from the EPIC-Norfolk cohort. *Int J Obes.* 2004; 28: 748-58.
91. Terranova F, Berardesca E, Maibach H. Cellulite: nature and aetiopathogenesis – Review Article. *Int J Cosmet Sci.* 2006; 28: 157-67.

92. Toscano JJO, Egypto EP. A influência do sedentarismo na prevalência de lombalgia. *Rev Bras Med Esporte*. 2001. 7(4): 132-7.
93. Vedantam R, Lenke LG, Keeney JÁ, Bridwell K. Comparison of standing sagittal spinal alignment in asymptomatic adolescents and adults. *Spine*. 1998; 23 (2): 211-15.
94. Wanitphakdeedecha R, Manuskiatti W. Treatment of cellulite with a bipolar radiofrequency, infrared heat, and pulsatile suction device: a pilot study. *J Cosmet Dermatol*. 2006; 5: 284-8.
95. Weinstein SL, Buckwalter JA. *Ortopedia de Turek, princípios e sua aplicação*. 5ª ed. Manole. São Paulo; 2000.
96. Whittle MW, Levine D. Measurement of lumbar lordosis as a component of clinical gait analysis. *Gait Posture*. 1997; 5:101-107.
97. Willner S. Spinal Pantograph – a non – invasive technique for describing kyphosis and lordosis in the thoraco-lumbar spine. *Acta Orthop Scand*. 1981; 52: 525-9.
98. Woril NA, Peterson CK. Effect of anterior wedging of L1 on the measurement of lumbar lordosis: Comparison of two roentgenological methods. *J Manipulative Physiol Ther*. 1997; 20 (7): 459-67.
99. Xu X, Pergola de G, Björntorp P. The effects of androgens on the regulation of lipolysis in adipose precursor cells. *Endocrinol*. 1990; 126 (2): 1229-34.

100. Youdas JW, Garrett TR, Egan KS, Therneau TM. Lumbar lordosis and pelvic inclination in adults with chronic low back pain. *Phys Ther.* 2000; 80 (3): 261-75.
101. Zite NB, Schulman LP. New options in contraception for teenagers. *Curr Opin Obstet Gynecol.* 2003; 15 (5): 385-9.