

Aplicação do ultrassom terapêutico com fins lipolíticos em pacientes portadores de adiposidade localizada

Application of therapeutic ultrasound with lipolytic purposes in patients with localized adiposity

Rodrigo Marcel Valentim da Silva¹, Leandro de Souza Costa², Ana Chynthia Ferreira Silva², Andressa Lopes César², Maria Luiza Viana da Silva Ramos², Diego Robson de Lima Cruz², Patrícia Froes Meyer³

1. Mestrando em Fisioterapia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN.
2. Graduação em Fisioterapia pela Universidade Potiguar.
3. Doutora em Ciências da Saúde Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Docente do Curso de Fisioterapia da Universidade Potiguar (Natal/RN) e da Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte-Farn.

Endereço para correspondência: Rua Ma-xaranguape, 550 apto 2603 – Tirol – Natal – RN – Cep 59020-160 – Fone: 84 9982-6469
e-mail: patricia.froesmeyer@gmail.com

Recebido para publicação em 02/10/2011 e aceito em 23/02/2012, após revisão.

Resumo

A Fisioterapia Dermato-Funcional dispõe de vários recursos para tratamento da obesidade, bem como para redução de gordura localizada. A administração localizada de drogas de efeito lipolítico pode ser mediada, por exemplo, pelo ultrassom terapêutico, que através da técnica de fonoforese apresenta habilidade em incrementar a penetração de substâncias farmacologicamente ativas através da pele. No entanto, somente alguns produtos possuem condições físicas ideais e boa transmissividade a partir da utilização deste recurso. Com base nesses dados faz-se necessário a comprovação de técnicas eficazes e de fácil acessibilidade visando o tratamento do tipo conservador no combate da gordura localizada na parede abdominal. O presente estudo caracterizou-se como sendo de natureza pré-experimental, no qual ocorre a manipulação direta e intencional das variáveis relacionadas com o objeto de estudo, que será analisado quantitativamente de forma comparativa. A amostra da pesquisa foi composta de 20 pacientes voluntários de ambos os sexos, portadores de adiposidade localizada na região abdominal, com idade entre 18 e 60 anos, Índice de Massa Corpórea (IMC) entre 20 e 30 Kg/m. A avaliação inicial para coleta de dados foi realizada através de uma anamnese, hábitos de vida e exame físico-funcional, este último realizado através da antropometria, adipometria e perimetria. Os pacientes foram submetidos à 15 sessões de ultrassom de 3MHZ, intensidade 1,2 w/cm² e tempo de 1 minuto e meio por ERA na região infraumbilical do abdômen. Verificou-se que os resultados apresentados através do teste t para amostras dependentes, não houve diferença significativa entre os períodos (Antes e Depois) para o IMC, Índice de Cintura-Quadril (ICQ), Dobra Abdominal e Bioimpedância, ou seja, a aplicação do fármaco através do ultrassom não resultou na redução da gordura localizada do abdômen.

Palavras-chave: Ultrassom; adiposidade abdominal, fisioterapia

Abstract

Physical Therapy Dermato-functional has several resources for treatment of obesity, as well as to reduce local fat. The local application of drugs with lipolytic effect may be mediated, for example, by ultrasound treatment, which through the technique of phonophoresis has ability to enhance the penetration of pharmacologically active substances through the skin. However, only some products have ideal physical condition and good transmissivity for the use of such resource. Based on these data it is necessary to prove effective and accessible techniques aiming the treatment of local fat in the abdominal area. The present study is pre-experimental, occurring the direct and intentional manipulation of variables related to the object of study, to be quantitatively analyzed comparatively. The survey sample consists of 20 volunteer patients of both sexes. Such patients have abdominal adiposity, aged between 18 and 60 years, body mass index (BMI) between 20 and 30 kg/m. The initial data collection was performed by a medical history, lifestyle and physical and functional examination, the latter performed by anthropometry, skinfold and girth. Patients underwent 15 sessions of ultrasound 3MHZ, intensity 1.2 W/cm² for 1 and a half minute per ERA in the umbilicus region of the abdomen. It was found from the results presented by the t test for dependent samples, no significant difference between periods (before and after) to the BMI Index, waist-hip ratio (WHR), abdominal folding and bioimpedance, ie the application the drug through the ultrasound did not result in the reduction of localized fat in the abdomen.

Key-word: ultrasound, obesity abdominal, physiotherapy

Introdução

A sociedade atual está centrada em um padrão de beleza estruturalmente bem formado levando o indivíduo a buscar recursos para uma melhor adaptação a esse padrão. O excesso de gordura abdominal afeta uma grande parcela da população que está cada vez mais preocupada com a aparência. Na busca de alcançar o padrão de beleza exigido, as pessoas de um modo geral, especialmente as mulheres, se submetem a uma série de tratamentos, desde dietas e terapias alternativas a intervenções cirúrgicas^{1,2}.

Pesquisas vêm comprovando que o acúmulo de gordura abdominal, mesmo em não obesos, está relacionado a doenças metabólicas e cardiovasculares comuns na meia-idade, torna-se evidente que a morbidade, a mortalidade, bem como as alterações metabólicas nos obesos estão mais relacionada com a quantidade de tecido adiposo depositado no abdômen³.

Atualmente, 70% dos brasileiros adultos têm um acúmulo de gordura no abdômen acima do limite ideal e na tentativa de reduzir a massa gorda, a maioria da população busca terapia física, nutricional ou medicamentosa como recursos fundamentais no processo terapêutico, que visa à redução do perímetro abdominal⁴.

A Fisioterapia Dermato-Funcional dispõe de vários recursos para tratamento da obesidade, bem como para redução de gordura localizada. Contudo, alguns recursos são usados inadequadamente e outros não possuem eficácia comprovada cientificamente. O ultrassom terapêutico (UST) tem sido usado extensivamente nas últimas décadas para terapias físicas e como meio promotor de permeação cutânea de fármacos. O uso do UST como facilitador da absorção cutânea é conhecido por fonoforese⁵.

A fonoforese é a aplicação tópica de drogas pela camada externa da pele (estrato córneo), dirigida pelo UST para os tecidos subjacentes. As ondas ultrassônicas que atingirão

uma determinada região dependerão de uma série de fatores a serem considerados, tais como: intensidade, frequência, regime de pulso, área do transdutor, tempo de aplicação, técnica de aplicação e agente de acoplamento⁶.

No entanto, somente alguns produtos possuem condições físicas ideais e boa transmissividade a partir da utilização deste recurso. A penetração de ativos através da barreira cutânea é um grande desafio e, em geral, limita muito o efeito fisiológico das substâncias aplicadas. Para exercer efeitos nas camadas mais profundas da pele, é necessário que os cosmecêuticos penetrem na barreira do extrato córneo e alcancem o tecido alvo em uma concentração suficiente para serem efetivos⁷.

A fosfatidilcolina é um fármaco que passou a ser utilizada no tratamento de gordura localizada subcutânea, uma vez que se trata de um fosfolípido capaz de facilitar a emulsificação, transporte e absorção de gorduras, por ser uma molécula anfipática. Supõe-se que a lipoproteína penetra nos adipócitos atuando como agente tensoativo de emulsificação capaz de alterar as características físico-químicas dos lipídeos armazenados, tornando-os hidrossolúveis e viabilizando a sua eliminação⁸.

O interesse em realizar o presente estudo surgiu da carência de pesquisas que comprovem a eficácia do UST na potencialização da permeabilidade da membrana celular, facilitando a veiculação de princípios ativos de ação lipolítica⁵.

O objetivo do presente estudo foi verificar o efeito do UST como fonoforese na promoção da lipólise abdominal a partir da veiculação da fosfatidilcolina (fosfolípido que aumenta a solubilidade do colesterol), capaz de promover benefícios pela alteração na composição da gordura depositada na região abdominal, o que pode levar a diminuição dos riscos de doenças cardiovasculares, além de promover redução do perímetro abdominal e, conseqüentemente, da razão cintura-quadril.

Metodologia

O presente estudo trata-se de uma pesquisa de natureza pré-experimental com design pré-teste e pós-teste. A amostra utilizada na pesquisa foi do tipo probabilística, atendendo o critério de ordem de chegada, constituída por 20 pacientes voluntários de ambos os sexos, de adiposidade localizada na região abdominal, com idade entre 18 e 60 anos e um índice de Massa Corpórea (IMC) entre 20 e 30 Kg/m².

Durante o período da realização do estudo foi realizada uma avaliação inicial das voluntárias para coleta de informações relevantes para o programa terapêutico proposto. O instrumento para coleta dos referidos dados foi a "Ficha de avaliação de adiposidade" adaptada da "Ficha de avaliação - obesidade/adiposidade" utilizada na Clínica-Escola de Fisioterapia da Universidade Potiguar, que apresenta os seguintes tópicos: Informações gerais do paciente, anamnese, hábitos de vida e exame físico-funcional, este último realizado através da antropometria, adipometria e bioimpedância.

Os pacientes foram submetidas a 15 sessões de UST de 3 MHZ, intensidade 1,2 w/cm² e um tempo de 1 minuto e meio por ERA. Os dados coletados na pesquisa foram submetidos a um arranjo estatístico, sendo os mesmos submetidos à análise descritiva e a aplicação do teste não-paramétrico para verificação das hipóteses testadas.

A antropometria foi realizada com utilização de balança antropométrica digital de marca Filizola com capacidade de até 150 Kg e altura máxima de 1.99m; para medição do peso corporal e estatura, sendo o peso avaliado todos os dias, no início da sessão. A adipometria foi realizada com compasso de dobras cutâneas da marca Cescorf, utilizando como pontos de referência a dobra cutânea abdominal paralela ao eixo longitudinal do corpo, 02 cm à esquerda da borda lateral e outra imediatamente abaixo da cicatriz umbilical. A perimetria foi realizada através de fita métrica flexível que permitia a aplicação de pressão constante sobre a superfície da pele durante a mensuração. A medição do perímetro abdominal foi realizada 02 cm abaixo da cicatriz umbilical, no plano horizontal do abdômen, sempre realizada pelo mesmo pesquisador, no início de cada atendimento fisioterápico. Assim realiza-se a medida da relação do índice Cintura-Quadril. Através da utilização de câmera digital da marca SONY de 7.2 megapixels, foi realizado o registro fotográfico da região abdominal das voluntárias para fins ilustrativos, estando as mesmas nas posições anterior e lateral, relaxadas e em expiração durante o registro das imagens.

Para a realização do procedimento experimental foram utilizados algodão hidrofóbico, loção de limpeza à base de clorexidine a 0,5% manipulada na farmácia de manipulação "A Fórmula", fosfatidilcolina à 10% Para o uso do ultrassom, foi manipulado um gel com 10% de fosfatidilcolina também na farmácia de manipulação "A Fórmula" e utilizado um equipamento de ultrassom devidamente calibrado da empresa "Ibramed".

Resultados

Os procedimentos experimentais foram realizados conforme citado, no entanto 3 voluntárias foram excluídas por não faltarem as sessões de tratamento ou por desistência. Portanto, os resultados obtidos foram apresentados conforme visualizado nos gráficos e tabelas a seguir.

Descrição dos resultados

Tabela 1: Descrição dos resultados do IMC, ICQ, Dobra Abdominal e Bioimpedância antes e após a aplicação do Ultrassom.

Pessoas	IMC 1	IMC 2	ICQ 1	ICQ 2	Dobra Abdom. 1	Dobra Abdom. 2	Bioimp. 1 (%)	Bioimp. 2 (%)
01*	22,40		0,74		26,90		28,30	
02	22,64	22,31	0,78	0,75	41,00	38,80	27,40	26,60
03	20,90	20,69	0,70	0,71	26,00	22,90	24,90	22,70
04	21,74	22,00	0,72	0,70	34,50	36,70	30,50	29,90
05	28,70	25,00	0,79	0,78	35,40	31,10	38,50	37,20
06	28,87	26,88	0,81	0,86	41,20	40,00	34,00	33,40
07	23,55	23,75	0,83	0,78	27,50	31,80	32,70	31,20
08*	29,90		0,85		41,00		36,00	
09	27,86	27,00	0,89	0,85	42,00	40,00	35,90	33,70
10	29,38	28,90	0,86	0,83	38,90	39,40	20,00	19,70
11	24,84	24,84	0,73	0,70	30,60	30,60	35,00	35,70
12	26,53	25,65	0,70	0,50	40,00	40,00	35,70	33,60
13	23,42	24,10	0,78	0,77	35,00	34,40	33,60	34,60
14*	27,80		0,88		43,30		36,90	
15	27,28	27,04	0,89	0,90	57,00	44,30	36,00	39,80
16	24,90	25,41	0,86	0,82	36,00	41,30	38,00	36,50
17	23,24	23,28	0,67	0,67	31,50	28,40	25,60	22,10
18	24,28	24,48	0,77	0,76	43,50	41,10	34,30	34,10
19	25,63	25,66	0,71	0,72	38,60	36,20	32,50	30,40
20	29,10	28,55	0,86	0,88	38,00	40,00	38,40	39,50

Fonte: Dados coletados na UnP de Set-Nov/10. Notas: 1. Antes do tratamento, 2. Depois do tratamento. *Voluntários excluídos devido a faltas ou desistência do tratamento.

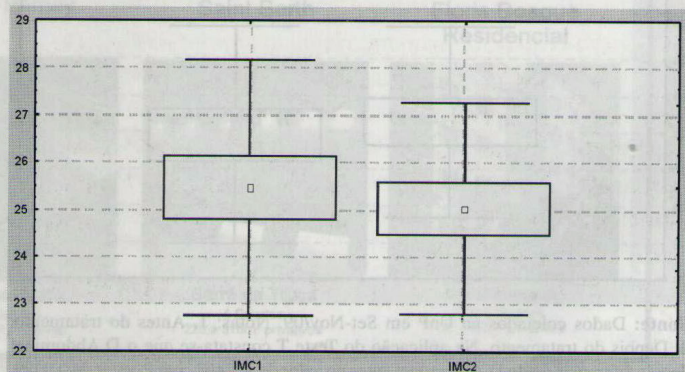
Análise estatística inferencial dos resultados

Tabela 2: Médias, desvio padrão e resultados da comparação antes e depois dos resultados utilizando o Teste T.

Teste T	Médias	Dv.padrão	T Valor	P Valor
IMC antes	25,46	2,72	-	-
IMC depois	25,03	2,25	1,6914	0,011
ICQ antes	0,79	0,07	-	-
ICQ depois	0,76	0,10	1,7065	0,10
D. Abdominal antes	37,45	7,11	-	-
D. Abdominal depois	36,29	5,64	1,1992	0,24
Bioimpedância antes	32,53	5,24	-	-
Bioimpedância depois	31,81	5,96	1,7467	0,09

Índice de Massa Corpórea (IMC): Verifica-se através do teste t que não existe diferença significativa ao nível de 5% entre o índice de massa corpórea antes do tratamento e o índice de massa corpórea após o tratamento.

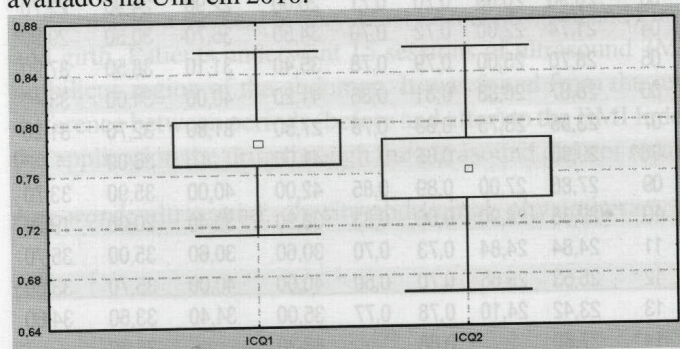
Figura 1: Box-plot do Índice de Massa Corpórea dos pacientes avaliados na UnP em 2010.



Fonte: Dados coletados na UnP em Set-Nov/09. Notas: 1. Antes do tratamento, 2. Depois do tratamento. Na aplicação do Teste T constata-se que o IMC depois diferencia-se do IMC antes no valor de 1,6914 com P-valor de 0,1101.

Índice de Cintura-Quadril (ICQ): Verifica-se através do teste t que não existe diferença significativa ao nível de 5% entre o índice de cintura-quadril antes do tratamento e o índice de cintura-quadril após o tratamento.

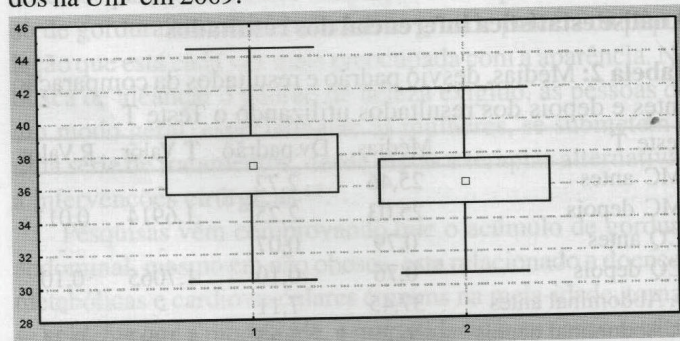
Figura 2: Box-plot do índice de cintura-quadril dos pacientes avaliados na UnP em 2010.



Fonte: Dados coletados na UnP em Set-Nov/09. Notas: 1. Antes do tratamento, 2. Depois do tratamento. Na aplicação do Teste T constata-se que o ICQ depois diferencia-se do ICQ antes no valor de 1,7065 com P-valor de 0,1073.

Dobra Abdominal: Verifica-se através do teste t que não existe diferença significativa ao nível de 5% entre a Dobra abdominal antes do tratamento e a Dobra abdominal após o tratamento.

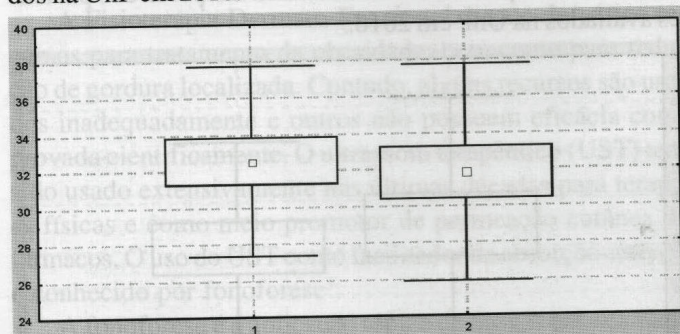
Figura 3: Box-plot da Dobra Abdominal dos pacientes avaliados na UnP em 2009.



Fonte: Dados coletados na UnP em Set-Nov/09. Notas: 1. Antes do tratamento, 2. Depois do tratamento. Na aplicação do Teste T constata-se que o D.Abdominal depois diferencia-se do D. Abdominal antes no valor de 1,1992 com P-valor de 0,2479.

Bioimpedância: Verifica-se através do teste t que não existe diferença significativa ao nível de 5% entre a Bioimpedância antes do tratamento e a Bioimpedância após o tratamento.

Figura 4: Box-plot da Bioimpedância dos pacientes avaliados na UnP em 2010.



Fonte: Dados coletados na UnP em Set-Nov/09. Notas: 1. Antes do tratamento, 2. Depois do tratamento. Na aplicação do Teste T constata-se que o D.Abdominal depois diferencia-se do D.Abdominal antes no valor de 1,7467 com P-valor de 0,0999.

Discussão

O Ultrassom pode ser utilizado no tratamento da adiposidade localizada e vem sendo preconizado por fisioterapeutas especializados em dermato-funcional. Este equipamento é formado por um gerador de corrente elétrica de alta frequência, conectado a uma cerâmica piezoelétrica, a qual é convertida por um transdutor, em vibrações mecânicas⁹.

Dentre os efeitos promovidos pela terapia baseada no ultrassom, a fonoforese consiste na veiculação de princípios ativos (substâncias farmacológicas) para dentro das diferentes camadas dos tecidos biológicos. Esse método torna-se vantajoso ao conduzir os agentes farmacológicos para estruturas profundas da pele e tecido subcutâneo de uma maneira segura, indolor e fácil, minimizando a probabilidade de efeitos colaterais. O fármaco é misturado na pele sob a forma de gel, creme, pomada ou líquido, sendo os géis os mais eficientes meios de acoplamento¹⁰.

A ativação do metabolismo tecidual ocorre pelo aumento da permeabilidade e dos potenciais das membranas, cuja vantagem é associada aos efeitos de determinadas trocas como função lipolítica como a fosfotidilcolina¹¹. De acordo com Mousa, (2008)¹², a fosfotidilcolina é atualmente a principal substância utilizada para reduzir a concentração de tecido adiposo na região abdominal.

De acordo com Beloni (2010)¹³, a lipólise pode ser acelerada pela presença dos fármacos que penetram na célula adiposa, promovendo reações bioquímicas que dissociam as moléculas de triglicerídeos em ácido graxo e glicerol. Assim observa-se a redução do volume da célula adiposa, o qual atuando sobre o tecido adiposo disperso na camada subcutânea da pele favorece a redução de medidas obtidas na plicometria nas regiões das dobras abdominais, supra-iliacas, entre outras.

Não foi observada diferença significativa na análise do IMC e do Índice Cintura-Quadril antes e após a aplicação do Ultrassom, veiculando através da fonoforese a fosfotidilcolina. Esse estudo discorda das demais referências da literatura, visto que a utilização do Ultrassom na adiposidade localizada demonstrou-se eficaz na redução de medidas como adiposidade abdominal, a dobra cutânea e o IMC. É questionável se nesta frequência de 3MHZ e na intensidade de 1,2 w/cm² o ultrassom é capaz de promover alterações no tecido adiposo e também há penetração do fármaco por meio da fonoforese^{14, 15}.

Conclusão

Observando-se o teste t para amostras dependentes, verificou-se que não existe diferença significativa entre os períodos (Antes e Depois) para o Índice de Massa Corpórea (IMC), Índice de Cintura-Quadril (ICQ), Dobra Abdominal e Bioimpedância, ou seja, a aplicação do fármaco através do ultrassom, nas condições descritas nesta pesquisa, não resultou na redução da gordura localizada do abdômen, apesar de ser um tratamento amplamente utilizado na fisioterapia dermato-funcional.

Referências

1. Guirro E, Guirro R. Fisioterapia dermato-funcional. 3ª ed. rev. e ampl. Barueri/SP: Manole; 2004.
2. Coutinho MM. A importância da atenção fisioterapêutica na minimização do edema: nos casos de pós-operatório de

- abdominoplastia associado à lipoaspiração de flancos. [Monografia] Minas Gerais: Pontífice Universidade Católica de Minas, 2006.
3. Pititto BA. Efeitos um Programa de Intervenção no Estilo de Vida sobre o perfil de risco cardiometabólico de uma população nipo-brasileira de alto risco cardiovascular. [Tese de Doutorado]. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2009.
 4. Caires NFR. Sobrepeso e obesidade entre funcionários da Universidade Estadual de Feira de Santana. [Monografia]. Feira de Santana: Universidade Estadual de Feira de Santana, 2005.
 5. Agne JE. Eletroterapia teoria e prática. Santa Maria: Orium; 2006.
 6. Borges FS. Dermato Funcional: modalidades terapêutica nas disfunções estéticas. São Paulo/SP: Phorte; 2006.
 7. Draelos ZD. Cosméticos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
 8. Mendonça AG, Rodrigues RD, Corradi DP, Cruz LB, Meyer PF, Antunes MJ, Agne JE. Protocolo de Avaliação fisioterapêutica na adiposidade localizada. *Revista Fisioterapia Brasil*, 2008; 30(06):__.
 9. Correia M.B. Efeitos obtidos com a aplicação do ultra-som associado à fonoforese no tratamento do fibro edema gelóide. [Monografia]. Tubarão: Universidade de Tubarão, 2005.
 10. Jesus GS, Ferreira AS, Mendonça AC. FONOFORESE X PERMEAÇÃO CUTÂNEA. Fisioterapia em Movimento. Out/Dez, 2006;19(4); 83-88.
 11. Hoppe S, Marin MF, Simões NP, Simionato G. Fonoforese na redução da adiposidade abdominal. *Rev. Bras. Terap. e Saúde*. Jul/Dez, 2010;1(1); 13-26.
 12. Mousa YSG. Histopathological and sonographic changes associated with Injection lipolysis of localized abdominal obesity. Protocol for a Thesis submitted for partial fulfillment of the requirements for the M.D in Physical Medicine, Rheumatology and Rehabilitation. Faculty of Medicine Ain Shams University, 2008.
 13. Beloni CRR. Análise do Perfil Sérico em Mulheres após Terapia por Ultrassom de 3 MHz e Gel Condutor acrescido de Cafeína a 5%. Dissertação [Mestrado] Brasília, Universidade de Brasília, 2010.
 14. Oliveira Filho A, Shiromoto, RN. Efeitos do exercício físico regular sobre índices preditores de Gordura corporal: índice de massa corporal, relação cintura-quadril e dobras cutâneas. *Revista da Educação Física/UEM*. 2001;12(2): 105-112.
 15. Rodrigues MN, Silva SC, Monteiro W, Farinatti PTV. Estimativa da gordura corporal através de equipamentos de bioimpedância, dobras cutâneas e pesagem hidrostática. *Rev Bras Med Esporte*. 2001;7(4); 125-131.


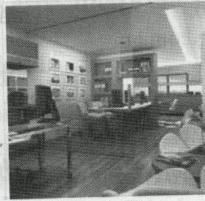
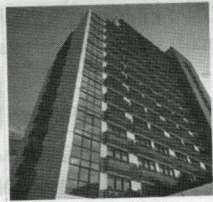
Prezados amigos,






Além de Diretor/Editor da revista Fisioterapia Ser, também estou atuando como Consultor Imobiliário de uma empresa líder na América Latina em Construção Civil com mais de 50 anos de experiência e boa reputação.

Como todos sabem, não há investimento, por maior rentabilidade que seja, no mercado financeiro, que supere a valorização e a segurança de aquisição de imóvel.

Devido aos jogos "Rio 2016", o Rio de Janeiro tende a ser a cidade que terá a maior valorização real em nosso País. Serão trinta anos de progresso em apenas cinco. Estamos com vários lançamentos de salas comerciais e apartamentos. É uma ótima oportunidade para aquisição da Sala ou da Casa Própria.

Stevenson Gusmão
Consultor Imobiliário Exclusivo
gusmaomachado@vendascyrela.com.br
(21) 3272-7582 / 8661-2711
Nextel: 7747-5025

Universe Empresarial	CEO Office	Nova América Offices
		
Barra da Tijuca 27 a 75m² privativos	Barra da Tijuca 36 a 75m² privativos	Nova América 28 a 800m² privativos

Riserva Uno	Majestic	Grand Family	Saint Barth	Floris Bosque Residencial
				
Barra da Tijuca 4 a 5 Quartos 288 a 555m² privativos	Barra da Tijuca 4 Quartos 143 a 343m² privativos	Barra da Tijuca 3 a 4 Quartos 80 a 195m² privativos	Barra da Tijuca 4 Quartos 220 a 310m² privativos	Jacarepaguá 2 a 4 Quartos 57 a 88m² privativos