

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE  
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS DE SAÚDE  
CURSO DE FISIOTERAPIA**

**GÉSSICA SPADER SIMON**

**MANTHUS NO FIBRO EDEMA GELÓIDE: ANÁLISE ENTRE MODO CONTÍNUO E  
PULSADO**

**CRICIÚMA, NOVEMBRO DE 2012**

**GÉSSICA SPADER SIMON**

**MANTHUS NO FIBRO EDEMA GELÓIDE: ANÁLISE ENTRE MODO CONTÍNUO E  
PULSADO**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado para a obtenção do Grau de Bacharel no Curso de Fisioterapia da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC.

Orientador Técnico: Prof<sup>a</sup>. MSc. Bárbara Lucia Pinto Coelho  
Colaboradora: Ft. Carla Cristine Leite

**CRICIÚMA, NOVEMBRO DE 2012**

**GÉSSICA SPADER SIMON**

**MANTHUS NO FIBRO EDEMA GELÓIDE: ANÁLISE ENTRE MODO CONTÍNUO E PULSADO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para obtenção do Grau de Bacharel no Curso de Fisioterapia da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC, com linha de pesquisa em Dermato Funcional.

Criciúma, 26 de novembro de 2012.

**BANCA EXAMINADORA**



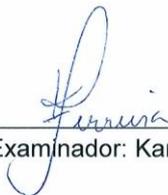
---

Presidente: Prof<sup>a</sup>. MSc. Bárbara Coelho



---

1º Examinador: Franciane Rodrigues



---

2º Examinador: Karina Ferreira

## **AGRADECIMENTOS**

Neste momento aproveito a oportunidade para agradecer a todas as pessoas que contribuíram de alguma forma na execução deste estudo.

Ao meu pai, Donizete, meu maior exemplo de caráter e honestidade, pelo apoio, incentivo e confiança. Estando sempre presente.

À minha família, em especial às minhas tias Lilian e Marisa, por todo amor e pelo total apoio em todos os momentos, e minha prima Liana, pelo companheirismo e amizade. Com quem vivenciei momentos únicos e construí laços eternos. Além de minha amada nona Dú, pessoa querida por todos, pela constante demonstração de amor e cuidado, e pelo seu apoio em qualquer circunstância. Sou privilegiada por tê-las ao meu lado.

Aos professores, em minha vida acadêmica, em especial à Lisiane Fabris, pela grande contribuição na parte inicial do projeto e por grande influência na minha futura vida profissional. Uma pessoa admirável. E à minha orientadora Bárbara Coelho, pessoa de muitas qualidades, pela grande ajuda e disponibilidade neste estudo, pela colaboração e discussões, agradeço imensamente sua contribuição.

À Carla Leite, e à Karina Ferreira, colaboradoras deste estudo, pelas discussões, valiosas sugestões, disponibilidade e imensa ajuda em todas as etapas da realização deste trabalho. À Carla pela prática, pelo domínio e transmissão de conteúdo, e sua grande contribuição neste estudo, em minha formação e minha vida pessoal.

Ao Luís Alexandre da Rocha e Álvaro José Back, pela enorme contribuição na análise e estatística nos resultados do estudo.

À presidência da Sociedade Recreativa Mampituba, por conceder o espaço e equipamento da clínica Dermato Funcional para a realização deste trabalho.

Às amigas e parceiras Bruna, Camila e Tainara, pela amizade, pelo grupo, pelo companheirismo, sinceridade, e por estarem sempre ao meu lado, desde o início. Sentirei falta da nossa convivência diária. E aos colegas de turma e estágios, em especial à Juliét, Gisseli e Malu.

Agradeço a todos que, mesmo não citados aqui, tanto contribuíram para a conclusão desta etapa e para meu crescimento.

## SUMÁRIO

Capítulo I – Projeto de Pesquisa.....	6
Capítulo II – Artigo Científico.....	49
Capítulo III – Normas da Revista.....	63

## **CAPÍTULO I – PROJETO DE PESQUISA**

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE  
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS DE SAÚDE  
CURSO DE FISIOTERAPIA**

**GÉSSICA SPADER SIMON**

**MANHUS NO FIBRO EDEMA GELÓIDE: ANÁLISE ENTRE MODO CONTÍNUO E  
PULSADO**

**CRICIÚMA, NOVEMBRO DE 2012**

**GÉSSICA SPADER SIMON**

**MANTHUS NO FIBRO EDEMA GELÓIDE: ANÁLISE ENTRE MODO CONTÍNUO E  
PULSADO**

Projeto de pesquisa do Programa de Graduação em Ciências da Saúde destinado à aprovação do Comitê de Pesquisa.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. MSc. Bárbara Lucia Pinto Coelho

Colaboradora: Ft. Carla Cristine Leite

**CRICIÚMA, NOVEMBRO DE 2012**

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>17</b>
2.1 SISTEMA TEGUMENTAR.....	17
2.1.1 Epiderme .....	17
2.1.2 Derme.....	17
2.1.3 Hipoderme .....	18
2.2 FIBRO EDEMA GELÓIDE .....	19
2.2.1 Etiologia do FEG .....	20
2.2.2 Diagnóstico do FEG .....	21
2.2.3 Classificação do FEG .....	22
2.2.4 Métodos de Avaliação com Exames Complementares do FEG .....	23
2.2.5 Abordagens terapêuticas no FEG .....	24
2.3 FISIOTERAPIA DERMATO FUNCIONAL .....	24
2.4 ELETROTERAPIA.....	25
2.4.1 Ultrassom .....	26
2.4.1.1 Ultrassom modo pulsado.....	28
2.4.1.2 Ultrassom modo contínuo.....	29
2.4.2 Correntes de média frequência .....	29
2.4.3 Terapia combinada de Ultrassom com Eletroterapia.....	30
2.5 EQUIPAMENTO MANTHUS® EUS0301.....	30
<b>3 FUNDAMENTAÇÃO METODOLÓGICA</b> .....	<b>33</b>
3.1 TIPO DE PESQUISA.....	33
3.2 LOCAL DE PESQUISA .....	33
3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA .....	33
3.4 INSTRUMENTOS DE PESQUISA.....	34
3.5 PROCEDIMENTOS DE PESQUISA.....	34
3.6 PROCEDIMENTOS PARA ANÁLISE DE DADOS .....	35
<b>5 ORÇAMENTO</b> .....	<b>37</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>38</b>
<b>APÊNDICES</b> .....	<b>43</b>
<b>APÊNDICE A - AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO</b> .....	<b>44</b>

<b>APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DO PARTICIPANTE.....</b>	<b>45</b>
<b>APÊNDICE C - FICHA DE AVALIAÇÃO DERMATO FUNCIONAL.....</b>	<b>47</b>
<b>ANEXO A - APROVAÇÃO DO PROJETO NO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA DA UNESC.....</b>	<b>48</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O fibro edema gelóide (FEG), popularmente conhecido como a celulite, é alvo freqüente de insatisfação das mulheres, visto que raramente acometem homens, devido à composição corporal diferenciada. Esta desordem metabólica do tecido subcutâneo, além de ser desagradável aos olhos, do ponto de vista estético, acarreta problemas álgicos nas zonas acometidas e diminuição das atividades funcionais. Pode provocar problemas emocionais e até dores intensas (GUIRRO; GUIRRO, 2002).

Segundo Del Priore (2000), a caracterização do corpo feminino corresponde ao equilíbrio entre a tríade beleza-saúde-juventude. Vive-se em uma sociedade cuja construção da imagem do corpo saudável pesa muito sobre a população, porém na feminina, as exigências incidem com maior força (ARAÚJO; BALDISSERA; STOFFEL, 2007). Isto resulta em angústia para a maioria das mulheres que não conseguem atingir os padrões ditados através da mídia. Assim, podem ter o convívio social afetado, em virtude de uma não correspondência aos padrões estéticos sugeridos, havendo uma ruptura estética e psíquica, resultando na perda da autoestima.

Inclui-se, ainda, a dimensão ética que assume, pois permitir-se estar “feia” pode ser interpretado como má conduta pessoal, desleixo, podendo resultar na discriminação de determinados grupos sociais. Portanto, modificar seu corpo é mudar sua vida, e as intervenções estéticas decorrentes deste processo são interpretadas como gratificações sociais (VILHENA; MEDEIROS; NOVAES, 2005).

O FEG já provocou a invenção de inúmeras e sedutoras receitas para a sua correção. Nos últimos dez ou quinze anos, entre diversos tratamentos, alguns obtiveram resultados satisfatórios, outros nem tanto, concluindo-se que os melhores resultados são observados quando o corpo é submetido a um tratamento que recupere a saúde e não que vise somente à eliminação do FEG (GUIRRO e GUIRRO, 2002). Uma rotina de bons hábitos – prática de exercícios e cuidados dietéticos – aliada à seleção de um tratamento específico, proporciona resultados muito satisfatórios.

Portanto, a preocupação crescente com o corpo se reflete no “culto ao corpo”, onde o cuidado é caracterizado por diversas técnicas corporais que, a cada ano, são lançadas no mercado visando amenizar ou mesmo solucionar o FEG.

No ano de 2002, a empresa KLD Biosistemas e Equipamentos Eletrônicos Ltda., iniciou em seus laboratórios o projeto do equipamento computadorizado denominado Manthus<sup>®</sup>, que tinha por objetivo principal o de promover a lipólise e ativação do Sistema Neurovegetativo, melhorando consideravelmente a captação e bombeamento linfático, fazendo com que o tratamento das adiposidades fosse mais efetivo (KLD BIOSISTEMAS EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA, 2011). Assim, conseqüentemente, resultando em uma redução do FEG. Enquanto o ultrassom promove a quebra da fibrose, ou seja, a fibrinólise, a corrente elétrica de média frequência promove a lipólise, ou seja, quebra de células adiposas, que são consideradas macromoléculas, em moléculas menores, direcionando essas moléculas ao sistema linfático adjacente. Entretanto, o equipamento, em um de seus três módulos de programação, denominado Sonophasys-RT, apresenta dois modos de aplicação: contínuo e pulsado.

Sabe-se que o ultrassom no modo pulsado promove um efeito mecânico, emitindo ondas de ultrassom intervaladas, combinado com correntes de média frequência. Por meio da microagitação mecânica, ocorre aumento da permeabilidade da membrana celular fazendo com que o conteúdo intracelular extravase as paredes dos adipócitos em direção ao tecido conjuntivo circundante, sendo então direcionadas aos capilares linfáticos ali presentes (FORBES et. al, 2008 apud CANHASSI, 2010). Já no modo contínuo, as ondas de ultrassom, juntamente com as correntes de média frequência, são emitidas sem intervalos de tempo, de forma ininterrupta, que visam o aumento da temperatura local, ocasionando vasodilatação e, conseqüentemente, aumento do fluxo sanguíneo (ZANON; BRASIL; IMAMURA, 2006).

No FEG, tanto a lipólise como a vasodilatação são desejáveis. Entretanto, é necessário selecionar somente um dos modos. Portanto, apresenta-se a seguinte **questão problema**: Quais os efeitos do Manthus<sup>®</sup> aplicado no modo contínuo comparando ao modo pulsado no FEG em região glútea?

E, como **questões norteadoras**:

1. Quais os efeitos do aparelho Manthus<sup>®</sup>, no modo pulsado sobre o FEG, na região glútea?
2. Quais os efeitos do aparelho Manthus<sup>®</sup>, aplicado no modo contínuo sobre o FEG, na região glútea?

3. Entre as participantes do estudo submetidas ao tratamento com o Manthus<sup>®</sup> no modo contínuo, quando comparado àquelas submetidas ao modo pulsado, qual grupo apresentará melhores resultados?

Mediante as questões acima, são aventadas as seguintes **hipóteses**:

1. Acredita-se que, através da aplicação do Manthus<sup>®</sup> no FEG de região glútea, o diâmetro do mesmo seja minimizado ou eliminado, pois, é esperado que os efeitos sejam a lipólise por meio da sonoporação e ativação do sistema neurovegetativo, neovascularização, aumento da circulação, rearranjo e aumento da extensibilidade das fibras colágenas do tecido conjuntivo, e melhora das propriedades mecânicas do tecido, através de vibrações mecânicas, por meio do efeito piezoelétrico proporcionado pelas ondas de ultrassom, além de um aumento na permeabilidade das membranas, melhorando a captação e bombeamento linfático (CANHASSI, 2010, MENEZES; SILVA; RIBEIRO, 2009, CORRÊA, 2005);
2. Supõe-se que haverá melhora do desempenho e eficácia da lipólise convencional e da fibrinólise visto que, combinando-se os efeitos do ultrassom com os da corrente elétrica e aplicando simultaneamente os dois recursos em um mesmo cabeçote, composto por três cristais, será necessário um menor tempo de tratamento para uma mesma região. Presume-se, assim, que ocorram efeitos terapêuticos superiores aqueles atingidos com ultrassom e correntes elétricas aplicados separadamente (CANHASSI, 2010, FEDERICO et al., 2006).
3. Não há dados publicados quanto à efetividade no modo contínuo comparando ao modo pulsado do Manthus<sup>®</sup>. Assim, supõe-se que o modo contínuo poderá apresentar efeitos mais visíveis e satisfatórios sobre o FEG, visto que o efeito térmico promove a ação térmica, resultante das fricções produzidas pela micromassagem e estimulação da microcirculação. Promovendo um maior aumento da vascularização e permeabilidade das membranas, facilitando a remoção pela corrente elétrica de média frequência, das macromoléculas de adipócitos fragmentadas (FEDERICO et al., 2006).

Assim, o **objetivo geral** desta pesquisa é o de identificar os efeitos do Manthus<sup>®</sup>, aplicado no modo contínuo comparando ao modo pulsado, no FEG em região glútea.

E, como **objetivos específicos**:

1. Verificar os efeitos do aparelho Manthus<sup>®</sup>, no modo pulsado sobre o FEG, na região glútea.
2. Analisar os efeitos do aparelho Manthus<sup>®</sup>, aplicado no modo contínuo sobre o FEG, na região glútea.
3. Avaliar entre as participantes submetidas ao tratamento com o Manthus<sup>®</sup> no modo contínuo, quando comparado àquelas submetidas ao modo pulsado, qual grupo apresentará melhores resultados.

Este estudo **justifica-se**, pois as mulheres, em sua maioria, dedicam grande atenção para a beleza. A beleza se torna importante para as conquistas e felicidade da mulher. A mulher bela, corpo delgado, mente sadia e culta, que sabe selecionar os alimentos e dosar suas emoções é capaz de conhecer a felicidade em toda a sua plenitude. O mundo se abre ao seu redor e com sabedoria e cultura selecionará o que é bom para si. Zelar ou adquirir esse bem está ao alcance de todas as mulheres (KAMEL; KAMEL, 1991).

O corpo efetivamente é um sinal de *status*, do mesmo jeito que todos os outros objetos técnicos, cuja posse marca o lugar do indivíduo na hierarquia das classes, pela sua cor, textura da pele, pelo peso, pela forma ou velocidade em que se desloca no espaço (desajeitado ou gracioso), cujo resultado simbólico nunca é dissociado da pessoa que o habita (BOLTANSKI, 2004).

Conforme Sgreccia (1996) apud Meyer, Medeiros e Oliveira (2003), a partir da apresentação do conceito de saúde como um bem estar físico como um todo, psíquico e social e não somente a falta de doença, é possível entender a patologia estética como sendo uma ameaça à saúde emocional do indivíduo, afetando sua autoestima, pela alteração da percepção do próprio esquema corporal.

De acordo com Pigozzi (2000) apud Meyer, Medeiros e Oliveira (2003), os distúrbios relacionados à estética ocasionam não só um desequilíbrio metabólico e eletrolítico, mas também diversos problemas emocionais, podendo trazer

consequências graves, como atitudes autodestrutivas, resultando em riscos para a vida. Logo, é impossível dissociar a saúde física da psíquica; tratando a saúde física, por consequência a psíquica estará sendo tratada.

A área de Fisioterapia Dermato Funcional, propõe a Eletroterapia para tratamento do FEG, ou seja, uso de ondas ultrassônicas e de correntes elétricas, com objetivo de promover a lipólise, a fibrinólise, melhora circulatória, neovascularização, aumento e reorganização da extensibilidade das fibras colágenas do tecido conjuntivo, melhora das propriedades mecânicas do tecido, aumento na permeabilidade das membranas, melhorando o aspecto da pele afetada pelo FEG (BORGES, 2006).

A invenção do equipamento surgiu de uma necessidade de algo mais eficaz e prático para o tratamento do FEG, onde a principal proposta de pesquisa era o combate à adiposidade corporal, de onde surgiu o equipamento computadorizado denominado Manthus<sup>®</sup>. O mecanismo de ação se dá pela combinação dos eficientes efeitos do ultrassom na lipotripsia associado à aplicação de correntes elétricas de média frequência, para ativação do sistema linfático. Além disso, acelera o reparo tecidual, prevenindo e tratando possíveis complicações pós-cirúrgicas. Outra função é a realização de iontoforese associada à fonoforese, sendo a iontoforese definida pelo uso de corrente contínua para potencializar a administração transcutânea de substâncias ionizáveis. E a fonoforese, técnica que utiliza uma substância com propriedades terapêuticas em forma de gel como meio de contato, por meio da energia ultrassônica, com o objetivo de realizar a introdução de substâncias medicamentoso-cosméticas através da pele, intensificando a introdução de fármacos e princípios ativos utilizados em medicina estética atualmente (CANHASSI, 2010, BORGES, 2006).

A área de Fisioterapia Dermato-Funcional é um campo relativamente recente e ainda encontra-se em fase de propagação e reconhecimento. Estudos que busquem o esclarecimento dos métodos e técnicas que são utilizados na área em questão, contribuirão positivamente para o devido respaldo dos profissionais atuantes no âmbito da estética.

Outro fator relevante ao desenvolvimento do presente estudo é a carência de material referente ao Manthus<sup>®</sup> e seus resultados comprovados cientificamente, trazendo um auxílio aos profissionais da área estética que possuem contato com tais assuntos em sua rotina, ampliando a confiança e promovendo uma maior segurança

no tratamento de seus pacientes.

Mesmo com os benefícios promovidos pelo equipamento, indicados pelo fabricante, em sua programação computadorizada, existem duas opções de tratamento: contínuo e pulsado, dos quais não existem subsídios para a determinação da melhor indicação entre os dois modos sobre o FEG, visto que nem o manual do equipamento esclarece suas indicações. Tornando a pesquisa imprescindível para a obtenção dos resultados almejados por terapeutas e pacientes. Esclarece-se que, nenhum dos modos, contínuo ou pulsado, oferece qualquer risco à saúde, pois a penetração das correntes do equipamento atinge somente a camada superficial da pele, a camada adiposa, atingindo de 1 a 2 centímetros de profundidade (TASSINARY, 2010).

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 SISTEMA TEGUMENTAR**

O sistema tegumentar é constituído pela pele e tela subcutânea, unidos com os anexos subcutâneos. A pele representa 12% do peso seco total corporal, com peso de aproximadamente 4,5 quilos, sendo considerado o maior sistema de órgãos expostos externamente (GUIRRO; GUIRRO, 2002). A pele exerce um componente de identificação de um indivíduo (MOFFAT; HARRIS, 2007).

Anexos epidérmicos provêm funções sensoriais especiais e de proteção. Além disso, os contornos do corpo, a aparência de idade e os distúrbios actínicos são influenciados pela derme, epiderme e hipoderme (WOLFF et al., 2011).

Segundo Wolff et al. (2011), a pele é considerada um órgão, de estrutura complexa, que tem por funções a proteção do corpo do ambiente em que ele vive, ao mesmo tempo em que permite a interação entre eles. É um conjunto completo e integrado de células, tecidos e elemento matriz que possuem diversas funções, que são mediadas por suas subunidades, interdependentes entre si: Epiderme, Derme e Hipoderme.

#### **2.1.1 Epiderme**

A epiderme é a camada mais delgada e externa da pele, possui os chamados anexos derivados da epiderme (unidades pilocebáceas, unhas e glândulas sudoríparas). Promove a maior parte da barreira física contra ameaças externas, como bactérias. Nela encontram-se os melanócitos e as células de Langerhans, componentes microscópicos. Os melanócitos sintetizam e liberam melanina, pigmento encontrado na pele. As células de Langerhans são células imunológicas, encontradas em toda a epiderme, que entram em ação caso a pele sofra uma ruptura, atuando como instrumento de defesa contra o meio externo (MOFFAT; HARRIS, 2007, WOLFF et al., 2011).

#### **2.1.2 Derme**

A derme é uma espessa camada de tecido conjuntivo abaixo da

epiderme, que possui comunicação com a hipoderme. Composta de elementos fibrosos e celulares que acomodam nervos e vasos sanguíneos e linfáticos, anexos derivados da epiderme e contêm muitos tipos de células residentes, que inclui fibroblastos, macrófagos, mastócitos e células circulantes do sistema imune. Compõe a maior parte da pele, sendo que sua espessura média é de aproximadamente 2 milímetros, e caracteriza sua flexibilidade, elasticidade e força de tensão. Oferece proteção contra ferimentos mecânicos, é uma barreira para água, auxilia na termorregulação e possui receptores sensitivos (WOLFF et al., 2011, GUIRRO; GUIRRO, 2002).

### **2.1.3 Hipoderme**

A hipoderme, também conhecida como tecido subcutâneo, sustenta as outras duas estruturas. Consiste no tecido adiposo, tecido conectivo e tecido elástico. Tem função de amortecedor e isolante para as outras estruturas do corpo, além de modelar a superfície corporal. Seu tamanho dependerá do grau de nutrição do organismo, ou seja, em pessoas obesas será maior que em pessoas delgadas. A síntese e o armazenamento de gordura vão ocorrendo ao longo da vida através do acúmulo de lipídios dentro das células de gordura, proliferação de adipócitos existentes ou recrutamento de novas células (MOFFAT; HARRIS, 2007, WOLFF et al., 2011, GUIRRO; GUIRRO, 2002).

As células que compõem a hipoderme são os adipócitos, ou células adiposas. O tecido adiposo é o principal reservatório energético do organismo. Os adipócitos são células exclusivas para o armazenamento de lipídios na forma de triacilglicerol (TAG) em seu interior, sem que isto seja prejudicial para sua funcionalidade. Essas células possuem enzimas e proteínas reguladoras necessárias para sintetizar ácidos graxos (lipogênese) e estocar TAG em períodos em que a oferta de energia é abundante, e para colocá-los em ação, através da lipólise, quando há restrição calórica. Estes processos ocorrem por meio de nutrientes e sinais aferentes dos sistemas nervosos e hormonais, e depende das necessidades energéticas de cada indivíduo. Leptina é o hormônio que age na regulação do armazenamento, equilíbrio e uso de energia pelo organismo (WOLFF et al., 2011, FONSECA-ALANIZ et al., 2006, NEGRAO; LICINIO, 2000).

O sistema nervoso autônomo (SNA) controla diretamente o tecido adiposo

através de seus componentes simpático e parassimpático. A inervação simpática participa nas ações catabólicas, tais como a lipólise. Já o sistema nervoso parassimpático tem ação na execução de efeitos anabólicos sobre os depósitos adiposos, como a absorção de glicose e de ácidos graxos incitada pela insulina (FONSECA-ALANIZ et al., 2006).

## 2.2 FIBRO EDEMA GELÓIDE

O fibro edema gelóide (FEG), conhecido popularmente pelo termo "celulite", foi inicialmente usado na década de 20 para descrever uma alteração estética da superfície da pele. A partir de então, foram descritos outros nomes para essa alteração cutânea, como: Lipoesclerose Nodular, Paniculopatia Edemato-Fibroesclerótica (PEFE), Paniculosidade, Lipodistrofia Ginóide (LDG), Fibro Edema Gelóide (FEG), entre outros (BORGES, 2006). Porém, a denominação fibro edema gelóide tem-se evidenciado como o conceito mais apropriado para descrever o quadro erroneamente denominado de "celulite" (GUIRRO; GUIRRO, 2002).

O FEG é definido como uma alteração metabólica localizada do tecido subcutâneo que reflete em alterações na forma do corpo feminino, após a puberdade (BORGES, 2006). Alquier e Paviot (1920) apud Guirro e Guirro (2002), definem o FEG "como uma distrofia celular complexa, não inflamatória do tecido mesenquimatoso, seguida de uma alteração do metabolismo hídrico, acarretando uma saturação do tecido conjuntivo pelos líquidos intersticiais".

Conforme Leite (2003) apud Volpi (2010), o FEG tem início com o aumento de líquido no interior dos adipócitos, seguido de mudança no seu pH e alterações no metabolismo, o adipócito então exerce compressão nas células nervosas, o que resulta em dor à palpação. Devido a esse aumento do adipócito, ocasiona a distensão do tecido conjuntivo perdendo a elasticidade, levando o organismo a formar tramas de colágeno que na tentativa de encapsular todo o extravasamento do adipócito, forma os nódulos que caracterizam o aspecto da casca de laranja.

Segundo Ciporkin e Paschoal (1992), o FEG é uma infiltração edematosa do tecido conjuntivo subcutâneo, não inflamatório, acompanhado de polimerização da substância fundamental, que ao infiltrar-se nas tramas produz uma reação fibrótica consecutiva. Ao se tornarem mais espessos, os lóbulos diminuem a

vascularização dos adipócitos, por localizarem-se entre os septos lobulares. Os adipócitos entram em um processo de isquemia e não respondem aos neuromediadores noradrenérgicos para eliminar os ácidos graxos em situações de demanda energética, ou seja, atividade física ou dietas alimentares.

O sistema linfático representa uma via auxiliar ao sistema circulatório sanguíneo, cuja função é drenar e filtrar o excedente de líquido intersticial dos espaços teciduais e devolvê-lo ao sistema circulatório. Este meio de transporte é integrante fundamental na manutenção do equilíbrio da concentração de proteínas e volume de líquido intersticial no espaço intercelular (TORTORA; GRABOWSKI, 2002).

### **2.2.1 Etiologia do FEG**

Sua etiologia é multifatorial, destacando o hormônio estrógeno, hormônio feminino, como principal fator desencadeante. São descritas duas classificações de distribuição de gordura corporal: o andróide ou tipo masculino e o ginecóide ou tipo feminino, demonstrando a influência dos hormônios sexuais na distribuição da gordura corporal e controle do metabolismo lipoprotéico (GONÇALVES et al., 2005).

Os fatores envolvidos são divididos em desencadeantes, predisponentes e agravantes. Os fatores desencadeantes incluem alterações de natureza hormonal que ocorrem na adolescência, sendo o estrógeno, o principal hormônio envolvido. Os fatores predisponentes são genéticos e diversos como sexo, etnia, biotipo corporal, distribuição do tecido adiposo e ainda, quantidade, disposição e sensibilidade dos receptores das células envolvidas pelos hormônios. Fatores agravantes abrangem hábitos alimentares incorretos, sedentarismo, estresse, patologias, fármacos e gravidez (SANT'ANA; MARQUETI; LEITE, 2007, MACHADO et al., 2009).

Devido à arquitetura diferenciada do tecido subcutâneo feminino, estudos descrevem uma correlação entre mudanças fisiológicas e a incidência de FEG. Nos homens o tecido subcutâneo é caracterizado por septos fibrosos mais finos com lóbulos de gordura menores, organizados em cápsulas menores e em planos oblíquos. No entanto, o tecido subcutâneo das mulheres apresenta septos radiais contendo lóbulos de gordura de grandes dimensões (SANT'ANA; MARQUETI; LEITE, 2007).

Estas diferenças estruturais relacionadas ao sexo, provavelmente são efetuadas pelo efeito proliferativo dos androgênios sobre o tecido embrionário mesênquima, através da atividade dos fibroblastos durante o último terço da vida fetal (KUHNS et al., 2008).

Conforme Angehrn, Kuhn e Voss (2007), em indivíduos com IMC – Índice de Massa Corpórea – acima do considerado normal, as células adiposas estão aumentadas na hipoderme, que exacerbam ainda mais a aparência do FEG, causando saliências e cavidades.

### **2.2.2 Diagnóstico do FEG**

As quatro evidências clínicas classicamente conhecidas, encontradas na palpação do FEG é a “tétrade de Ricoux” que compreendem: aumento da espessura do tecido subcutâneo, maior consistência dos tecidos, sensibilidade aumentada à dor e diminuição da mobilidade pela aderência aos tecidos mais profundos. O tecido encontra-se flácido, com relevos e depressões, sem deixar dúvidas com relação ao tipo de patologia (GUIRRO; GUIRRO, 2002).

O diagnóstico é composto pela anamnese completa, que inclui inspeção e palpação. A inspeção deve ser realizada com o paciente na posição ortostática, já que o decúbito pode mascarar o grau de acometimento dos tecidos, onde é observada, na superfície da pele, a presença de “furinhos”, o que reproduz um aspecto parecido com uma casca de laranja. E a palpação deve ser feita por pinçamento, pressão deslizante ou palpação deslizante com movimentos de rolamento, que inclui os testes da casca de laranja, neste a pele se apresentará com aparência rugosa, e o teste de preensão, onde visa identificar alteração da sensibilidade dolorosa da região acometida pelo FEG, através da preensão com tração da pele com a tela subcutânea entre os dedos (BORGES, 2006).

As regiões mais acometidas pelo FEG abrangem a região pélvica, os membros inferiores e o abdome. Porém, a região superior posterior e lateral das coxas, e a região glútea são as áreas mais propensas ao desenvolvimento desta alteração (MACHADO et al., 2009).

A avaliação de intervenções terapêuticas para o FEG é prejudicada pelos fatores extrínsecos tais como mudança de hábitos alimentares e exercícios físicos. Alguns profissionais utilizam a perimetria da região e imagem fotográfica

para analisar a melhoria, mas esses métodos não são confiáveis e precisos. Atualmente, os métodos padronizados para avaliação do FEG de forma precisa ocorrem através de exames complementares como topografia tridimensional de superfície cutânea por Laser, análise de colágeno através de ultrassom dinâmico de alta resolução, ressonância magnética do tecido adiposo subcutâneo e histologia (ANGEHRN; KUHN; VOSS, 2007).

### **2.2.3 Classificação do FEG**

A classificação compreende três ou quatro graus, de acordo com o aspecto clínico e histopatológico. Porém, a classificação em até três graus é a que melhor define, pois demonstra as alterações clínicas mais marcantes, e é a mais utilizada na anamnese de rotina pelos profissionais (GUIRRO; GUIRRO, 2002).

De acordo com Ulrich apud Guirro e Guirro (2002), Afonso et al. (2010), os três estágios são subdivididos conforme o grau de severidade de cada um:

- a) Fibro Edema Gelóide Brando (Grau I): somente visualizado pela compressão do tecido entre os dedos ou da contração muscular voluntária. Neste grau, o FEG ainda não é visível somente à inspeção, e não há sensação dolorosa.
- b) Fibro Edema Gelóide Moderado (Grau II): As depressões são visíveis sem necessidade de compressão dos tecidos, sem nenhuma manipulação, sujeitas então a ficarem ainda mais aparentes se houver a compressão dos mesmos. Nesta fase, já há alteração na sensibilidade.
- c) Fibro Edema Gelóide Grave (Grau III): O acometimento dos tecidos é visualizado com o indivíduo em qualquer posição, sendo ortostática ou em decúbito. A pele encontra-se flácida e enrugada. Apresenta muitos relevos e nódulos, sendo comparada a um “saco de nozes”, a sensibilidade dolorosa está intensificada e as fibras do tecido conjuntivo estão quase totalmente deterioradas.

Os estágios do FEG não são totalmente divididos, podendo ocorrer sobreposição de graus em uma mesma região de um mesmo indivíduo.

Segundo Afonso et al. (2010), neste tipo de classificação não são levados

em conta parâmetros quantitativos, mas sim qualitativos, o que torna muito subjetiva a avaliação e dependente do avaliador. Por este motivo, conforme o referido autor, uma nova metodologia foi proposta e publicada por Hexsel, Dal'forno e Hexsel (2009), com o propósito de tornar a classificação do FEG mais objetiva, através de escalas fotonuméricas. Hexsel desenvolveu uma escala mais detalhada, composta de cinco variáveis cuja soma final da pontuação classifica o indivíduo em uma das três seguintes categorias de severidade: leve (1-5 pontos), moderada (6-10 pontos) e grave (11-15 pontos). As cinco variáveis analisadas seriam: A- número de depressões evidentes; B- profundidade das depressões visíveis; C- aparência morfológica das alterações de superfície da pele; D- grau de flacidez ou frouxidão cutânea; E- classificação de escala de Nurenberger e Müller. Para cada uma dessas variáveis seria atribuído pontos de 0 a 3. Essa classificação e sua metodologia necessitam ainda ser consagradas pelo tempo, que pode resultar na sua aceitação internacionalmente, após verificação de sua aplicabilidade e validação e assim, de repente, substituir a classificação de Nürenberger e Müller.

#### **2.2.4 Métodos de Avaliação com Exames Complementares do FEG**

A anamnese e os testes clínicos podem associar-se aos exames complementares para um melhor diagnóstico. Entretanto, não há método melhor ou admitido de forma unânime, pois estão sujeitos às variáveis como custo, grau de invasão, riscos, acessibilidade, entre outros. Os métodos conhecidos são os descritos, conforme Afonso et al. (2010): macrofotografia, através de material fotográfico; medidas antropométricas, método objetivo com as medidas de peso, altura, circunferências e pregas cutâneas; bioimpedanciometria, permite analisar massa magra, massa gorda e volume de água total corporal; xenografia, avalia os tecidos por suas diferentes densidades através de radiotransparências ou radiopacidades; ecografia bidimensional, permite avaliar a microcirculação do tecido; tomografia computadorizada, método pouco utilizado na avaliação do tecido adiposo; ressonância nuclear magnética, permite análises da estrutura do tecido adiposo e sua organização; fluxometria de Doppler por Laser, específico para avaliar a microcirculação tecidual; termografia, método não invasivo que permite mapear termicamente o tecido alterado pelo FEG, inclusive graduá-lo, através de placas compostas de cristais termossensíveis, que analisam a temperatura cutânea

superficial, que está relacionada com alterações circulatórias consequentes do FEG.

### **2.2.5 Abordagens terapêuticas no FEG**

Diversos tipos de abordagens são descritas para o tratamento do FEG, destacam-se os agentes físicos e os agentes farmacológicos. Os agentes físicos incluem calor, frio, pressão, som, radiação eletromagnética e correntes elétricas. Os agentes físicos mais frequentemente utilizados são pressoterapia, massagem mecânica (vácuo), radiofrequência, ultrassom e correntes elétricas terapêuticas tais como: Galvânica, Farádica, FES (Functional Electrical Stimulation), Diadinâmicas, Interferencial, Russa e Aussie (SANT'ANA, 2010).

Segundo Sant'Ana (2010) apud Rossi e Vergnanini (2000), apesar das diversas modalidades de tratamento, o uso do ultrassom e das correntes elétricas terapêuticas associadas ou não à fonoforese, sobressaem-se por se tratarem de técnicas não invasivas no tratamento do FEG.

Atualmente são apresentadas diversas modalidades de tratamentos para esta patologia, como o ultrassom, iontoforese, termoterapia, pressoterapia, eletrolipoforese, carboxiterapia e drenagem linfática. O problema existe devido ao fato de a maioria dos tratamentos para o FEG não possuir comprovação científica, sendo os métodos de avaliação utilizados na sua maioria de forma subjetiva, ou com falta de informações suficientes para o estudo do tecido subcutâneo (MEYER et al., 2008).

## **2.3 FISIOTERAPIA DERMATO FUNCIONAL**

O Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (COFFITO), mediante a Resolução nº. 362, de 20 de maio de 2009, reconhece a Fisioterapia Dermato Funcional como especialidade do profissional Fisioterapeuta, considerando a necessidade de prover, através de uma assistência profissional adequada e específica, as exigências clínico-cinesiológico-funcionais dos indivíduos com alterações nas funções da pele e estruturas relacionadas (COFFITO, 2009).

Apenas recentemente a especialidade Fisioterapia Estética teve sua denominação substituída por Fisioterapia Dermato Funcional, com o objetivo de ampliar a área, que é responsável pela manutenção da integridade do sistema

tegumentar (MILANI; JOÃO; FARAH, 2006).

A Fisioterapia Dermato Funcional surgiu do novo conceito de beleza do século XX, em que as mulheres, em sua grande maioria, passaram a dar ênfase e analisar suas imagens corporais e a rivalizar contra excessos de gordura que persistiam mesmo às dietas e ginásticas, assim como começaram a demonstrar preocupação com distúrbios estéticos associados a patologias circulatórias, como o FEG, e com a própria obesidade, que resultam em consequências para a saúde (MEYER; MEDEIROS; OLIVEIRA, 2003).

Segundo Guirro e Guirro (2002) apud Meyer, Medeiros e Oliveira (2003), as modalidades de intervenção da Fisioterapia Dermato Funcional são as mesmas dos recursos terapêuticos utilizados na Fisioterapia convencional, com a adição de equipamentos específicos para as afecções estéticas.

Conforme op cit. (2002), a área Dermato Funcional atua nas afecções como: fibro edema gelóide (FEG), estrias, rugas, flacidez, cicatrizes, pré e pós-cirurgia plástica, queimaduras e gordura localizada. Além disso, são demonstrados os recursos utilizados pelo profissional para prevenção e tratamento dessas afecções, como massagem, incluindo a drenagem linfática, termoterapia, eletroterapia, endermoterapia e cosmetologia.

A preocupação pela aparência não se dá apenas com as mulheres, sendo que os homens cada vez mais estão procurando cuidar do seu corpo, por diversos motivos. Não somente pela vaidade, mas uma necessidade de estar e apresentar-se bem perante a sociedade. O aumento da vaidade masculina está associado a uma necessidade dos homens a serem mais saudáveis, inclusive no aspecto físico.

## 2.4 ELETROTERRAPIA

Agne (2005), define a Eletroterapia como a modalidade da terapia física que utiliza a corrente elétrica com objetivos terapêuticos. As modalidades como o laser, infravermelho e ultrassom são diferenciados por fazer parte dos estímulos que empregam a corrente elétrica transformada em outro agente físico.

### 2.4.1 Ultrassom

O ultrassom é uma modalidade terapêutica habitualmente utilizada na prática da Fisioterapia, sendo uma modalidade de energia, que quando aplicada no homem e em animais, tem demonstrado eficácia na resolução de diversas formas de lesões (GUIRRO; GUIRRO, 2002). Além disso, é uma das modalidades indicadas para o tratamento do FEG, devido aos efeitos fisiológicos ocasionados.

Conforme Guirro e Guirro (2002), o equipamento de ultrassom terapêutico (UST) consiste de um gerador de corrente elétrica de alta frequência, ligado a uma cerâmica piezoelétrica sintética que se deforma na presença de um campo elétrico.

A transmissão do ultrassom no tecido biológico ocorre na forma de onda longitudinal, onde ocorre a agitação das partículas paralela à direção de propagação da onda (VALENTINI; MACIEL; PARIZOTTO, 2006).

O ultrassom é uma onda mecânica longitudinal, não audível, com frequência maior de 20.000 MHz, transmitindo a energia pelas vibrações das moléculas do meio pelo qual a onda está se difundindo (GUIRRO; GUIRRO, 2002). A transmissão ocorre através de um transdutor, ou cabeçote, que transforma uma corrente elétrica de alta frequência em vibrações mecânicas (SANTOS, 2007).

Segundo Rossi (2001) apud Federico (2006), a ação metabólica do ultrassom no FEG tem efeitos muito positivos, através das microvibrações moleculares que caracterizam uma micromassagem nos tecidos. E a ação térmica que provém das fricções produzidas pela micromassagem, também resulta em ativação da microcirculação. Como consequência, os efeitos metabólicos, os efeitos fonoforéticos (pela ampliação da permeabilidade da membrana celular) e os efeitos fibrinolíticos estabelecem um método de extrema eficácia no tratamento do FEG.

Os efeitos fisiológicos vinculados ao ultrassom no FEG incluem a neovascularização com conseqüente aumento da circulação, reorganização e melhora da extensibilidade das fibras colágenas, e incrementação das propriedades mecânicas do tecido (GUIRRO; GUIRRO, 2002).

Segundo Agne (2005), observa-se no tratamento com ultrassom, os efeitos como vasodilatação da região com hiperemia e aumento do fluxo sanguíneo, aumento da permeabilidade celular e micromassagem, auxiliando no retorno venoso e linfático, propiciando a reabsorção de edemas, incremento do metabolismo local, com estimulação das funções celulares e capacidade de regeneração celular e

incremento da flexibilidade dos tecidos ricos em colágeno.

O efeito tixotrópico é caracterizado pela propriedade de certos líquidos diminuírem sua viscosidade pela agitação mecânica. No ultrassom, verifica-se a capacidade dessa agitação, "amolecendo" substâncias em estado de maior consistência. No caso do FEG, este efeito atua nos nódulos celulíticos e no pós-operatório de lipoaspiração, especificamente na fase de fibrose tecidual, onde procura-se diminuir a consistência das estruturas teciduais enrijecidas, para assim, favorecer manobras de massagem, drenagem e a absorção pelo organismo (BORGES, 2006).

Outro efeito promovido pelo ultrassom é o de cavitação, porém este não de forma benéfica para o tratamento. Para Low e Reed (2001) apud Corrêa (2005), cavitação é a formação de pequenas bolhas gasosas nos tecidos por consequência da vibração do ultrassom. A cavitação estável ocorre quando as bolhas movimentam-se de um lado para outro dentro das ondas de pressão do ultrassom, mas permanecem intactas. A cavitação transitória ocorre quando o tamanho da bolha modifica-se rapidamente e então colapsa, ocasionando alta pressão e mudanças de temperatura, resultando em dano tecidual.

O surgimento das bolhas na propriedade de cavitação é o principal efeito indesejado, por levar ao dano tecidual, lesão dos vasos sanguíneos e formação de coágulos nos vasos (KUHN et al., 2008).

A frequência de uma onda de ultrassom é dada em Hertz (Hz), sendo utilizados os valores KHz (1000 Hz) e MHz (1.000.000 Hz) (VALENTINI; MACIEL; PARIZZOTO, 2006).

Os aparelhos de ultrassom terapêuticos descritos na literatura são arquitetados com frequência de 1 MHz ou 3MHz. Quanto maior a frequência, menor é a penetração. O ultrassom na faixa de frequência 1 MHz é utilizado para ser aplicado em lesões profundas, como na Fisioterapia Ortopédica, por exemplo, já que atinge uma profundidade de penetração nos tecidos média de cerca de 2 a 5 centímetros. No ultrassom de 3MHz, emprega-se nas lesões superficiais, como na Fisioterapia Dermato Funcional, tratamento de lesões ulcerativas na pele, entre outros, pois atinge uma profundidade de cerca de 1 a 2 centímetros, ou seja, camada adiposa (BORGES, 2006, SILVA, 1997).

A potência é determinada pela energia conduzida num intervalo de tempo, transportada pelo feixe de ultrassom, através do transdutor. É expressa em Watts,

por  $\text{cm}^2$ , devido à área de radiação efetiva do transdutor, que é dada em  $\text{cm}^2$ . Em geral, nos equipamentos, ela varia entre 0,01 e 2,0  $\text{W}/\text{cm}^2$  (GUIRRO; GUIRRO, 2002).

Independente da técnica de aplicação, o transdutor deve ser mantido sempre perpendicular à região tratada, o que minimiza a reflexão e refração, na forma de absorção de energia nos tecidos. É fundamental no momento de aplicação, que o transdutor seja movimentado contínua e lentamente, mantendo em total contato com a pele, banindo os riscos de danos (WEIMANN, 2004).

O fato de todos os tecidos do corpo humano, com exceção do ósseo, terem atuação coincidente com a de líquidos, para transmissão da energia ultrassônica é essencial um meio aquoso, para o agente de acoplamento, que neste caso, é o gel hidrossolúvel, devido ao fato da onda ultrassônica não propagar-se no ar (CHORILLI et al., 2007).

Os efeitos térmicos e não térmicos do ultrassom irão ocorrer de acordo com o regime de pulso aplicado, contínuo ou pulsado. Quase todos os equipamentos geradores de ultrassom são capazes de emitir o feixe ultrassônico de forma contínua ou pulsada (GUIRRO; GUIRRO, 2002).

#### 2.4.1.1 Ultrassom modo pulsado

Quando o ultrassom é transmitido no modo pulsado, há interrupções frequentes na transmissão de onda acústica (VALENTINI; MACIEL; PARIZOTTO, 2006). Isso resulta nos efeitos não térmicos produzidos pelo ultrassom pulsado, que causam alterações consequentes do efeito mecânico da energia de ondas ultrassônicas.

Os efeitos não térmicos provocam reações orgânicas, que geralmente se manifestam em nível vascular e tecidual (DYSON, 1987 apud SANT'ANA, 2010).

Como resultado da variação de pressão, dada pela agitação mecânica, componentes da célula são forçados a se moverem, sucedendo um movimento de micromassagem, que aumenta o metabolismo celular, o fluxo sanguíneo e o fornecimento de oxigênio, produzindo alteração da permeabilidade da membrana celular e facilitando o fluxo de nutrientes (SANT'ANA, 2010).

#### 2.4.1.2 Ultrassom modo contínuo

Conforme Low e Reed (2001), os efeitos produzidos pelo modo contínuo incluem produção de calor profundo, incremento do fluxo sanguíneo, redução de espasmos musculares, minimização da formação fibrótica.

Os efeitos térmicos ocorrem pela absorção da energia acústica, que é convertida em calor (SANT'ANA, 2010).

De acordo com Lopes et al. (2005), a resposta fisiológica ocasionada por esse efeito inclui o aumento da extensibilidade do colágeno, alterações no fluxo sanguíneo, alteração na velocidade de condução nervosa, aumento da atividade enzimática e modificação na atividade de contratibilidade dos músculos esqueléticos.

Segundo Sant'ana (2010), o aumento de temperatura pode provocar, dentre outros efeitos, a vasodilatação e o aumento da extensibilidade do colágeno, o que tende a favorecer a maleabilidade do tecido, além de intensificar a atividade celular enzimática e aumentar o metabolismo local.

O aumento do fluxo sanguíneo local pode favorecer a nutrição tecidual e auxiliar na remoção dos resíduos do metabolismo celular causados pelo déficit microcirculatório do tecido afetado pelo FEG (ROSSI E VERGNANINI, 2000 apud SANT'ANA, 2010).

#### 2.4.2 Correntes de média frequência

De acordo com Agne (2005), correntes elétricas de média frequência são correntes com frequências que vão de 2.000 até 10.000 Hz.

Os efeitos fisiológicos das correntes elétricas compreendem ação vasodilatadora, ação simpaticolítica, ação ionizante, onde ocorre aumento da permeabilidade da membrana celular, além do processo da eletrólise, em que os íons são atraídos pelo polo oposto da sua carga, o efeito excitomotor, que corresponde a contrações musculares como resposta ao estímulo elétrico, e efeito analgésico, pela produção e liberação de substâncias endógenas, como as endorfinas (AGNE, 2005).

O emprego das correntes elétricas no tratamento do FEG é importante por possibilitar, devido à contração muscular, o fortalecimento e/ou hipertrofia muscular, além de incremento da circulação sanguínea e linfática, pelo efeito de bomba

produzido sobre os vasos sanguíneos e linfáticos, melhorando o trofismo dos tecidos (GUIRRO; GUIRRO, 2002).

### **2.4.3 Terapia combinada de Ultrassom com Eletroterapia**

Agne (2005) relata que alguns equipamentos realizam associação do ultrassom com eletroterapia, como TENS, Interferencial e Correntes Diadinâmicas.

Neste tipo de terapia, o meio de acoplamento é especial, permitindo ao mesmo tempo a condução elétrica e do ultrassom. Neste modo, por ser diferenciado, são demonstradas as seguintes considerações, como compreender que a corrente provém da parte metálica do cabeçote, o cabeçote é o polo ativo, a colocação de gel deve ser abundante, evitando que o transdutor tenha contato direto com a pele do paciente, e o acionamento e desligamento somente deve ocorrer com o cabeçote em contato com a pele (AGNE, 2005).

A principal justificativa para a terapia combinada é que os efeitos positivos proporcionados pelas duas modalidades podem ser atingidos ao mesmo tempo e estudos sugerem que pode haver um efeito amplificador de uma terapia sobre a outra. Uma segunda justificativa é pela eficiência em termos de gasto de tempo do terapeuta e do paciente (SANT'ANA, 2010).

## **2.5 EQUIPAMENTO MANTHUS<sup>®</sup> EUS0301**

No ano de 2002, a empresa KLD Biosistemas e Equipamentos Eletrônicos Ltda., iniciou em seus laboratórios o projeto do equipamento computadorizado denominado Manthus<sup>®</sup>, com o objetivo principal de pesquisa o combate à adiposidade corporal. Em dezembro de 2003 foi dado início à sua comercialização e foi desenvolvido propriamente para a área Estética (KLD, 2011).

O Manthus<sup>®</sup> é um equipamento composto por geradores de ultrassom e correntes de média frequência, através de estímulos elétricos tripolares, para tratamento de FEG e lipodistrofia localizada. Também empregado em tratamento pré e pós-cirúrgico, drenagem linfática e drenagem de hematomas (KLD, 2009).

A empresa utiliza no equipamento as chamadas terapias combinadas, constituídas por um emissor de ultrassom de 3MHz, de alta potência, 45 Watts, composto por três cristais em seu cabeçote, emitindo 3W/cm<sup>2</sup> cada um (CANHASSI,

2010). Em associação, têm-se as correntes elétricas de média frequência.

O aparelho produz correntes polarizadas e não polarizadas, de forma contínua e pulsada (PEDRO; SILVA, 2010). Possui três módulos de aplicação, sendo o Sonophasys-RT o mais adequado para tratamento do FEG (KLD, 2009).

O cabeçote do Manthus<sup>®</sup> possui tamanho superior ao do ultrassom convencional, o que justifica este proporcionar maior eficácia no tratamento. Os cabeçotes pequenos limitam as áreas de tratamento, tornando o tempo de aplicação muito longo. Com os cabeçotes de 15cm<sup>2</sup> de ERA do Manthus<sup>®</sup>, podem-se tratar grandes regiões como glúteos e abdome, aproveitando melhor o tempo da sessão (KLD, 2010a). O cabeçote, neste caso, possui capacidade de transmitir corrente elétrica, sendo usado como eletrodo ativo (BORGES, 2006).

O cabeçote pode ser visualizado na figura a seguir (Figura 1):

Figura 1 – Cabeçote tripolar



Fonte: (KLD, 2010b)

O Manthus<sup>®</sup> é composto de uma interface gráfica com três módulos de programação, onde doses, ajustes e parâmetros são controlados pelo cabeçote. A dosagem da corrente é controlada pelo profissional, sendo graduada de acordo com o limite de sensibilidade do paciente (KLD, 2010b).

Através do Manthus<sup>®</sup>, são produzidos os efeitos do ultrassom e das correntes elétricas em associação, sendo o tratamento do FEG mais eficaz até o momento.

As contraindicações do aparelho incluem tumores malignos, gravidez, testículos, infecções, áreas de sensibilidade alterada, globo ocular, marcapasso, diabéticos e hipertensos não compensados e região de pescoço e face (KLD, 2009).

Assim como no ultrassom convencional, o cálculo do tempo de terapia vai

ser definido de acordo com o tamanho de área de radiação efetiva (ERA) do cabeçote, onde se recomenda que seja 1 minuto para o tratamento de uma área de 1cm<sup>2</sup> (KITCHEN, 1998).

### **3 FUNDAMENTAÇÃO METODOLÓGICA**

#### **3.1 TIPO DE PESQUISA**

A pesquisa é caracterizada como da área de conhecimento de Ciências da Saúde, subárea Fisioterapia Dermato Funcional. Trata-se de um estudo experimental, do tipo ensaio clínico randomizado. Quanto à natureza é aplicada. No que tange ao problema é quali-quantitativa. Em relação aos objetivos é exploratória (CARMINATI, 2001).

#### **3.2 LOCAL DE PESQUISA**

A pesquisa será realizada na Clínica de Fisioterapia Dermato Funcional da Sociedade Recreativa Mampituba, Rod. SC- 446, Km 04, Criciúma – SC, mediante a autorização do presidente do clube para seu uso (apêndice A).

#### **3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA**

A amostra será composta por indivíduos do sexo feminino, de raça branca, com idade entre 40 e 55 anos, que apresentem FEG, que não estejam realizando tratamento estético para FEG, que espontaneamente assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (apêndice B).

São considerados critérios de exclusão: idade inferior a 40 ou superior a 55 anos, raça que não seja branca, gestação, estar realizando tratamento estético para FEG, não apresentar FEG em região glútea.

A pesquisadora entrará em contato com a Clínica de Fisioterapia Dermato Funcional do Mampituba, para verificar a disponibilidade das interessadas pelo tratamento em questão, para a participação no estudo e composição da amostra. Em seguida, será realizada às participantes que tiverem interesse, uma reunião para o esclarecimento do estudo, além de verificação do grau do FEG.

### 3.4 INSTRUMENTOS DE PESQUISA

Como instrumento da pesquisa será utilizado uma ficha de avaliação dermatofuncional (apêndice C), ao início e término do tratamento proposto, que inclui dados de identificação, hábitos de vida, características físicas, grau e tipo do FEG, conforme classificação de Ulrich apud Guirro e Guirro (2002).

Além da ficha de avaliação dermatofuncional, também será realizado um registro fotográfico da região glútea de cada participante do estudo, por meio de uma máquina fotográfica da marca SONY, modelo Cyber Shot HX1, 9.1 megapixels.

O procedimento terapêutico será realizado com utilização do aparelho Manthus<sup>®</sup> EUS0301 fabricado pela KLD Biosistemas Equipamentos Eletrônicos Ltda. – Medicina Estética e Fisioterapia.

### 3.5 PROCEDIMENTOS DE PESQUISA

Após a submissão do projeto de pesquisa ao Comitê de Ética em Pesquisa da UNESC, obtida a aprovação, a pesquisadora efetuará contato com a Clínica para realização de contato telefônico com as participantes. Identificadas as participantes, essas serão randomizadas em dois grupos: grupo pulsado (GP), considerado controle que receberá a corrente pulsada, e grupo contínuo (GC) que será submetido à corrente no modo contínuo.

Definidos os grupos, conforme citado acima, a pesquisadora realizará a avaliação inicial de todas as participantes, seguida do registro fotográfico. A captura da imagem será realizada na avaliação inicial e final, no mesmo local e com a mesma iluminação, com a participante em posição ortostática, 40 cm à frente de um fundo branco, com a câmera posicionada em um tripé a 50 cm de distância da pele, sem uso de flash nos registros. As fotos serão capturadas em vista posterior, enfatizando-se a região glútea, a qual permanece em posição ortostática, primeiramente sem a contração muscular voluntária dos glúteos e logo após com a contração muscular voluntária da região glútea.

As participantes serão submetidas à terapia com Manthus<sup>®</sup> aplicado em contato direto com a superfície. Como meio de acoplamento para condução será utilizado gel hidrossolúvel. Será utilizado o aparelho Manthus<sup>®</sup>, fabricado pela KLD Biosistemas Equipamentos Eletrônicos.

Os dois grupos determinados no presente estudo receberão a aplicação do Manthus estando deitadas em decúbito ventral em uma maca com a região a ser tratada totalmente livre de vestimenta. Em seguida, será aplicado o gel diretamente sobre o cabeçote do aparelho para que este seja, então, acoplado à pele. O gel excedente será redistribuído sobre a pele com o auxílio de uma espátula. As participantes do GP receberão a corrente por meio de movimentos lentos do cabeçote, de forma circular ou longitudinal. Já para o GC há necessidade de uma movimentação circular mais rápida, dado o aquecimento da pele que é superior ao do modo pulsado.

O protocolo é iniciado pela programação dos parâmetros através do cabeçote do equipamento. Os parâmetros incluem tempo (01 a 30 minutos), camada adiposa (de 0,0 a 4,0 cm), dosimetria (celulite grau I, celulite grau II, celulite grau III, gordura localizada, entre outros), frequência (1 a 80 Hz), estímulo (senoidal ou quadrado) e o comando iniciar.

Ao término da sessão, o gel será retirado com auxílio de espátula e papel toalha e a paciente liberada.

A pesquisa será aplicada de março a maio do ano de 2012.

O tratamento consiste em 10 sessões, incluindo avaliação inicial e final, realizadas 2 vezes por semana, por 5 semanas, em dias alternados, com tempo de duração da sessão de acordo com o cálculo de tempo por ERA.

### 3.6 PROCEDIMENTOS PARA ANÁLISE DE DADOS

A análise de dados será realizada com agrupamento das informações coletadas no estudo, confecção de gráficos e tabelas, utilizando recursos como *Word* e *Excel* da *Microsoft*, versão 2007.

Os registros fotográficos serão submetidos à análise dos principais nódulos de FEG por meio do software AutoCAD Map 2000i, para mensuração do diâmetro do FEG antes e após intervenção.

Através do referencial teórico desenvolvido, será possível realizar análises e discussões sobre os dados obtidos, que serão estabelecidos precedendo às considerações finais, seguidas das referências, anexos e apêndices.



**5 ORÇAMENTO**

<b>MATERIAIS</b>	<b>QUANTIDADE</b>	<b>PREÇO UNITÁRIO</b>	<b>PREÇO TOTAL</b>
Gel hidrossolúvel	5 Litros	30,00	150,00
Impressão	45	0,10	4,50
Espátula	1	1,50	Já existente
Papel toalha	5 pacotes	5,00	25,00
Câmera fotográfica	1	990,00	Já existente
Transporte da pesquisadora	32	2,00	Micro-ônibus do clube
<b>TOTAL</b>			<b>R\$ 179,50</b>

Os custos desta pesquisa serão de responsabilidade da pesquisadora.

## REFERÊNCIAS

- AFONSO, João Paulo Junqueira M et al. Can cellulite be treated with low-energy extracorporeal shock wave therapy? **Surg Cosmet Dermatol**, São Paulo, v. 2, n. 3, p.214-219, ago. 2010. Disponível em: <<http://www.surgicalcosmetic.org.br/public/artigo.aspx?id=82>>. Acesso em: 13 set. 2011.
- AGNE, Jonas E. **Eletrotermoterapia, teoria e prática**. Santa Maria, RS: Orium, 2005.
- ANGEHRN, Fiorenzo; KUHN, Christoph; VOSS, Axel. Can cellulite be treated with low-energy extracorporeal shock wave therapy? **Clin Interv Aging**, (FALTA CIDADE), v. 2, n. 4, p.623-630, dez. 2007. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2686339/?tool=pmcentrez>>. Acesso em: 09 set. 2011.
- ARAÚJO, Denise Castilhos de; BALDISSERA, Rudimar; STOFFEL, Andressa. **Modelos femininos comercializados por anúncios publicitários na mídia eletrônica**. In: Congresso Nacional de História da Mídia, 5., 2007. São Paulo: Centro Universitário Feevale. Disponível em: <<http://www.intercom.org.br/papers/outros/hmidia2007/resumos/R0113-1.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2011.
- BOLTANSKI, Luc. **As classes sociais e o corpo**. 4.ed Rio de Janeiro: Graal, 2004.
- BORGES, Fábio dos Santos. **Dermato-funcional: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas**. São Paulo: Phorte, 2006.
- CANHASSI, Elaine. Manthusterapia: O velho e novo recurso no tratamento de disfunções estéticas. **Rev. IUCAP**: Instituto Universitário Camargo Pedrosa, São Paulo, v. 02, p.6-8, jul./set. 2010. Disponível em: <[http://www.iucap.com.br/revistas\\_pdf/edicao2.pdf](http://www.iucap.com.br/revistas_pdf/edicao2.pdf)>. Acesso em: 11 ago. 2011.
- CARMINATI, Fábila Liliã Luciano. **Metodologia científica e da pesquisa**. Criciúma, SC: Lider, 2001.
- CHORILLI, Marlus et al. Transmissividade das ondas ultrassônicas em diferentes géis hidrofílicos. **Rev Bras Farm**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 88, p.119-124, jan. 2007. Disponível em: <[http://www.revbrasfarm.org.br/pdf/2007/RBF\\_V88\\_N3\\_2007/PAG\\_119a124\\_TRANSMISSIVIDADE.pdf](http://www.revbrasfarm.org.br/pdf/2007/RBF_V88_N3_2007/PAG_119a124_TRANSMISSIVIDADE.pdf)>. Acesso em: 22 set. 2011.
- CIPORKIN, H.; PASCHOAL L. H. C. **Atualização Terapêutica e Fisiopatogênica da Lipodistrofia Ginóide (LDG)**. São Paulo: Santos, 1992.
- CONSELHO FEDERAL DE FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL - **COFFITO**. Disponível em: <[http://www.coffito.org.br/publicacoes/pub\\_view.asp?cod=1699&psecao=9](http://www.coffito.org.br/publicacoes/pub_view.asp?cod=1699&psecao=9)>. Acesso em: 18 set. 2011.

CORRÊA, Monique Batista. **Efeitos obtidos com a aplicação do ultra-som associado à fonoforese no tratamento do fibro edema gelóide.** TCC (Curso de Fisioterapia) - Universidade do Sul de Santa Catarina, 2005. Disponível em: <<http://www.fisio-tb.unisul.br/Tccs/MoniqueBatista/tcc.pdf>>. Acesso em: 13 ago. 2011.

DEL PRIORE, Mary. **Corpo a Corpo com a mulher: pequena história das transformações do corpo feminino no Brasil.** São Paulo: Editora Senac, 2000.

FEDERICO, Michel Roza et al. Tratamento de celulite (Paniculopatia Edemato Fibroesclerótica) utilizando fonoforese com substância acoplante à base de hera, centella asiática e castanha da índia. **Fisioterapia Ser**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p.6-10, jan. 2006. Disponível em: <[http://www.proffabioborges.com.br/artigos/tratamento\\_celulite\\_fonoforese\\_base\\_centelha\\_aisatica.pdf](http://www.proffabioborges.com.br/artigos/tratamento_celulite_fonoforese_base_centelha_aisatica.pdf)>. Acesso em: 11 ago. 2011.

FONSECA-ALANIZ, Miriam H. et al. O tecido adiposo como centro regulador do metabolismo. **Arq Bras Endocrinol Metab**, São Paulo, v. 50, n. 2, abr. 2006. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-27302006000200008&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302006000200008&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 14 ago. 2011.

GONCALVES, Washington Luiz S. et al. Utilização da terapia ultra-sônica de baixa intensidade na redução da lipodistrofia ginecóide: uma terapia segura ou risco cardiovascular transitório? Um estudo pré-clínico. **An. Bras. Dermatol.** Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0365-05962005001000015&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-05962005001000015&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 16 ago. 2011.

GUIRRO, Elaine Caldeira de Oliveira; GUIRRO, Rinaldo Roberto de J. **Fisioterapia dermatofuncional: fundamentos-recursos-patologias.** 3.ed São Paulo: Manole, 2002.

HEXSEL, DM; DAL'FORNO, T; HEXSEL, CI. A validated photometric cellulite severity scale. **Journal Of The European Academy Of Dermatology And Venereology**, Nice-Fr, v. 23, n. 5, p.523-528, maio 2009.

KAMEL, Dilson; KAMEL, José Guilherme Nogueira. **A ciência da beleza.** Rio de Janeiro: Sprint, 1991.

KITCHEN, Sheila. **Eletroterapia de Clayton.** 10. ed. São Paulo: Ed. Manole, 1998.

KLD Biosistemas Equipamentos Eletrônicos Ltda (Org.). **MANTHUS: QUESTÕES FREQUENTES.** São Paulo, 2010a. Disponível em: <<http://www.kld.com.br/manthus.php>>. Acesso em: 04 out. 2011.

KLD BIOSISTEMAS EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA. **Manthus.** São Paulo, 2010b. Disponível em: <[http://www.kld.com.br/manthus\\_stand.php](http://www.kld.com.br/manthus_stand.php)>. Acesso em: 11 ago. 2011.

KLD BIOSISTEMAS EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA. **Dúvidas Sobre O Manthus**. Correspondência Eletrônica entre gessica\_ss@hotmail.com e kld@kld.com.br de 10 ago. 2011.

KLD Biosistemas Equipamentos Eletrônicos. **Manual de Operação do Manthus**. São Paulo, 2009.

KUHN, Christoph et al. Impact of extracorporeal shock waves on the human skin with cellulite: A case study of an unique instance. **Clin Interv Aging**, Australia, v. 3, n. 1, p.201-210, mar. 2008. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2544366/>>. Acesso em: 09 set. 2011.

LEITE, R.G. **Fisioterapia dermatofuncional – uma área em observação**. Disponível em <<http://www.fisioterapia.com.br>>. Acesso em: 10 set. 2011.

LOPES, Lara G. et al. Análise morfométrica de tecido muscular de coelhos submetido a ultra-som pulsado e contínuo de 1 MHz. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v. 3, n. 12, p.15-21, 2005. Disponível em: <[http://www.crefito3.com.br/revista/usp/05\\_09\\_12/pdf/16\\_morfometrica.pdf](http://www.crefito3.com.br/revista/usp/05_09_12/pdf/16_morfometrica.pdf)>. Acesso em: 24 set. 2011.

LOW, John; REED, Ann. **Eletroterapia explicada: princípios e prática**. 3. ed São Paulo: Manole, 2001.

MACHADO, Aline Fernanda Perez et al. Incidência de fibro edema gelóide em mulheres caucasianas jovens. **Arq Bras Ciên Saúde**, Santo André, v. 34, n. 2, p.80-86, maio/ago. 2009. Disponível em: <<http://www.ibrape.com.br/site/artigos/Incid%C3%A2ncia-FEG.pdf>>. Acesso em: 09 set. 2011.

MENEZES, Raphaelle Curtinaz; SILVA, Sinara Gonçalves da; RIBEIRO, Elisiê Rossi. Ultra-Som no Tratamento do Fibro Edema Gelóide. **Rev. Inspirar: Movimento & Saúde**, Curitiba, v. 01, n. 01, p.10-14, jun./jul. 2009. Disponível em: <[http://www.inspirar.com.br/revista/wp-content/uploads/2010/04/revista\\_cientifica\\_inspirar\\_edicao\\_1\\_2009.pdf](http://www.inspirar.com.br/revista/wp-content/uploads/2010/04/revista_cientifica_inspirar_edicao_1_2009.pdf)>. Acesso em: 12 ago. 2011.

MEYER, Patrícia Froes et al. Effects of lymphatic drainage on cellulitis assessed by magnetic resonance. **Braz. arch. biol. technol.**, Curitiba, v. 51, n. spe, dez. 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-89132008000700036&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-89132008000700036&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 10 set. 2011.

MEYER, Patrícia Froes; MEDEIROS, Josicleiber de Oliveira; OLIVEIRA, Sâmela Soraya Gomes de. O papel psicossocial do ambulatório de fisioterapia dermatofuncional na saúde da população de baixa renda. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 16, n. 4, p.55-61, out./dez. 2003. Disponível em: <<http://www.patriciafroes.com.br/gestao/app/webroot/img/publicacoes/04dd36d42889e7aa1d5ff2ade911920c.pdf>>. Acesso em: 13 set. 2011.

MILANI, Giovana Barbosa; JOÃO, Sílvia Maria Amado; FARAH, Estela Adriana.

Fundamentos da Fisioterapia dermatofuncional: revisão de literatura. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v. 13, n. 1, p.37-43, jan./abr. 2006. Disponível em: <<http://www.crefito.com.br/revista/rfp/FPv13n1.pdf#page=37>>. Acesso em: 18 set. 2011.

MOFFAT, Marilyn; HARRIS, Katherine Biggs. **Fisioterapia do sistema tegumentar: melhores práticas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan: Ed. LAB, 2007.

NASSIF, Gabriela A. Celluvision - O diagnóstico da celulite. Internet. Disponível em: <<http://clinicarefine.blogspot.com/2011/10/celluvision-o-diagnostico-da-celulite.html>>. Acesso em: 05 out. 2011.

NEGRAO, André B.; LICINIO, Julio. Leptina: o diálogo entre adipócitos e neurônios. **Arq Bras Endocrinol Metab**, São Paulo, v. 44, n. 3, jun. 2000. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-27302000000300004&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302000000300004&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 14 ago. 2011.

OLIVEIRA NETO, J. L. **Celluvision- O diagnóstico da celulite**. Internet, disponível em: <[http://shopfisio-brasil.blogspot.com/2011\\_06\\_01\\_archive.html](http://shopfisio-brasil.blogspot.com/2011_06_01_archive.html)>. Acesso em: 04 out. 2011.

PARIENTI, I. J. **A celulite**. Medicina estética. São Paulo: Andrei, 2001.

PEDRO, Diego Henrique de Padua, SILVA, Robson Luiz Nascimento da. **ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE OS APARELHOS MANTHUS E HECCUS NO TRATAMENTO DE FIBRO EDEMA GELÓIDE**. TCC (Curso de Fisioterapia) - Faculdades Integradas Fafibe, 2010.

SANT'ANA, Estela Maria Correia. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA PARA TERAPIA COMBINADA HECCUS®: Ultrassom e Corrente Aussie no tratamento da lipodistrofia ginóide e da gordura localizada. **Revista Brasileira de Ciência & Estética**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p.1-15, 2010. Disponível em: <[http://liberttascom.com.br/ibramed/informe\\_cientifico.pdf](http://liberttascom.com.br/ibramed/informe_cientifico.pdf)>. Acesso em: 18 set. 2011.

SANT'ANA, Estela Maria Correia; MARQUETI, Rita de Cássia; LEITE, Vanessa Lira. Fibro Edema Gelóide (Celulite): Fisiopatologia e Tratamento com Endermologia. **Fisioterapia Especialidades**, v. 01, n. 01, p.30-35, out./dez. 2007. Disponível em: <[http://www.mundofisio.com.br/artigos/06\\_Art\\_Fibro\\_Edema.pdf](http://www.mundofisio.com.br/artigos/06_Art_Fibro_Edema.pdf)>. Acesso em: 16 ago. 2011.

SANTOS, Vilma Natividade da Silva. Análise clínica comparativa na utilização do calor superficial e ultra-som de 3 MHz no tratamento da paniculopatia edemato fibro esclerótica (PEFE). **Fisio&terapia**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 57, p.16-18, jul./ago. 2007.

SILVA, Marizilda Toledo. **Eletroterapia em estética corporal**. São Paulo: Robe Editorial, 1997.

TASSINARY, João Alberto Fioravante. **Ultrassom Terapêutico Associado ao**

**Princípio Ativo Cafeína: Análise de Utilização Fisioterapêutica, Avaliação Eletroquímica e de Difusão Vertical.** 2010. 72 f. Dissertação (Programa de Pós Graduação em Ambiente e Desenvolvimento) - Centro Universitário Univates, Lajeado, 2010. Disponível em: <<http://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/128/1/JoaoTassinary.pdf>>. Acesso em: 13 ago. 2011.

TORTORA, Gerard J.; GRABOWSKI, Sandra Reynolds. **Princípios de anatomia e fisiologia.** 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

VALENTINI, Elton Antônio; MACIEL, Carlos Dias; PARIZOTTO, Nivaldo Antonio. Importância da conformidade dos equipamentos de ultra-som terapêutico com a NBR-IEC 1689. **Fisioterapia Brasil**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p.59-65, jan./fev. 2006.

VILHENA, Junia de; MEDEIROS, Sérgio; NOVAES, Joana de Vilhena. A violência da imagem: estética, feminino e contemporaneidade. **Rev. Mal-Estar Subj.** Fortaleza, v. 5, n.1, p. 109-144, mar. 2005. Disponível em: <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1518-61482005000100006&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1518-61482005000100006&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt)> Acesso em: 11 ago. 2011.

VOLPI, Adriana Aparecida Apolari et al. Análise da eficácia da vacuoterapia no tratamento do fibro edema gelóide por meio da termografia e da biofotogrametria. **Fisioterapia Brasil**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p.70-77, jan./fev. 2010.

WEIMANN, Luciane. **ANÁLISE DA EFICÁCIA DO ULTRA-SOM TERAPÊUTICO NA REDUÇÃO DO FIBRO EDEMA GELÓIDE.** Monografia (Curso de Fisioterapia) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 2004. Disponível em: <<http://www.portalsaudebrasil.com/artigospsb/el006.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2011.  
WOLFF, Klaus (Et al.) (Ed.). **Fitzpatrick tratado de dermatologia.** 7. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2011. 2 v.

ZANON, Renata Graciele; BRASIL, Adriana Kundrat; IMAMURA, Marta. Ultra-som Contínuo no Tratamento da fasciíte plantar Crônica. **Acta ortop. bras.** São Paulo, v. 14, n. 3, 2006. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-78522006000300004&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-78522006000300004&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 12 ago. 2011.

## APÊNDICES

## APÊNDICE A - AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO



### CURSO DE FISIOTERAPIA



Criciúma, 07 de Março de 2012.

Para

**Ilmo. Sr. ODILOR JOÃO MARTINS**  
**Presidente da Sociedade Recreativa Mampituba**  
**Criciúma-SC**

*Autorizado*

Com nossos cordiais cumprimentos, vimos solicitar permissão para que o/a acadêmico/a **GÉSSICA SPADER SIMON**, estagiária da Clínica de Fisioterapia Dermato Funcional do Mampituba, possa realizar estudos nessa instituição para a realização de seu Trabalho de Conclusão do Curso de Fisioterapia, intitulado **MANTHUS® NO FIBRO EDEMA GELÓIDE DE REGIÃO GLÚTEA: UMA COMPARAÇÃO ENTRE MODO CONTÍNUO E PULSADO**, sob orientação técnica do(a) Prof(a) **M.Sc. BÁRBARA LÚCIA PINTO COELHO**.

Esclarecemos que o(a) acadêmico(a) pretende realizar tratamento corporal com o equipamento Manthus® sob a supervisão da fisioterapeuta da referida clínica do Mampituba, **Dra. Carla Cristine Leite**, no período de **março a maio de 2012**.

Agradecemos antecipadamente pela atenção e colocamo-nos à disposição.

Atenciosamente,

Prof. Ms. Willians Cassiano Longen  
 Coordenador do Curso de Fisioterapia  
 unesc  
**Prof. M.Sc. Willians Cassiano Longen**  
**Coord. Curso de Fisioterapia**  
**UNESC**

**Curso de Fisioterapia - Bloco S**  
**Av. Universitária, 1105 - Bairro Universitário - Criciúma - SC - Brasil C.P. 3167**  
**CEP - 88806-000 Fone: (0xx48) 431-2652 Fax: (0xx48) 431-2750**  
**E-mail: fisioterapia@unesc.net home: http://www.unesc.net**

## APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DO PARTICIPANTE

### TÍTULO: EFEITOS DO MANTHUS NO FIBRO EDEMA GELÓIDE DE REGIÃO GLÚTEA: UMA ANÁLISE ENTRE MODO CONTÍNUO E PULSADO

**OBJETIVOS:** Identificar os efeitos do Manthus<sup>®</sup> na região glútea em mulheres adultas, após 10 aplicações, tendo como objetivos específicos determinar o grau do FEG na região glútea em mulheres adultas; verificar o comportamento do FEG da região glútea das participantes mediante a intervenção terapêutica.

**INDIVÍDUOS:** A Sr<sup>a</sup> está sendo convidada a participar do estudo acompanhado por pessoal treinado e qualificado com experiência em todos os procedimentos aqui propostos. Após a concordância de sua colaboração, realizar-se-ão avaliações, além dos seguintes procedimentos:

- 1- Classificação do FEG: para este procedimento será realizado avaliação com inspeção e palpação, inicialmente e ao final do estudo, com registro fotográfico da região, não oferecendo nenhum risco.
- 2- Terapia por meio do Equipamento Manthus<sup>®</sup>: acoplamento do cabeçote do aparelho sobre a região a ser tratada com emissão de correntes de média frequência e ultrassom.

Assim, constituem-se em possíveis efeitos e riscos da aplicação do Manthus<sup>®</sup>: possível desconforto, eritema local momentâneo sem comprometimento estético, sensação de calor. Esclarece-se que pacientes em período de lactação ou grávidas não devem efetuar estes procedimentos. Caso venha sentir algum desses sintomas, acima relacionado, deverá ser informado prontamente à pesquisadora-executora Géssica S. Simon. Como benefícios, citam-se a melhora da circulação local, o que poderá minimizar o aspecto do FEG, além da contribuição para o avanço da ciência.

No caso de dúvidas, a participante poderá solicitar esclarecimentos, assegurada o seu direito à resposta pela Prof<sup>a</sup>. MSc. **Bárbara Coelho** ou pela pesquisadora Géssica S. Simon pelo telefone (48) 99189292.

Caso venha a desistir da participação no estudo, poderá retirar seu consentimento a qualquer momento sem que isto lhe traga qualquer forma de prejuízo ou punição.

As informações obtidas serão destinadas a fins científicos e em momento algum emitirão sua identificação ou interferência em sua privacidade.

Pela participação no estudo, não receberá nenhuma forma de retribuição financeira e também não serão ressarcidas despesas com transporte e alimentação.

O abaixo assinado e identificado, que assina este documento, declara ter recebido uma explicação clara e completa sobre a pesquisa acima mencionada a que se submete de livre e espontânea vontade, reconhecendo que:

- 1° - Foram explicadas as justificativas e os objetivos da pesquisa.
- 2° - Foram explicados os procedimentos que serão utilizados.
- 3° - Foram descritos os desconfortos e riscos que podem vir a acontecer.
- 4° - Foi dada garantia de receber resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento a qualquer dúvida acerca dos procedimentos, riscos, e outros assuntos relacionados com a pesquisa.

- 5° - Foi dada a liberdade de retirar o consentimento a qualquer momento e deixar de participar do Estudo, sem que isso traga prejuízo à continuação do meu cuidado e tratamento.
- 6° - Foi dada a garantia de não ser identificado e de ser mantido o caráter confidencial de informação em relação à minha privacidade.
- 7° - Foi assumido o compromisso de proporcionar-me informação atualizada obtida durante o estudo, ainda que esta possa afetar minha vontade em continuar participando.
- 8° - Foi informado que não haverá qualquer forma de retribuição financeira ou de ressarcimento com possíveis despesas.
- 9° - Assino o presente documento, em duas vias de igual teor, ficando uma em minha posse.

A minha assinatura neste *Consentimento Livre e Esclarecido* dará autorização às pesquisadoras do estudo, ao comitê de ética e a organização governamental de saúde de utilizarem os dados obtidos quando se fizer necessário, incluindo a divulgação dos mesmos, sempre preservando minha privacidade.

Por este instrumento tomo parte voluntariamente do presente estudo e autorizo o registro de imagens desde que assegurado o anonimato.

Criciúma, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2012.

Assinatura do paciente: \_\_\_\_\_

Nome do responsável: \_\_\_\_\_ Assinatura do Responsável: \_\_\_\_\_

*Declaro que este formulário foi lido para \_\_\_\_\_ (nome do paciente) em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ (data) por \_\_\_\_\_ (nome do pesquisador) enquanto eu estava presente. Assinatura e Nome da Testemunha \_\_\_\_\_.*

**APÊNDICE C - FICHA DE AVALIAÇÃO DERMATO FUNCIONAL**

DATA DA AVALIAÇÃO: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**1) DADOS DE IDENTIFICAÇÃO:**

NOME: \_\_\_\_\_  
ENDEREÇO: \_\_\_\_\_  
CIDADE: \_\_\_\_\_ TELEFONE: \_\_\_\_\_ IDADE: \_\_\_\_\_  
ESTADO CIVIL: \_\_\_\_\_ DATA DE NASCIMENTO: \_\_\_\_\_

**2) ANAMNESE:** \_\_\_\_\_

Teste de casca de laranja: \_\_\_\_\_

Teste de prensão: \_\_\_\_\_

**3) HÁBITOS DE VIDA:**

Atividade física: \_\_\_\_\_

Outras atividades: \_\_\_\_\_

Etilista: \_\_\_\_\_ Tabagista: \_\_\_\_\_ Tratamento estético para FEG: \_\_\_\_\_

**4) CARACTERÍSTICAS FÍSICAS****EXAME FÍSICO:**

Peso: \_\_\_\_\_ Altura: \_\_\_\_\_

**5) CLASSIFICAÇÃO DO FEG** - conforme classificação de Ulrich apud Guirro & Guirro (2002): Grau \_\_\_\_\_

Responsável: \_\_\_\_\_

## ANEXO A - APROVAÇÃO DO PROJETO NO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA DA UNESC



### Universidade do Extremo Sul Catarinense UNESC Comitê de Ética em Pesquisa - CEP

#### Resolução

Comitê de Ética em Pesquisa, reconhecido pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP)/Ministério da Saúde analisou o projeto abaixo.

**Projeto: 8594/2012**

#### Pesquisador:

BÁRBARA LUCIA PINTO COELHO

**Título:** "MANTHUS NO FIBRO EDEMA GELÓIDE DE REGIÃO GLÚTEA: UMA COMPARAÇÃO ENTRE MODO CONTÍNUO E PULSADO."

Este projeto foi Aprovado em seus aspectos éticos e metodológicos, de acordo com as Diretrizes e Normas Internacionais e Nacionais. Toda e qualquer alteração do Projeto deverá ser comunicado ao CEP. Os membros do CEP não participaram do processo de avaliação dos projetos onde constam como pesquisadores

Criciúma, 30 de outubro de 2012.

*Mágada T. Schwalm*

Coordenadora do CEP

## **CAPÍTULO II - ARTIGO CIENTÍFICO**

---

## MANTHUS NO FIBRO EDEMA GELÓIDE: ANÁLISE ENTRE MODO CONTÍNUO E PULSADO

*Manthus In Cellulite: Analysis Between Continuous And Pulsed Mode*

Géssica Simon <sup>1</sup>, Bárbara Coelho <sup>2</sup>, Carla Leite <sup>3</sup>, Karina Ferreira <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Acadêmica do Curso de Fisioterapia da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Criciúma, SC – Brasil, e-mail: [gessica\\_ss@hotmail.com](mailto:gessica_ss@hotmail.com)

<sup>2</sup> Mestre em Ciências da Saúde pela Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC). Docente do Curso de Fisioterapia da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Criciúma, SC – Brasil, e-mail: [bl\\_coelho@hotmail.com](mailto:bl_coelho@hotmail.com)

<sup>3</sup> Fisioterapeuta Especialista em Dermato Funcional, responsável pela Clínica de Fisioterapia Dermato Funcional da Sociedade Recreativa Mampituba, Criciúma, SC – Brasil, email: [carlinha.leite@gmail.com](mailto:carlinha.leite@gmail.com)

<sup>4</sup> Fisioterapeuta Especialista em Dermato Funcional, responsável pela Clínica Renergie, Criciúma, SC – Brasil, email: [kferreira1@unesc.net](mailto:kferreira1@unesc.net)

---

### Resumo

**Introdução:** O fibro edema gelóide caracteriza-se por ser uma desordem metabólica do tecido subcutâneo, alvo frequente de insatisfação das mulheres. O Manthus<sup>®</sup> é um equipamento composto por geradores de ultrassom e correntes de média frequência associadas, para tratamento de fibro edema gelóide e lipodistrofia localizada. O ultrassom de 3MHz, pode ser utilizado no modo pulsado ou contínuo. **Objetivos:** Com base no exposto, o presente estudo teve como objetivo analisar os efeitos do Manthus<sup>®</sup> no fibro edema gelóide de região glútea, após aplicação no modo pulsado comparando ao modo contínuo. **Materiais e métodos:** A amostra foi composta por 6 pacientes, do sexo feminino, com idade entre 40 e 55 anos, que apresentavam fibro edema gelóide em região glútea, nas quais foram aplicadas as avaliações antes do início do tratamento com Manthus<sup>®</sup> e após 10 sessões de aplicação. Foi utilizada uma câmera para o registro fotográfico, o equipamento Manthus<sup>®</sup> EUS0301, e o software AutoCAD Map 2000i, para mensuração do diâmetro do fibro edema gelóide antes e após intervenção. **Resultados:** Os resultados demonstraram redução do diâmetro dos principais nódulos de fibro edema gelóide superior no grupo onde utilizou-se corrente contínua, comparando-se ao grupo onde utilizou-se corrente pulsada. **Conclusão:** O tratamento com o Manthus<sup>®</sup> contínuo apresenta melhores resultados no fibro edema gelóide, se comparado ao pulsado.

**Palavras-chave:** Fibro edema gelóide. Manthus<sup>®</sup>. Ultrassom.

## Abstract

**Introduction:** The cellulite is characterized by a metabolic disorder in the subcutaneous skin, a frequent target of female's dissatisfaction. The Manthus<sup>®</sup> is an apparatus comprising generating ultrasonic waves and currents associated with average frequency, for cellulite's treatment and located lipodystrophy. The 3MHz ultrasound, can be to use in pulsed mode or continuous mode. **Objectives:** Based on the above, the present study aimed to analyze the Manthus<sup>®</sup>'s effects on cellulite in the haunch region, after application in pulsed mode compared with continuous mode. **Materials and methods:** The sample was with six female's patients, were 40 to 55 years old, they had cellulite in the haunch region, in which the assessments were applied before the treatment and after application of ten Manthus<sup>®</sup>'s session. To register we used a camera, the Manthus<sup>®</sup> EUS0301, and the software AutoCAD Map 2000i, for measuring the cellulite's diameter before and after intervention. **Results:** The results demonstrated a reduction in diameter in the main nodule of upper cellulite in the group where current was used, comparing the group where pulsed current was used. **Conclusion:** The treatment with Manthus<sup>®</sup> in continuous mode showed better results in cellulite, compared to pulsed mode.

**Keywords:** Cellulite. Manthus<sup>®</sup>. Ultrasound.

## Introdução

O fibro edema gelóide (FEG), popularmente conhecido como a celulite, trata-se de uma desordem metabólica do tecido subcutâneo, frequente motivo de insatisfação das mulheres, já que, raramente acomete homens, devido à composição corporal diferenciada, pela influência dos hormônios sexuais na distribuição da gordura corporal e controle do metabolismo lipoproteico (1, 2, 3).

O corpo efetivamente é um sinal de *status*, da mesma forma que todos os outros objetos técnicos, cuja posse marca o lugar do indivíduo na hierarquia das classes, pela sua cor, textura da pele, pelo peso, pela forma ou velocidade em que se desloca no espaço (desajeitado ou gracioso), cujo resultado simbólico nunca se dissocia da pessoa que o habita (4).

Segundo Del Priore (5), o corpo feminino caracteriza-se pelo equilíbrio entre a tríade beleza-saúde-juventude. A construção da imagem do corpo saudável incide muito sobre a população, e na feminina, as exigências incidem com maior força (6).

O FEG se inicia através de aumento de líquido no interior dos adipócitos, seguido de mudança no seu pH e alterações no metabolismo, o adipócito então exerce compressão nas células nervosas, o que resulta em dor à palpação. Com o aumento do adipócito, ocorre a distensão do tecido conjuntivo, que perde a elasticidade, levando o organismo a formar tramas de colágeno, na tentativa de encapsular o extravasamento do adipócito, formando os nódulos que caracterizam o aspecto da casca de laranja do FEG (7).

Em indivíduos com IMC – Índice de Massa Corpórea – acima do considerado

normal, as células adiposas encontram-se aumentadas na hipoderme, exacerbando ainda mais o aspecto do FEG, causando saliências e cavidades (8).

O sistema linfático tem papel importante no FEG. Ele representa uma via auxiliar ao sistema circulatório sanguíneo, com função de drenar e filtrar o excedente de líquido intersticial dos espaços teciduais e encaminhá-lo ao sistema circulatório. Este meio de transporte é integrante fundamental na manutenção do equilíbrio da concentração de proteínas e volume de líquido intersticial no espaço intercelular (9).

O diagnóstico do FEG é composto pela inspeção e palpação. A inspeção deve ser realizada com o paciente na posição ortostática, já que o decúbito mascara o grau de acometimento dos tecidos, onde é observada, na superfície da pele, a presença de depressões, que reproduz um aspecto similar ao de uma casca de laranja. E a palpação é realizada através de pinçamento e pressão deslizante com movimentos de rolamento, onde a pele se apresentará com aparência rugosa, e o teste de prensão, onde objetiva identificar alteração da sensibilidade dolorosa da região acometida pelo FEG, através da prensão com tração da pele com a tela subcutânea entre os dedos (10).

As regiões mais acometidas pelo FEG incluem a região pélvica, os membros inferiores e o abdome. Porém, a região posterior e lateral das coxas, e a região glútea são as áreas mais predispostas ao desenvolvimento desta alteração (11).

De acordo com o aspecto clínico e histopatológico, o estágio do FEG é caracterizado em grau I, grau II ou grau III (1), podendo ocorrer sobreposição de graus em uma mesma região de um mesmo indivíduo. No grau I, é visualizado somente pela compressão do tecido entre os dedos ou da contração muscular voluntária. No grau II, as depressões são visíveis sem necessidade de compressão dos tecidos e sem nenhuma manipulação, sujeitas então a ficarem ainda mais aparentes se houver a compressão dos mesmos, já havendo alteração na sensibilidade. No grau III, é visualizado com o indivíduo em qualquer posição, sendo ortostática ou em decúbito. A pele encontra-se flácida, enrugada e apresenta muitos relevos e nódulos. A sensibilidade dolorosa está intensificada (1, 12).

A área de Fisioterapia Dermato Funcional, propõe a Eletroterapia para tratamento do FEG, através do uso de ondas de ultrassom e de correntes elétricas, objetivando promover lipólise, fibrinólise, melhora circulatória, neovascularização, aumento e reorganização da extensibilidade das fibras colágenas do tecido conjuntivo, melhora das propriedades mecânicas do tecido, aumento na permeabilidade das membranas, melhorando o aspecto subcutâneo da região afetada pelo FEG (10).

O ultrassom no FEG age através das microvibrações moleculares que

caracterizam uma micromassagem nos tecidos, tem ação térmica que provém das fricções produzidas pela micromassagem, que resulta em ativação da microcirculação. Como consequência, têm-se os efeitos metabólicos, os efeitos fonoforéticos (pela ampliação da permeabilidade da membrana celular) e os efeitos fibrinolíticos, que estabelecem um método de extrema eficácia no tratamento do FEG (13).

Segundo Agne (14), no tratamento com ultrassom, observa-se os efeitos como vasodilatação da região com hiperemia e aumento do fluxo sanguíneo, aumento da permeabilidade celular e micromassagem, auxiliando no retorno venoso e linfático, propiciando a reabsorção de edemas, incremento do metabolismo local, com estimulação das funções celulares e capacidade de regeneração celular e incremento da flexibilidade dos tecidos ricos em colágeno.

Quando o ultrassom é transmitido no modo pulsado, há interrupções frequentes na transmissão de onda acústica (15). Isso resulta nos efeitos não térmicos produzidos pelo ultrassom pulsado, que causam alterações consequentes do efeito mecânico da energia de ondas ultrassônicas.

Já no modo contínuo, as ondas de ultrassom são emitidas sem intervalos de tempo, de forma ininterrupta, que visam o aumento da temperatura local, ocasionando vasodilatação e, conseqüentemente, aumento do fluxo sanguíneo (16). A resposta fisiológica ocasionada por esse efeito inclui o aumento da extensibilidade do colágeno, alterações no fluxo sanguíneo, alteração na velocidade de condução nervosa, aumento da atividade enzimática e modificação na atividade de contratibilidade dos músculos esqueléticos (17).

O aumento do fluxo sanguíneo local favorece a nutrição tecidual e auxilia na remoção dos resíduos do metabolismo celular causados pelo déficit microcirculatório do tecido afetado pelo FEG (18).

Os efeitos fisiológicos das correntes elétricas de média frequência compreendem ação vasodilatadora, ação simpaticolítica, ação ionizante, onde ocorre aumento da permeabilidade da membrana celular, além do processo da eletrólise, em que os íons são atraídos pelo polo oposto da sua carga. Tem-se também o efeito excitomotor, que corresponde a contrações musculares como resposta ao estímulo elétrico (14), que possibilita um incremento da circulação sanguínea e linfática, pelo efeito de bomba produzido sobre os vasos sanguíneos e linfáticos, melhorando o trofismo dos tecidos (1).

O Manthus<sup>®</sup> é um equipamento composto por geradores de ultrassom e correntes de média frequência em associação, para tratamento de FEG e lipodistrofia localizada, além de tratamento pré e pós-cirúrgico, drenagem linfática e drenagem de hematomas (19). O

ultrassom, de 3MHz, que pode ser ajustado em pulsado ou contínuo, é composto por três cristais em seu cabeçote, de alta potência, 45 Watts, emitindo  $3W/cm^2$  cada (20). Em associação, têm-se as correntes elétricas de média frequência. Possui três módulos de aplicação, sendo o Sonophasys-RT o mais adequado para tratamento do FEG (19). O cabeçote, de tamanho superior ao ultrassom convencional,  $15cm^2$  de ERA, permite tratar grandes regiões como glúteos e abdome, aproveitando melhor o tempo da sessão (21). Doses, ajustes e parâmetros são controlados pelo cabeçote (22).

**Figura 1.** (A) Equipamento Manthus<sup>®</sup>. (B) Cabeçote Manthus<sup>®</sup>.



Fonte: Dados da pesquisadora

O objetivo do estudo foi analisar os efeitos do Manthus<sup>®</sup> no FEG de região glútea, após aplicação no modo pulsado comparando ao modo contínuo.

## **Materiais e métodos**

Esta pesquisa caracteriza-se como um estudo experimental, de ensaio clínico randomizado, e aplicado em relação à sua natureza. Quali-quantitativa em relação ao problema, exploratória e descritiva quanto aos objetivos. Foi aprovado no comitê de ética pela Plataforma Brasil sob o parecer nº 8594, em 29/03/2012, e autorizado pelos pacientes participantes por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Participaram do estudo 6 (seis) pacientes, todas do sexo feminino, caucasianas, com idade entre 40 e 55 anos, que apresentavam FEG em região glútea e não estivessem realizando nenhum tratamento estético para FEG. Como critérios de exclusão, idade inferior a 40 ou superior a 55 anos, outra raça que não caucasiana, não possuir FEG, estar realizando algum tipo de tratamento para o FEG. Foram submetidas à avaliação dermatofuncional, composta por dados de identificação, hábitos de vida, características físicas, presença de

artefatos metálicos no corpo, perimetria de quadril e classificação do FEG, conforme classificação de Ulrich apud Guirro & Guirro (2002). Além disso, foi realizado o registro fotográfico da região glútea, antes e após o tratamento, sem contração primeiramente e após com a contração glútea voluntária, no mesmo local, em posição ortostática, 40 cm à frente de um fundo branco, com a câmera posicionada em um tripé a 50 cm de distância da participante.

Identificadas as participantes, foram randomizadas em dois grupos: grupo pulsado (GP), considerado grupo controle, que recebeu a corrente pulsada, e grupo contínuo (GC), considerado grupo experimental, que foi submetido à corrente no modo contínuo. Após a randomização, foi dado início ao protocolo de tratamento.

O estudo foi realizado na Clínica de Fisioterapia Dermato Funcional da Sociedade Recreativa Mampituba, localizada em Criciúma – SC. Como instrumento de pesquisa para o registro fotográfico, foi utilizada uma câmera fotográfica da marca Sony, modelo Cyber Shot HX1, 9.1 megapixels. O procedimento terapêutico foi realizado com utilização do equipamento Manthus<sup>®</sup> EUS0301 fabricado pela KLD Biosistemas Equipamentos Eletrônicos Ltda. – Medicina Estética e Fisioterapia. Os registros fotográficos foram submetidos à análise dos principais nódulos de FEG por meio do software AutoCAD Map 2000i, para mensurar o diâmetro do FEG antes e após intervenção.

O tratamento constituiu de 10 sessões, realizadas 2 vezes por semana, em dias alternados, no período de maio a junho; com tempo de duração da sessão de acordo com o cálculo de tempo por ERA, para cada participante. Foram submetidas à terapia com Manthus<sup>®</sup>, aplicado em contato direto com a superfície, com utilização de gel hidrossolúvel como meio de acoplamento para condução. Os dois grupos receberam a aplicação do Manthus<sup>®</sup> deitadas em decúbito ventral em uma maca com a região a ser tratada totalmente livre de vestimenta. Em seguida, foi aplicado o gel diretamente sobre o cabeçote do aparelho, para que este fosse, então, acoplado à pele. O gel excedente foi redistribuído sobre a pele com o auxílio de uma espátula. As participantes do GP receberam a corrente pulsada por meio de movimentos lentos do cabeçote, de forma circular. Já o GC recebeu a corrente contínua, com necessidade de uma movimentação circular um pouco mais rápida, devido ao aquecimento da região ser superior ao do modo pulsado. Ao término da sessão, o gel foi retirado com auxílio da espátula e papel toalha e a paciente liberada.

As participantes foram reavaliadas após o término do tratamento pela pesquisadora responsável. Os dados coletados foram organizados em tabelas com uso do software Microsoft Excel<sup>®</sup> versão 2007, onde se realizou a análise estatística utilizando o

programa software SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), versão 17.0, através do teste t para amostras independentes.

## Resultados

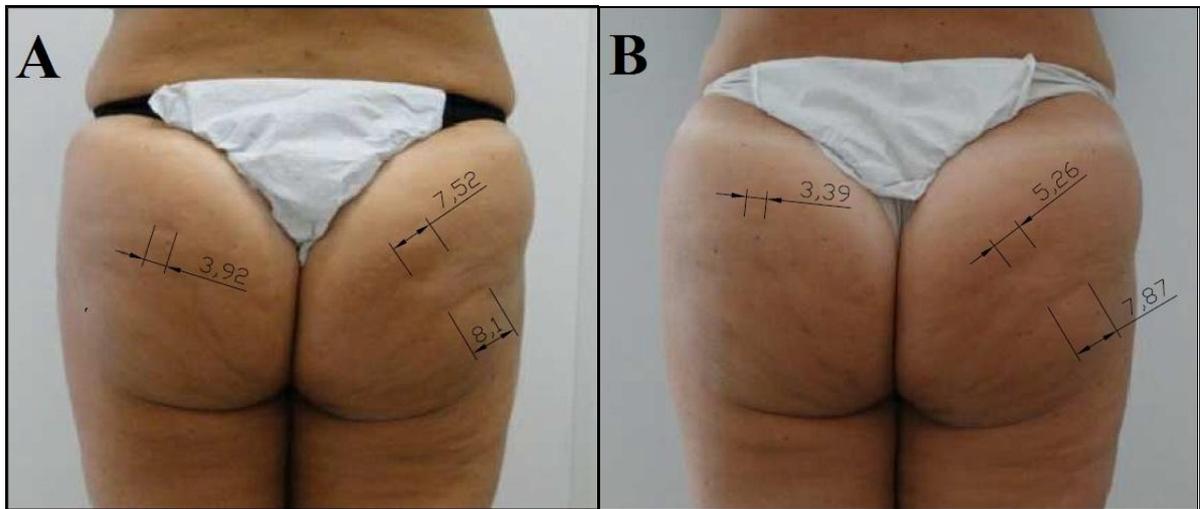
Verifica-se na Tabela 1, dados da avaliação e reavaliação das participantes dos grupos controle (GP) e experimental (GC), sendo que as pacientes 1, 2 e 3 fazem parte do grupo controle, e as pacientes 4, 5 e 6, do grupo experimental. Nesta tabela pode-se visualizar um aumento de peso em 83% das pacientes, e aumento da perimetria de quadril em 50% das pacientes.

**Tabela 1.** Características físicas do grupo pulsado (GP) e do grupo contínuo (GC)

	Altura (m)	Peso Inicial (kg)	Peso Final (kg)	Perimetria quadril Inicial (cm)	Perimetria quadril Final (cm)
<b>Paciente 1</b>	1,68	64,3	64,8	102	102
<b>Paciente 2</b>	1,62	60,9	61,7	97	100
<b>Paciente 3</b>	1,55	58,1	59,5	96	100
<b>Paciente 4</b>	1,68	75,7	75,4	103	103
<b>Paciente 5</b>	1,59	67,2	67,3	106	106
<b>Paciente 6</b>	1,59	53,1	53,3	95	96

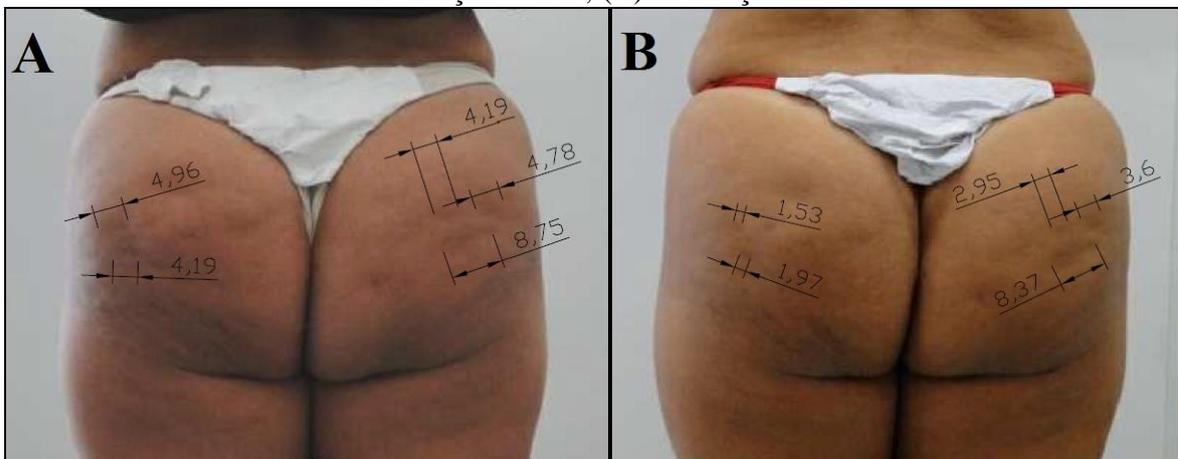
Na Figura 2, encontram-se os registros fotográficos da paciente 1, pertencente ao grupo pulsado (GP). Na imagem A, observa-se avaliação inicial, anterior ao tratamento, e na imagem B, avaliação final, após o tratamento. Percebe-se presença de nódulos de FEG grau III de característica edematosa, predominante em glúteo direito, quadrante inferior, evidenciado perante a contração muscular. Houve melhora do aspecto geral do tecido, e com a análise realizada pelo software AutoCAD, é possível visualizar redução no diâmetro dos principais nódulos de FEG. O nódulo 1, com valor inicial de 3,92 pixels, obteve 3,39 pixels na reavaliação. O nódulo 2, valor inicial 7,52 pixels, valor final 5,26 pixels. O nódulo 3, valor inicial 8,1 pixels, valor final 7,87 pixels.

**Figura 2.** Avaliação do grau do FEG da paciente 1, com contração muscular voluntária. (A) Avaliação inicial, (B) Avaliação final.



Na Figura 3, encontram-se os registros fotográficos da paciente 6, pertencente ao grupo contínuo (GC). Na imagem A, avaliação inicial, e na imagem B, avaliação final. Nota-se presença de nódulos FEG grau III de característica flácida, difusos e predominantemente em quadrante inferior direito. Houve melhora do aspecto geral do tecido e redução no diâmetro dos principais nódulos de FEG, superior se comparado ao grupo pulsado (GP), através da análise realizada pelo software AutoCAD. O nódulo 1, com valor inicial 4,96 pixels, obteve 1,53 na reavaliação. O nódulo 2, valor inicial 4,19 pixels, valor final 1,97 pixels. O nódulo 3, valor inicial 4,19 pixels, valor final 2,95 pixels. O nódulo 4, valor inicial 4,78 pixels, valor final 3,6 pixels. O nódulo 5, valor inicial 8,75 pixels, valor final 8,37 pixels.

**Figura 3.** Avaliação do grau do FEG da paciente 6, com contração muscular voluntária. (A) Avaliação inicial, (B) Avaliação final.



Com os valores obtidos pela análise do software AutoCAD nas medidas de todas as pacientes, comparando a variável “redução do tamanho do nódulo”, por meio do teste t para amostras independentes, houve redução média do grupo controle (GP) de 0,40, e do grupo experimental (GC) a média foi de 1,18, com significância de 13,2% ( $p = 0,132$ ), conforme demonstra a Tabela 2. Assim, considerando o nível de significância de 5% ( $\alpha = 0,05$ ), não houve diferença significativa na redução do tamanho dos nódulos entre os grupos controle e experimental, porém a redução foi superior no grupo experimental (GC).

**Tabela 2.** Redução do tamanho dos nódulos de FEG nos grupos controle (GP) e grupo experimental (GC)

<b>GRUPO</b>	<b>Controle</b>	<b>Experimental</b>
<b>Média Inicial</b>	5,38 ( $\pm 1,62$ )	5,26 ( $\pm 1,79$ )
<b>Média Final</b>	4,98 ( $\pm 1,42$ )	4,08 ( $\pm 2,14$ )
<b>Redução</b>	0,40 ( $\pm 0,96$ )	1,18 ( $\pm 1,22$ )

## Discussão

A partir da apresentação do conceito de saúde como um bem estar físico como um todo, psíquico e social e não somente a falta de doença, é possível entender a patologia estética como sendo uma ameaça à saúde emocional do indivíduo, afetando sua autoestima, pela alteração da percepção do próprio esquema corporal (23).

Por ser um distúrbio estético de origem multifatorial, o tratamento do FEG se torna multidisciplinar, onde bons resultados são atingidos quando se utiliza diferentes recursos integrados, que visam tratar a fibrose formada, a flacidez muscular, a lipodistrofia localizada, o edema tecidual presente e a tonificação cutânea (24). Devido à hipótese de que o FEG é um problema circulatório, que enfraquece os capilares, ocasionando a perda do plasma para o exterior dos vasos sanguíneos, levando ao aumento de líquido nos espaços intercelulares. O organismo então reage formando uma barreira fibrótica, que aprisiona as células adiposas (25, 26).

A terapia com Manthus<sup>®</sup> para o FEG possui vantagens em relação à terapia com ultrassom convencional, visto que, combina os efeitos do ultrassom com os da corrente de média frequência e aplica simultaneamente os dois recursos em um mesmo cabeçote, composto por três cristais, sendo necessário um menor tempo de tratamento para uma mesma região, aumentando o desempenho e eficácia da lipólise e fibrinólise convencional (13, 20).

A pesquisa confirma a hipótese de que o modo contínuo apresentaria efeitos mais satisfatórios e visíveis no FEG, visto que o efeito térmico promovido pela corrente contínua do ultrassom gera a ação térmica, resultante das fricções produzidas pela micromassagem e estimulação da microcirculação. Causando o aumento da vascularização e permeabilidade das membranas, facilitando a remoção das macromoléculas de adipócitos fragmentadas, pela corrente de média frequência (13, 17, 27, 28, 29).

O programa de software AutoCAD, habitualmente utilizado e desenvolvido para as ciências exatas, também é utilizado como instrumento de pesquisa na área de saúde (30). Por meio da análise do software observou-se redução do diâmetro dos principais nódulos de FEG superior no grupo experimental, onde utilizou-se corrente contínua, comparando-se ao grupo controle, onde se utilizou corrente pulsada, após o protocolo terapêutico utilizado. Apesar da mensuração somente de diâmetro dos nódulos, ressalta-se que na reavaliação, foi perceptível a diminuição dos nódulos em se tratando de profundidade, devido à aderência ou retração presente nos graus II e III de FEG. É importante ressaltar a redução de qualidade das fotos ao serem submetidas à análise pelo software.

Supõe-se que o diâmetro do FEG não obteve redução estatisticamente significativa, devido ao  $n$  da amostra ser reduzido.

Um fator relevante na pesquisa foi o aumento de peso corporal na maioria das participantes, que aumentam o tamanho das células adiposas na hipoderme e agravam ainda mais a aparência do FEG, interferindo num melhor resultado do tratamento (8).

## **Conclusão**

A partir dos resultados deste estudo, conclui-se que o Manthus<sup>®</sup> utilizado no modo contínuo é mais eficaz no tratamento do FEG, em relação ao modo pulsado, devido o aquecimento gerado pela continuidade na transmissão de onda acústica modo contínuo, que provoca produção de calor profundo, aumento do fluxo sanguíneo, da atividade celular enzimática e do metabolismo local, além de propiciar a remoção dos resíduos do metabolismo celular causados pelo déficit microcirculatório do tecido afetado pelo FEG.

## **Referências**

1. GUIRRO, Elaine Caldeira de Oliveira; GUIRRO, Rinaldo Roberto de **J. Fisioterapia**

**dermato-funcional: fundamentos-recursos-patologias.** 3. ed. São Paulo: Manole, 2002.

2. GONCALVES, Washington Luiz S. et al. Utilização da terapia ultra-sônica de baixa intensidade na redução da lipodistrofia ginecóide: uma terapia segura ou risco cardiovascular transitório? Um estudo pré-clínico. **An. Bras. Dermatol.** Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0365-05962005001000015&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-05962005001000015&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 16 ago. 2011.

3. SANT'ANA, Estela Maria Correia; MARQUETI, Rita de Cássia; LEITE, Vanessa Lira. Fibro Edema Gelóide (Celulite): Fisiopatologia e Tratamento com Endermologia. **Fisioterapia Especialidades**, v. 01, n. 01, p.30-35, out./dez. 2007. Disponível em: <[http://www.mundofisio.com.br/artigos/06\\_Art\\_Fibro\\_Edema.pdf](http://www.mundofisio.com.br/artigos/06_Art_Fibro_Edema.pdf)>. Acesso em: 16 ago. 2011.

4. BOLTANSKI, Luc. **As classes sociais e o corpo.** 4. ed. Rio de Janeiro: Graal, 2004.

5. DEL PRIORE, Mary. **Corpo a Corpo com a mulher: pequena história das transformações do corpo feminino no Brasil.** São Paulo: Editora Senac, 2000.

6. ARAÚJO, Denise Castilhos de; BALDISSERA, Rudimar; STOFFEL, Andressa. **Modelos femininos comercializados por anúncios publicitários na mídia eletrônica.** In: Congresso Nacional de História da Mídia, 5., 2007. São Paulo: Centro Universitário Feevale. Disponível em: <<http://www.intercom.org.br/papers/outros/hmidia2007/resumos/R0113-1.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2011.

7. VOLPI, Adriana Aparecida Apolari et al. Análise da eficácia da vacuoterapia no tratamento do fibro edema gelóide por meio da termografia e da biofotogrametria. **Fisioterapia Brasil**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p.70-77, jan./fev. 2010.

8. ANGEHRN, Fiorenzo; KUHN, Christoph; VOSS, Axel. Can cellulite be treated with low-energy extracorporeal shock wave therapy? **Clin Interv Aging**, v. 2, n. 4, p.623-630, dez. 2007. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2686339/?tool=pmcentrez>>. Acesso em: 09 set. 2011.

9. TORTORA, Gerard J.; GRABOWSKI, Sandra Reynolds. **Princípios de anatomia e fisiologia.** 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

10. BORGES, Fábio dos Santos. **Dermato-funcional: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas.** São Paulo: Phorte, 2006.

11. MACHADO, Aline Fernanda Perez et al. Incidência de fibro edema gelóide em mulheres caucasianas jovens. **Arq Bras Ciên Saúde**, Santo André, v. 34, n. 2, p.80-86, maio/ago. 2009. Disponível em: <<http://www.ibrape.com.br/site/artigos/Incid%C3%A2ncia-FEG.pdf>>. Acesso em: 09 set. 2011.

12. AFONSO, João Paulo Junqueira M et al. Can cellulite be treated with low-energy extracorporeal shock wave therapy? **Surg Cosmet Dermatol**, São Paulo, v. 2, n. 3, p.214-

- 219, ago. 2010. Disponível em: <<http://www.surgicalcosmetic.org.br/public/artigo.aspx?id=82>>. Acesso em: 13 set. 2011.
13. FEDERICO, Michel Roza et al. Tratamento de celulite (Paniculopatia Edemato Fibroesclerótica) utilizando fonoforese com substância acoplante à base de hera, centella asiática e castanha da índia. **Fisioterapia Ser**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p.6-10, jan. 2006. Disponível em: <[http://www.proffabioborges.com.br/artigos/tratamento\\_celulite\\_fonoforese\\_base\\_centelha\\_a\\_isatica.pdf](http://www.proffabioborges.com.br/artigos/tratamento_celulite_fonoforese_base_centelha_a_isatica.pdf)>. Acesso em: 11 ago. 2011.
14. AGNE, Jonas E. **Eletrotermoterapia, teoria e prática**. Santa Maria, RS: Orium, 2005.
15. VALENTINI, Elton Antônio; MACIEL, Carlos Dias; PARIZOTTO, Nivaldo Antonio. Importância da conformidade dos equipamentos de ultra-som terapêutico com a NBR-IEC 1689. **Fisioterapia Brasil**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p.59-65, jan./fev. 2006.
16. ZANON, Renata Graciele; BRASIL, Adriana Kundrat; IMAMURA, Marta. Ultra-som Contínuo no Tratamento da fasciíte plantar Crônica. **Acta ortop. bras.** São Paulo, v. 14, n. 3, 2006. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-78522006000300004&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-78522006000300004&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 12 ago. 2011.
17. LOPES, Lara G. et al. Análise morfométrica de tecido muscular de coelhos submetido a ultra-som pulsado e contínuo de 1 MHz. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v. 3, n. 12, p.15-21, 2005. Disponível em: <[http://www.crefito3.com.br/revista/usp/05\\_09\\_12/pdf/16\\_morfometrica.pdf](http://www.crefito3.com.br/revista/usp/05_09_12/pdf/16_morfometrica.pdf)>. Acesso em: 24 set. 2011.
18. SANT'ANA, Estela Maria Correia. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA PARA TERAPIA COMBINADA HECCUS®: Ultrassom e Corrente Aussie no tratamento da lipodistrofia ginóide e da gordura localizada. **Revista Brasileira de Ciência & Estética**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p.1-15, 2010. Disponível em: <[http://libertascom.com.br/ibramed/informe\\_cientifico.pdf](http://libertascom.com.br/ibramed/informe_cientifico.pdf)>. Acesso em: 18 set. 2011.
19. KLD Biosistemas Equipamentos Eletrônicos. **Manual de Operação do Manthus**. São Paulo, 2009.
20. CANHASSI, Elaine. Manhusterapia: O velho e novo recurso no tratamento de disfunções estéticas. **Rev. IUCAP**: Instituto Universitário Camargo Pedrosa, São Paulo, v. 02, p.6-8, jul./set. 2010. Disponível em: <[http://www.iucap.com.br/revistas\\_pdf/edicao2.pdf](http://www.iucap.com.br/revistas_pdf/edicao2.pdf)>. Acesso em: 11 ago. 2011.
21. KLD Biosistemas Equipamentos Eletrônicos Ltda (Org.). **MANTHUS: QUESTÕES FREQUENTES**. São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://www.kld.com.br/manthus.php>>. Acesso em: 04 out. 2011.
22. KLD BIOSISTEMAS EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA. **Manthus**. São Paulo, 2010. Disponível em: <[http://www.kld.com.br/manthus\\_stand.php](http://www.kld.com.br/manthus_stand.php)>. Acesso em: 11 ago. 2011.
23. MEYER, Patrícia Froes; MEDEIROS, Josicleiber de Oliveira; OLIVEIRA, Sâmela

Soraya Gomes de. O papel psicossocial do ambulatório de fisioterapia dermatofuncional na saúde da população de baixa renda. **Revista Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 16, n. 4, p.55-61, out./dez. 2003. Disponível em: <<http://www.patriciafroes.com.br/gestao/app/webroot/img/publicacoes/04dd36d42889e7aa1d5ff2ade911920c.pdf>>. Acesso em: 13 set. 2011.

24. MACHADO, Giselle Cunha; VIEIRA, Rossana Bertolucci; OLIVEIRA, Nuno Miguel Lopes de; LOPES, Célia Regina. Análise dos efeitos do ultrassom terapêutico e da eletrolipoforese nas alterações decorrentes do fibroedema geloide. **Revista Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 24, n. 3, p.471-479, jul./set. 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-51502011000300012&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-51502011000300012&script=sci_arttext)>. Acesso em: 13 out. 2012.

25. CARDOSO, E. A Síndrome da Celulite. **Up to Date**, ano 7, n.45, p.48-49, jul. 2002

26. MENDONÇA, Ana Maria da Silva; PÁDUA, Michelle de; RIBEIRO, Ana Paula; MILANI, Giovana Barbosa; JOÃO, Sílvia Maria Amado. Confiabilidade intra e interexaminadores da fotogrametria na classificação do grau de lipodistrofia ginóide em mulheres assintomáticas. *Revista Fisioterapia e Pesquisa*, São Paulo, v. 16, n. 2, p.102-106, abr./jun. 2009. Disponível em: <<http://www.revistasusp.sibi.usp.br/pdf/fpusp/v16n2/02.pdf>>. Acesso em: 13 out. 2012.

27. CHARTUNI, Janaína Manhães; SOSSAI, Livia Santos; TEIXEIRA, Cássia Gomes. Efeitos do ultrassom 3Mhz associado à ativos lipolíticos na adiposidade infra-abdominal: ensaio clínico randomizado. **Revista Perspectivas online**, Campos dos Goytacazes: v. 1, n. 1, p.79-91, jan./mar. 2011. Disponível em: <<http://www.seer.perspectivasonline.com.br/index.php/CBS/article/viewFile/18/8>>. Acesso em: 12 out. 2012.

28. LOW, John; REED, Ann. **Eletroterapia explicada: princípios e prática**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2001.

29. DAL AGNOL, Bernardete A. Oliveira; GUERINO, Marcelo Renato; BRIEL, Alysson Fernando. Efeitos do ultra-som contínuo de alta intensidade em cisto sinovial de punho. **Revista de Biologia e Saúde da UNISEP**, Dois Vizinhos: v. 1, n. 1,2, p.53-59, ago. 2007. Disponível em: <[http://www.sumarios.org/sites/default/files/pdfs/24065\\_3028.PDF](http://www.sumarios.org/sites/default/files/pdfs/24065_3028.PDF)>. Acesso em: 12 out. 2012.

30. RIBEIRO, ap; TROMBINI, f; LUNES dh. Confiabilidade inter e intra-examinador da fotopodometria e intra-examinador da fotopodoscopia. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Paulo: v.10 n.4, p.435-439, out./dez. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v10n4/11.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2012.

### **CAPÍTULO III – NORMAS DE PUBLICAÇÃO DA REVISTA**

## **Normas Editoriais**

A Revista Fisioterapia em Movimento publica trimestralmente artigos científicos na área de Fisioterapia, na forma de trabalhos de pesquisa original e de trabalhos de revisão.

Os artigos submetidos à Revista Fisioterapia em Movimento devem preferencialmente enquadrar-se na categoria de Artigos Científicos. Os estudos são apresentados na forma de Artigos Originais (oriundos de pesquisas inéditas com informações de materiais e métodos, discussão e resultados relatados de maneira sistemática), Artigos de Revisão (oriundos de estudos com delineamento definido e baseado em pesquisa bibliográfica consistente com análise crítica e considerações que possam contribuir com o estado da arte) e cartas ao Editor.

A Revista aceita submissão de manuscritos nas áreas de Fisioterapia e saúde humana, tais como: Análise do Movimento Funcional, Cinesiologia e Biomecânica, Cinesioterapia, Ensino em Fisioterapia, Ergonomia, Fisioterapia Cardiorrespiratória, Fisioterapia Dermato-Funcional, Fisioterapia em Geriatria e Gerontologia, Fisioterapia Músculo-Esquelética, Fisioterapia Neurofuncional, Fisioterapia Preventiva, Fisioterapia Uroginecológica, Fundamentos da Fisioterapia e Recursos Terapêuticos Físicos Naturais, e Saúde Coletiva.

Os artigos recebidos são encaminhados a dois revisores (pareceristas) para avaliação pelos pares (peer review). Os editores coordenam as informações entre os autores e revisores, cabendo-lhes a decisão final sobre quais artigos serão publicados com base nas recomendações feitas pelos revisores. Quando recusados, os artigos serão devolvidos com a justificativa do editor.

A Revista Fisioterapia em Movimento está alinhada com as normas de qualificação de manuscritos estabelecidas pela OMS e do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), disponíveis em [e](#). Somente serão aceitos os artigos de ensaios clínicos cadastrados em um dos Registros de Ensaios Clínicos recomendados pela OMS e ICMJE.

## **Instruções aos autores**

Os manuscritos deverão ser submetidos à Revista Fisioterapia em Movimento por meio do site na seção “submissão de artigos”.

Todos os artigos devem ser inéditos e não podem ter sido submetidos para avaliação simultânea em outros periódicos. As revisões para este periódico são aceitas apenas na modalidade Revisão Sistemática nos moldes da COCHRANE. Para tanto acessar o site <http://www.virtual.epm.br/cursos/metanalise/>. É obrigatório anexar uma declaração assinada por todos os autores quanto à exclusividade do artigo, na qual constará endereço completo, telefone, fax e e-mail. Na carta de pedido de publicação, é obrigatório transferir os direitos autorais para a Revista Fisioterapia em Movimento. Afirmarções, opiniões e conceitos expressados nos artigos são de responsabilidade exclusiva dos autores.

Trabalhos que contenham resultados de estudos humanos e/ou animais somente serão aceitos para publicação se estiver claro que todos os princípios de ética foram utilizados na investigação (enviar cópia do parecer do comitê de ética). Esses trabalhos devem obrigatoriamente incluir uma afirmação de que o protocolo de pesquisa foi aprovado por um comitê de ética institucional. (Reporte-se à Resolução 196/96, do Conselho Nacional de Saúde, que trata do Código de Ética da Pesquisa envolvendo Seres Humanos). Para experimentos com animais, considere as diretrizes internacionais Pain, publicada em: PAIN, 16: 109-110, 1983.

Quando utilizados estudos/atividades envolvendo pessoas, deverá ser encaminhada uma autorização assinada e datada pelo envolvido no estudo, ou seu responsável legal, autorizando a publicação da imagem.

Os pacientes têm o direito à privacidade, o qual não pode ser infringido sem um consentimento esclarecido. Em caso de utilização de fotografias de pessoas/pacientes, estas não podem ser identificáveis ou as fotografias devem estar acompanhadas de permissão específica escrita para uso e divulgação das imagens. O uso de máscaras oculares não é considerado proteção adequada para o anonimato.

É imprescindível o envio da declaração de responsabilidade de conflitos de interesse manifestando a não existência de eventuais conflitos de interesse que possam interferir no resultado da pesquisa.

## **Contato**

Revista Fisioterapia em Movimento  
Clínica de Fisioterapia

Pontifícia Universidade Católica do Paraná  
Rua Imaculada Conceição, 1155, Prado Velho  
CEP 80215-901, Curitiba, PR, Brasil  
E-mail: [revista.fisioterapia@pucpr.br](mailto:revista.fisioterapia@pucpr.br)  
Telefone: +55(41) 3271-1608

## **Forma e preparação dos manuscritos**

A Revista Fisioterapia em Movimento recebe artigos das seguintes categorias:

**Artigos Originais:** oriundos de resultado de pesquisa de natureza empírica, experimental ou conceitual, sua estrutura deve conter: Introdução, Materiais e Métodos, Resultados, Discussão, Conclusão, Referências. O texto deve ser elaborado com, no máximo, 6.000 palavras e conter até 5 ilustrações.

**Artigos de Revisão:** oriundos de estudos com delineamento definido e baseado em pesquisa bibliográfica consistente com análise crítica e considerações que possam contribuir com o estado da arte (máximo de 8.000 palavras e 5 ilustrações).

Os manuscritos devem ser submetidos pelo site na seção “submissão de artigos”. Os trabalhos devem ser digitados em Word for Windows, fonte Times New Roman, tamanho 12, espaçamento entre linhas de 1,5 respeitando o número de palavras de cada manuscrito, incluindo referências, ilustrações, quadros, tabelas e gráficos. O número máximo permitido de autores por artigo é seis.

As ilustrações (figuras, gráficos, quadros e tabelas) devem ser limitadas ao número máximo de cinco (5), inseridas no corpo do texto, identificadas e numeradas consecutivamente em algarismos arábicos. A arte final, figuras e gráficos devem estar em formato .tiff. Envio de ilustrações com baixa resolução (menos de 300 DPIs) pode acarretar atraso na aceitação e publicação do artigo.

Os trabalhos podem ser encaminhados em português ou inglês.

Abreviações oficiais poderão ser empregadas somente após uma primeira menção completa. Deve ser priorizada a linguagem científica.

Deverão constar, no final dos trabalhos, o endereço completo de todos os autores, afiliação, telefone, fax e e-mail (atualizar sempre que necessário) para encaminhamento de correspondência pela comissão editorial.

**Outras considerações:**

- sugere-se acessar um artigo já publicado para verificar a formatação dos artigos publicados pela revista;
- todos os artigos devem ser inéditos e não podem ter sido submetidos para avaliação simultânea em outros periódicos (anexar carta, assinada por todos os autores, na qual será declarado tratar-se de artigo inédito, transferindo os direitos autorais e assumindo a responsabilidade sobre aprovação em comitê de ética, quando for o caso.);
- afirmações, opiniões e conceitos expressados nos artigos são de responsabilidade dos autores;
- todos os artigos serão submetidos ao Comitê Editorial da revista e, caso pertinente, à área da Fisioterapia para avaliação dos pares;
- não serão publicadas fotos coloridas, a não ser em caso de absoluta necessidade e a critério do Comitê Editorial. No preparo do original, deverá ser observada a seguinte estrutura:

**Cabeçalho**

Título do artigo em português (LETRAS MAIÚSCULAS em negrito, fonte Times New Roman, tamanho 14, parágrafo centralizado), subtítulo em letras minúsculas (exceção para nomes próprios) e em inglês (somente a primeira letra do título em maiúscula, as demais palavras em letras minúsculas – exceção para nomes próprios), em itálico, fonte Times New Roman, tamanho 12, parágrafo centralizado. O título deve conter no máximo 12 palavras, sendo suficientemente específico e descritivo.

**Apresentação dos autores do trabalho**

Nome completo, titulação, afiliação institucional (nome da instituição para a qual trabalha), vínculo (se é docente, professor ou está vinculado a alguma linha de pesquisa), cidade, estado, país e e-mail.

**Resumo estruturado / Structured Abstract**

O resumo estruturado deve contemplar os tópicos apresentados na publicação. Exemplo: Introdução, Desenvolvimento, Materiais e métodos, Discussão, Resultados, Considerações finais. Deve conter no mínimo 150 e máximo 250 palavras, em português/inglês, fonte Times New Roman, tamanho 11, espaçamento simples e parágrafo justificado. Na última linha, deverão ser indicados os descritores (palavras-chave/keywords). Para padronizar os descritores, solicitamos utilizar os Thesaurus da área de saúde (DeCS) (). O número de descritores desejado é de no mínimo 3 e no máximo 5, sendo representativos do conteúdo do trabalho.

### **Corpo do Texto**

- **Introdução:** Deve apontar o propósito do estudo, de maneira concisa, e descrever quais os avanços que foram alcançados com a pesquisa. A introdução não deve incluir dados ou conclusões do trabalho em questão.

- **Materiais e métodos:** Deve ofertar, de forma resumida e objetiva, informações que permitam que o estudo seja replicado por outros pesquisadores. Referenciar as técnicas padronizadas.

- **Resultados:** Devem oferecer uma descrição sintética das novas descobertas, com pouco parecer pessoal.

- **Discussão:** Interpretar os resultados e relacioná-los aos conhecimentos existentes, principalmente os que foram indicados anteriormente na introdução. Esta parte deve ser apresentada separadamente dos resultados.

- **Conclusão ou Considerações finais:** Devem limitar-se ao propósito das novas descobertas, relacionando-as ao conhecimento já existente. Utilizar apenas citações indispensáveis para embasar o estudo.

- **Agradecimentos:** Sintéticos e concisos, quando houver.

- **Referências:** Devem ser numeradas consecutivamente na ordem em que são primeiramente mencionadas no texto.

- **Citações:** Devem ser apresentadas no texto, tabelas e legendas por números arábicos entre parênteses.

Exemplos: “o caso apresentado é exceção quando comparado a relatos da prevalência das lesões hemangiomas no sexo feminino (6, 7)” ou “Segundo Levy (3), há mitos a respeito dos idosos que precisam ser recuperados”.

### **Referências**

Todas as instruções estão de acordo com o Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (Vancouver), incluindo as referências. As informações encontram-se disponíveis em: (). Recomenda-se fortemente o número mínimo de referências de 30 para artigos originais e de 40 para artigos de revisão. As referências deverão originar-se de periódicos que tenham no mínimo o Qualis desta revista ou equivalente.

### **Artigos em Revistas**

- Até seis autores

Naylor CD, Williams JI, Guyatt G. Structured abstracts of proposal for clinical and epidemiological studies. *J Clin Epidemiol.* 1991;44:731-37.

- Mais de seis autores

Listar os seis primeiros autores seguidos de et al.

Parkin DM, Clayton D, Black RJ, Masuyer E, Friedl HP, Ivanov E, et al Childhood leukaemia in Europe after Chernobyl: 5 year follow-up. *Br J Cancer.* 1996;73:1006-12.

- Suplemento de volume

Shen HM, Zhang QF. Risk assessment of nickel carcinogenicity and occupational lung cancer. *Environ Health Perspect.* 1994; 102 Suppl 1:275-82.

- Suplemento de número

Payne DK, Sullivan MD, Massie MJ. Women's psychological reactions to breast cancer. *Semin Oncol.* 1996;23(1 Suppl 2):89-97.

- Artigos em formato eletrônico

Al-Balkhi K. Orthodontic treatment planning: do orthodontists treat to cephalometric norms. *J Contemp Dent Pract.* [serial on the internet] 2003 [cited 2003 Nov. 4]. Available from: URL:[www.thejcdp.com](http://www.thejcdp.com).

### **Livros e monografias**

- Livro

Berkovitz BKB, Holland GR, Moxham BJ. Color atlas & textbook of oral anatomy. Chicago:Year Book Medical Publishers; 1978.

- Capítulo de livro

Israel HA. Synovial fluid analysis. In: Merrill RG, editor. Disorders of the temporomandibular joint I: diagnosis and arthroscopy. Philadelphia: Saunders; 1989. p. 85-92.

- Editor, Compilador como Autor

Norman IJ, Redfern SJ, editors. Mental health care for elderly people. New York: Churchill Livingstone; 1996.

- Livros/Monografias em CD-ROM

CDI, clinical dermatology illustrated [monograph on CD-ROM], Reeves JRT, Maibach H. CMEA Multimedia Group, producers. 2 nd ed. Version 2.0. San Diego: CMEA; 1995.

- Anais de congressos, conferências congêneres

Damante JH, Lara VS, Ferreira Jr O, Giglio FPM. Valor das informações clínicas e radiográficas no diagnóstico final. Anais X Congresso Brasileiro de Estomatologia; 1-5 de julho 2002; Curitiba, Brasil. Curitiba, SOBE; 2002.

Bengtsson S, Solheim BG. Enforcement of data protection, privacy and security in medical informatics. In: Lun KC, Degoulet P, Piemme TE, Rienhoff O, editors. MEDINFO 92. Proceedings of the 7th World Congress of Medical Informatics; 1992 Sept 6-10; Geneva, Switzerland. Amsterdam:North-Holland; 1992. p. 1561-5.

### **Trabalhos acadêmicos (Teses e Dissertações)**

Kaplan SJ. Post-hospital home health care: the elderly's access and utilization [dissertation]. St. Louis: Washington Univ.; 1995.

• É importante que, durante a execução do trabalho, o autor consulte a página da revista online ([http://www.pucpr.br/pesquisa\\_cientifica/revistas\\_cientificas.php](http://www.pucpr.br/pesquisa_cientifica/revistas_cientificas.php)) e verifique a apresentação dos artigos publicados, adotando o mesmo formato. Além de revisar cuidadosamente o trabalho com relação às normas solicitadas: tamanho da fonte em cada item do trabalho, numeração de página, notas em número arábico, a legenda de tabelas e quadros, formatação da página e dos parágrafos, citação no corpo do texto e referências conforme solicitado. O português e/ou inglês do trabalho. E, por fim, se todos os autores citados constam nas Referências e no final do trabalho.

NOTA: Fica a critério da revista a seleção dos artigos que deverão compor os fascículos, sem nenhuma obrigatoriedade de publicá-los, salvo os selecionados pelos pares.