

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE

CURSO DE FISIOTERAPIA

AMOR SAYOKO DE LINDA E FESTO

**ESTABILIZAÇÃO DO CORE E RELAÇÃO COM AS CONSEQUENTES
RESPOSTAS MUSCULARES ADAPTATIVAS EM ATLETAS DE FUTSAL
FEMININO DA UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE**

CRICIÚMA, JUNHO DE 2011

AMOR SAYOKO DE LINDA E FESTO

**ESTABILIZAÇÃO DO CORE E RELAÇÃO COM AS CONSEQUENTES
RESPOSTAS MUSCULARES ADAPTATIVAS EM ATLETAS DE FUTSAL
FEMININO DA UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE**

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: Prof. M.Sc. Willians Cassiano Longen.

CRICIÚMA, JUNHO DE 2011

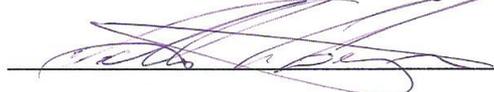
AMOR SAYOKO DE LINDA E FESTO

ESTABILIZAÇÃO DO CORE E RELAÇÃO COM AS CONSEQUENTES RESPOSTAS MUSCULARES ADAPTATIVAS EM ATLETAS DE FUTSAL FEMININO DA UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE

BANCA EXAMINADORA

(Presidente da Banca)

Prof. MSc. Willians Cassiano Longen



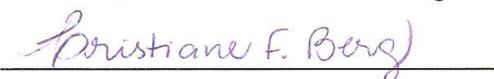
(Primeiro Avaliador)

Profa. MSc. Ariete Inês Minetto



(Segundo Avaliador)

Profa. Cristiane Fernandes Berg



Criciúma, 27 de Junho de 2011

AGRADECIMENTOS

Primeiro, a Deus, Pai e Todo Poderoso!

Especial aos meus pais, tio Festo e tia Deolinda (tia Linda); graças aos quais o mundo tem a oportunidade de conhecer a pessoa que sou. A reflexão da educação e ensinamentos que me passaram. Amo-vos!

Aos meus irmãos Dinho, Maravilhoso, Kiss, Nina, Gê e Ni. Minha inspiração parte de vocês!

À Carine de Jesus pela paciência e companheirismo durante essa jornada.

Ao meu orientador e professor que sempre soube orientar nossa formação, prof. Willians. Também para os professores orientadores metodológicos: Bárbara, Lisi e Évelin.

À minha turma de Fisioterapia 062 e “paraquedistas”, fazendo menção especial aos 4 elementos do quinteto: Ilídio, Dias, Daniel e Ricardo.

Ao pessoal do Laboratório de Biomecânica- LABIOMECC, nomeadamente: Simone, Nathiele, Débora, Juraski e Bárbara.

Ao grupo de atendimento em Fisioterapia Desportiva: Mara, Érica, Kuki, Muriel, Ilídio (mais uma vez). Abraço especial para aquele que foi nosso grande orientador, sempre passando bons exemplos, prof. Adriano Polizelli.

À turma de angolanos que enfrentou e continua enfrentando a desafiadora jornada: “aguiarenses, flequenses e centroenses”.

Ao povo criciumense em geral que nos deu a oportunidade de conhecer pessoas maravilhosas, com as quais convivemos e aprendemos muito.

O meu muito obrigado à toda essa experiência de vida!

“A humildade e a mente aberta nos abrem a porta para o sucesso!”

SUMÁRIO

CAPÍTULO I – PROJETO DE PESQUISA	7
CAPÍTULO II – ARTIGO CIENTÍFICO	55
CAPÍTULO III – NORMAS DE PUBLICAÇÃO DA REVISTA.....	75

CAPÍTULO I – PROJETO DE PESQUISA

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE
CURSO DE FISIOTERAPIA

AMOR SAYOKO DE LINDA E FESTO

**ESTABILIZAÇÃO DO CORE E RELAÇÃO COM AS CONSEQUENTES
RESPOSTAS MUSCULARES ADAPTATIVAS EM ATLETAS DE FUTSAL
FEMININO DA UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE**

CRICIÚMA, ABRIL DE 2010

AMOR SAYOKO DE LINDA E FESTO

ESTABILIZAÇÃO DO CORE E RELAÇÃO COM AS CONSEQUENTES RESPOSTAS MUSCULARES ADAPTATIVAS EM ATLETAS DE FUTSAL FEMININO DA UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE

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

Orientador técnico: Prof. M.Sc. Willians Cassiano Longen
Orientadora metodológica: Prof^a. M.Sc. Lisiane Fabris Chiumento.

CRICIÚMA, ABRIL DE 2010

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Cronograma das atividades de pesquisa	26
Tabela 2. Orçamento da pesquisa	27

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Exercício “Roll up Alternativo”	37
Figura 2. Exercício “Double Leg Stretch”	38
Figura 3. Exercício “Double Straight Leg Stretch”	39
Figura 4. Exercício “The Hundred”	39
Figura 5. Exercício “Spine Stretch”	40
Figura 6. Exercício “Saw”	41
Figura 7. “Swimming”	41

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa

EMG – Eletromiografia

FIFA – Federação Internacional de Futebol Associado

LABIOMECH – Laboratório de Biomecânica

RMS – Ratios Media Signal (Média do Sinal Ratificado)

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UNESC – Universidade do Extremo Sul Catarinense

μV – Microvolt

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	15
1.1 Questão Problema.....	15
1.2 Questões Norteadoras	15
1.3 Hipóteses	16
1.4 Objetivos	16
1.4.1 Objetivo Geral	16
1.4.2 Objetivos Específicos.....	16
1.5 Justificativa.....	17
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
2.1 Lesões no Futsal	18
2.1.1 Dados Epidemiológicos.....	18
2.2 Estabilização do Core.....	19
2.3 Método Pilates.....	20
3. FUNDAMENTAÇÃO METODOLÓGICA	21
3.1 Tipo de Estudo	21
3.2 Local e Amostra.....	21
3.3 Instrumentos de Pesquisa	21
3.4 Procedimentos de Pesquisa.....	23
3.5 Variáveis.....	24
3.6 Métodos Estatísticos	24
4. CRONOGRAMA	26
5. ORÇAMENTO	27
6. EQUIPE	28
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29
APÊNDICES.....	30

ANEXOS49

1. INTRODUÇÃO

O crescimento da atividade futebolística produziu um aumento no número das lesões traumáticas graves. O futebol é responsável pelo maior número de lesões esportivas do mundo. Estima-se que essas lesões são responsáveis por 50 a 60% das lesões esportivas na Europa e que 3,5 a 10% dos traumas físicos tratados em hospitais europeus são causados pelo futebol (STEWIEN e CAMARGO, 2005; RIBEIRO e COSTA, 2006).

Diversos exercícios terapêuticos, denominados de exercícios de estabilização, têm sido usados para restaurar o controle dinâmico das forças externas e internas que incidem sobre o tronco. Apesar de alguns autores terem discutido o importante papel da musculatura local (como os multifídios e os músculos transversos), toda musculatura do core contribui para a boa estabilização lombo-pélvica necessária para a performance do atleta, atividades diárias e função (QUEIROZ, 2010).

A Fisioterapia aplicada à área esportiva dedica-se não somente ao tratamento do atleta lesado, mas, também, à adoção de medidas preventivas, a fim de reduzir a ocorrência de lesões (SILVA ET AL, 2005).

1.1 Questão Problema

Diante da problematização acima, chega-se à seguinte questão problema: qual a relação entre a estabilização do Core, através de exercícios de Mat Pilates, e as conseqüentes respostas musculares adaptativas nas atletas de futsal feminino da Universidade do Extremo Sul Catarinense?

1.2 Questões Norteadoras

1. Qual a condição de força da musculatura abdominal e extensora de tronco das atletas de futsal feminino da Universidade do Extremo Sul Catarinense- UNESC antes e depois da intervenção terapêutica?
2. Como se comporta a atividade EMG dos músculos estabilizadores do tronco extensores da coluna e reto abdominais das atletas de futsal feminino da Universidade do Extremo Sul Catarinense- UNESC antes e após a intervenção?

3. Qual a condição de comprimento da cadeia muscular posterior (musculatura extensora de tronco e isquiotibiais) das atletas de futsal feminino da Universidade do Extremo Sul Catarinense- UNESC antes e depois da intervenção terapêutica?

1.3 Hipóteses

1. Considera-se que uma intervenção terapêutica, visando fortalecer a musculatura do Core, possa contribuir para algum incremento na condição de força desses músculos, após a intervenção terapêutica.
2. Tendo em conta que a musculatura estável é capaz de demonstrar mínima atividade eletromiográfica para garantir a estabilização segmentar, acredita-se que após a intervenção terapêutica poderá ocorrer uma diminuição da atividade eletromiográfica da musculatura estabilizadora do Core em estudo.
3. Pela crença de que os exercícios estabilizantes não levam ao encurtamento muscular, mas sim podem amenizar o desequilíbrio de grupos musculares, acredita-se que após a intervenção terapêutica as atletas possam apresentar menor desequilíbrio entre os grupos musculares, concomitantemente maior performance e menor ocorrência de lesões.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo Geral

Analisar a relação entre a estabilização dinâmica do Core, através de exercícios de Mat Pilates, e as conseqüentes respostas musculares adaptativas em atletas de futsal feminino da Universidade do Extremo Sul Catarinense- UNESC.

1.4.2 Objetivos Específicos

1. Avaliar a condição de força da musculatura abdominal e extensora de tronco das atletas de futsal feminino da Universidade do Extremo Sul Catarinense- UNESC antes e após a intervenção.
2. Analisar o comportamento da atividade eletromiográfica dos músculos estabilizadores do Core eretores da coluna e reto abdominais das atletas de futsal

feminino da Universidade do Extremo Sul Catarinense- UNESC antes e após a aplicação do protocolo de treinamento.

3. Verificar a condição de comprimento dos músculos da cadeia posterior (extensores da coluna e isquiotibiais) através do Banco de Wells das atletas de futsal feminino da Universidade do Extremo Sul Catarinense- UNESC antes e após a intervenção.

1.5 Justificativa

O Futebol de salão é tido como esporte de alta incidência de lesões, mesmo em comparação com o futebol de campo. Em um estudo feito durante os torneios da Federação Internacional de Futebol (FIFA) e jogos olímpicos entre 1998 e 2001, observou-se incidência de 191 lesões por 1.000 horas de jogo no campeonato mundial de Futebol de Salão da Guatemala em 2000, taxa cerca de duas vezes maior que a maior incidência encontrada por eles em torneios de futebol de campo (92 lesões por 1.000 horas de jogo) e as lesões decorrentes de sua prática estão aumentando e têm sido objeto de interesse por parte de profissionais da saúde (RIBEIRO e COSTA, 2006; RIBEIRO et al., 2003).

Existem poucos modelos que transcendem as abordagens convencionais, na identificação de fatores de risco e elaboração de programas preventivos em atletas.

A estabilização central vem sendo abordada como uma referência moderna do envolvimento indireto de outros segmentos corporais na dinâmica do movimento humano, podendo estar implicada na redução da ocorrência de lesões, ajudando, desse modo, na elaboração de programas terapêuticos para a prevenção de lesões.

Assim, esta nova abordagem pode gerar a possibilidade de dar um novo norte para a periodização do treinamento, preparação física e abordagens preventivas.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Lesões no Futsal

No presente trabalho de pesquisa, aponta-se a intervenção preventiva como foco para a redução da ocorrência das lesões no futsal. Com isso, achou-se necessário trazer dados da literatura relacionados à epidemiologia, bem como causas e mecanismos de lesões nessa modalidade esportiva.

2.1.1 Dados Epidemiológicos

O futebol de salão foi inventado em 1934 na Associação Cristã de Moços de Montevideú (ACM), Uruguai, pelo professor Juan Carlos Ceriani, que chamou este novo esporte de “INDOOR-FOOT-BALL” (MOREIRA et al., 2004).

O futsal é um esporte cada vez mais praticado mundialmente, com número aumentado de atletas praticantes. Pela facilidade de se encontrar espaço para sua prática, diferentemente do futebol de campo, esse é um dos esportes mais disseminados no Brasil, jogado por cerca de 12 milhões de brasileiros, de acordo com a Confederação Brasileira de Futebol de Salão - CBFS (RIBEIRO et al., 2003; RIBEIRO e COSTA, 2006; BERTOLLA et al., 2007).

Em estudos sobre lesões esportivas, aquelas que ocorrem em jogos de futebol estão entre as mais comuns. Maffulli et al, em um estudo sobre a incidência de lesões esportivas em crianças, notou que as lesões nos jogadores de futebol estão entre as mais comuns (12% do total), aparecendo em segundo lugar, atrás das lesões nos jogadores de basquetebol (15% do total) (RIBEIRO et al., 2003).

Em um estudo feito durante os torneios da Federação Internacional de Futebol (FIFA) e jogos olímpicos entre 1998 e 2001, observou-se incidência de 191 lesões por 1.000 horas de jogo no campeonato mundial de Futebol de Salão da Guatemala em 2000, taxa cerca de duas vezes maior que a maior incidência encontrada por eles em torneios de futebol de campo (92 lesões por 1.000 horas de jogo). Essa diferença pode ser atribuída à natureza do jogo, associada à alta velocidade dos movimentos e à menor dimensão do campo de jogo, e à diferença de

pisos, resultando em um número maior de colisões e entorses, respectivamente (RIBEIRO e COSTA, 2006).

A incidência de determinadas lesões esportivas em jovens pode variar como decorrência de uma série de fatores, tais como o tipo de esporte praticado, o tempo da prática esportiva e o nível de competição do atleta (estadual, nacional e internacional). A ocorrência de lesões típicas do esporte é comum em todo programa de treinamento esportivo. A combinação de diferentes fatores, como a organização esportiva, o treinamento técnico, o sistema de competições e a falta de estrutura médica adequada, pode favorecer riscos para a saúde dos jovens envolvidos (ARENA e CARAZZATO, 2007).

2.2 Estabilização do Core

A estabilidade articular é definida como a acomodação efetiva das articulações para cada demanda de carga específica através de uma compressão articular adequada (como uma função da gravidade e músculos coordenados e forças ligamentares) (STENS ET AL., 2007).

Conforme resumem Wilson et al., “a estabilidade do Core é a habilidade do complexo lombopélvico e quadril em prevenir perturbação e retornar ao equilíbrio após perturbação. Embora os elementos estáticos (ossos e tecidos moles) contribuam em certo grau, a estabilização do Core é predominantemente mantida pela função dinâmica dos elementos musculares. Há uma relação clara entre a atividade muscular do tronco e o movimento das extremidades inferiores” (PEAK et al., 2007).

Diversos exercícios terapêuticos, designados exercícios de estabilização têm sido usados para restaurar o controle dinâmico das forças internas e externas que incidem sobre o tronco (QUEIROZ, 2010).

Pesquisas atuais sugerem que a força do Core diminuída pode contribuir para lesões nas costas e extremidades, que o treino pode diminuir dano musculoesquelético e que a estabilização do Core pode ser testada usando métodos de movimentos funcionais (PEAK et al, 2007).

2.3 Método Pilates

O Pilates é uma forma popular de exercício corporal mental no qual o foco está no movimento controlado, postura e respiração. Joseph H. Pilates desenvolveu o programa abrangente conhecido como método Pilates nos anos 1920s (SOROSKY; STILP e AKUTHOTA, 2008).

Originalmente chamado de “Contrologia”, o Pilates é uma abordagem de exercício desenvolvida no começo dos anos 1900s que é baseado nas teorias Orientais da interação corpo- mente- espírito combinadas com as teorias ocidentais da biomecânica, aprendizado motor e estabilidade do Core (KEYS et al, 2008).

Visando o movimento consciente sem fadiga e dor, o método baseia-se em seis princípios: a respiração, o controle, a concentração, a organização articular, o fluxo de movimento e a precisão (BERTOLLA et al., 2007).

A técnica se foca no “centro de força” ou o que é hoje conhecido como o Core; no Pilates, isso inclui os músculos abdominais, glúteos e paravertebrais em particular. Os exercícios de Pilates envolvem excursões progressivas do tronco e membros em múltiplos planos. Cada exercício começa pela estabilização da musculatura do Core e então prossegue através de um alcance controlado do movimento. Os objetivos são de aumentar a força muscular e endurance bem como a flexibilidade e de melhorar a postura e o equilíbrio (SOROSKY; STILP e AKUTHOTA, 2008).

O treinamento de Pilates objetiva melhorar a flexibilidade geral do corpo e busca a saúde através do fortalecimento do “centro de força”, melhora da postura e coordenação da respiração com os movimentos realizados. É um método que trabalha com exercícios musculares de baixo impacto contracional, fortalecendo intensamente a musculatura abdominal (BERTOLLA et al., 2007).

Os efeitos dos exercícios de Pilates em posturas de dançarinos, força (potência geradora de capacidade) e técnica, bem como na contração muscular, composição corporal e flexibilidade em adultos saudáveis, têm sido estudados. O exercício de Pilates tem sido recomendado para prevenir e reabilitar lesões por overuse em dançarinos de balé bem como para tratar lesões da coxa, pé e tornozelo (KEYS et al., 2008).

3. FUNDAMENTAÇÃO METODOLÓGICA

3.1 Tipo de Estudo

O estudo constitui-se de uma pesquisa experimental cega, não randômica, transversal, exploratória e de natureza aplicada, com abordagem quantitativa, descritiva e bibliográfica.

3.2 Local e Amostra

A pesquisa será realizada na Clínica de Fisioterapia da Universidade do Extremo Sul Catarinense- UNESC, no município de Criciúma/SC.

A amostra constará de 15 atletas da equipe de futsal da Universidade acima referida. Serão excluídas do estudo as atletas que apresentarem histórico de lesão osteomuscular num período prévio de duas semanas ao início da investigação; que não comparecerem às avaliações e/ou intervenções; ou que não estiverem participando plenamente das atividades de treino da equipe.

3.3 Instrumentos de Pesquisa

Para a presente pesquisa será utilizada, como instrumento, uma Ficha de Coleta de Dados e Avaliação, contendo informações sobre dados gerais e de identificação, a prática do futebol, a ativação do core e relativos à avaliação física (APÊNDICE 1). Na realização da avaliação física, serão utilizados um eletromiógrafo da marca EMG System do Brasil para mensurar a atividade eletromiográfica dos músculos reto abdominal (fibras superiores e médias) e eretores da coluna (multífideos e iliocostais lombar); um dinamômetro lombar da marca Takei para avaliação da força dos músculos extensores da coluna; um Banco de Wells para mensurar o comprimento dos músculos da cadeia posterior (extensores da coluna e isquiotibiais); macas para avaliação de força muscular abdominal superior e inferior e comprimento muscular de flexores de quadril (monoarticulares) e colchonetes para a realização do protocolo de treinamento.

3.4 Procedimentos de Pesquisa

Inicialmente foi estabelecido contato direto com o responsável pela equipe, solicitando a autorização para realização da pesquisa junto às atletas (ANEXO 1), também foi solicitada autorização, junto à Clínica de Fisioterapia da UNESC, para seu uso na realização das avaliações e aplicação do protocolo de treinamento proposto no estudo (ANEXO 2).

Em seguida, o projeto será encaminhado para apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa da UNESC (CEP/UNESC). Após a apreciação e aprovação do presente projeto pelo CEP da UNESC, as participantes serão abordadas em um primeiro momento, no qual será feito o convite para a participação da pesquisa, com explicação prévia dos procedimentos e objetivos da mesma. Ao aceitar, assinarão o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE 2).

Na semana prévia ao início da intervenção, serão realizadas as avaliações iniciais por meio da Ficha de Coleta de Dados e Avaliação (APÊNDICE I), por acadêmicos do Laboratório de Biomecânica do curso de Fisioterapia da UNESC (LABIOMEC), permanecendo o pesquisador alheio a tais dados.

A avaliação da atividade eletromiográfica dos músculos abdominais superior e médio será efetuada dinamicamente, solicitando a voluntária a realizar, a partir do decúbito dorsal, o movimento de flexão ativa do tronco, durante aproximadamente 4. Já para avaliação da atividade eletromiográfica dos músculos multifídeos e iliocostais, a voluntária deverá fazer extensão sustentada isométrica da coluna, a partir do decúbito ventral também por 4 segundos. Será utilizada a técnica bipolar com eletrodos de superfície auto-adesivos da marca Meditrace, posicionados paralelamente à orientação das fibras musculares, sendo que, antes da sua colocação será realizada tricotomia (se necessário) e assepsia do local com álcool a 70%, para melhor aderência dos eletrodos e diminuir a impedância, evitando menor precisão dos resultados. Os resultados serão expressos em média do sinal ratificado (RMS) e apresentados em μV . A força muscular de extensores da coluna será mensurada com a voluntária sobre o dinamômetro lombar, inclinando o tronco até 90° , com membros superiores e joelhos em completa extensão. Ao comando do avaliador irá puxar a alavanca do dinamômetro com a máxima força possível, sendo que será coletado o melhor valor de três tentativas, expresso em Kilogramas Força (KgF). A avaliação do comprimento muscular de extensores da coluna e isquiotibiais

será realizada com a voluntária sentada no chão, encostada à parede e planta dos pés apoiando o Banco de Wells, com extensão completa de joelhos. A atleta voluntária inclinará o tronco para diante, com os membros superiores em extensão, tentando o maior alcançar possível com os dedos na escala do Banco de Wells, expressa em cm.

Todas as participantes participarão de um protocolo de treinamento com o método Pilates, durante seis semanas, com frequência de duas vezes por semana e duração de aproximadamente 40 minutos por sessão. O protocolo de treinamento constará de três minutos de aquecimento, envolvendo movimentos articulares e exercícios submáximos; 5 minutos de auto-alongamento global de membros inferiores e coluna; dois minutos de ativação do core; e o tempo restante foi destinado a uma sequência de (7) sete tipos diferentes de exercícios específicos baseados na técnica Mat Pilates que trabalham diferentes segmentos corporais, tendo como ponto de apoio o Core (APÊNDICE 3). Este será apreciado por especialistas da área e aplicado pelo pesquisador.

Imediatamente após à intervenção, será efetuada a reavaliação dos mesmos itens da avaliação inicial em todas as participantes. A reavaliação será realizada pelos mesmos acadêmicos que irão realizar a avaliação inicial, permanecendo ainda o pesquisador alheio aos dados.

3.5 Variáveis

Para o presente trabalho, estarão definidas as variáveis seguintes: idade, estatura e massa corporal; força muscular de reto abdominais e extensores de coluna; atividade eletromiográfica dos músculos abdominais e eretores de coluna e comprimento muscular de cadeia posterior pelo alcance no Banco de Wells.

3.6 Métodos Estatísticos

Para a análise estatística, os dados eletromiográficos serão expressos através da Média do Sinal Retificado (RMS), interpretada pelo *Software* de Análise AQD5 da EMG System do Brasil e apresentados em μV . Os valores obtidos na dinamometria e comprimento muscular pelo Banco de Wells serão agrupados por

média e a comparação será realizada entre as duas avaliações (inicial e final) com o *Software* SPSS 18, após a aplicação do teste T de Wilcoxon, com nível de significância de 0.05. Da mesma forma, o RMS em μV de cada músculo avaliado será comparado entre as duas avaliações, com o mesmo nível de significância. Os dados serão apresentados em forma de tabelas, apontando o nível de significância nas variações entre as avaliações.

5. ORÇAMENTO

Tabela 2. Orçamento da pesquisa

ESPECIFICAÇÃO	QUANTIDADE	VALOR EM R\$
Materiais de Consumo		
Papel	2 resmas de papel A4	30,00
CDs	4 unidades	6,00
Cartucho de Tinta para impressora	2 unidades	75,00
Caneta	3 unidades	5,00
Lápis	2 unidades	3,00
Eletrodos de superfície	1 caixa	180,00
Álcool esterilizante	1 frasco	5,00
Algodão	1 pacote	5,00
Serviços de Terceiros - Pessoa Física		
Professores especialistas no Método Pilates	4 consultas	Isento
Equipe do laboratório de biomecânica da UNESC-LABIOMECC	2 prestações de serviço	Isento
Analista estatístico	1 consulta	Isento
Acesso às bases de dados específicas		
Instalação de software de análise estatística		Disponível na UNESC
Despesas de Capital - Material Permanente		
Computador Laptop da marca "Hp"	1 unidade	Material já existente
Impressora	1 unidade	Material já existente
Máquina fotográfica da marca SONY	1 unidade	Material já existente
Material Bibliográfico	Livros	Consulta na biblioteca
Eletromiografo de superfície da marca EMG System do Brasil	1 unidade	Material já existente
Banco de Wells	1 unidade	Material já existente
Dinamômetro lombar	1 unidade	Material já existente
TOTAL GERAL		309,00

*Os custo dos materiais e serviços não constados como "Material já existente" ou "isento", estarão a cargo do pesquisador.

6. EQUIPE

Além do pesquisador, participarão do desenvolvimento do estudo, o orientador, a co-orientadora e orientadores metodológicos.

O estudo contará, ainda, com o apoio da equipe de acadêmicos do Laboratório de Biomecânica da UNESC (LABIOMECA), a qual fará as avaliações através dos instrumentos de pesquisa definidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARENA, Simone Sagres; CARAZZATO, João Gilberto. A relação entre o acompanhamento médico e a incidência de lesões esportivas em atletas jovens de São Paulo. **Rev Bras Med Esporte _ Vol. 13, Nº 4 – Jul/Ago, 2007.**

BERTOLLA, Flávia. et al. Efeito de um programa de treinamento utilizando o método Pilates na flexibilidade de atletas juvenis de futsal. **Rev Bras Med Esporte _ Vol. 13, Nº 4 – Jul/Ago, 2007.**

KEAYS, Kim S et al. Effects of Pilates Exercises on Shoulder Range of Motion, Pain, Mood, and Upper-Extremity Function in Women Living With Breast Cancer: A Pilot Study. **PHYS THER Vol. 88, No. 4, April 2008, pp. 494-510.**

MOREIRA, Demóstenes et al. Abordagem cinesiológica do chute no futsal e suas implicações clínicas. **R. bras. Ci. e Mov. Brasília v. 12 n. 2 p. 81-85 junho 2004.**

PEATE, WF et al. Core strength: A new model for injury prediction and prevention. **Journal of Occupational Medicine and Toxicology 2007, 2:3.**

QUEIROZ, Bergson C. Muscle Activation During Four Pilates Core Stability Exercises in Quadruped Position. **Arch Phys Med Rehabil Vol 91, January 2010.**

RIBEIRO, Cintia Zucareli Pinto et al. Relationship between postural changes and injuries of the locomotor system in indoor soccer athletes. **Rev Bras Med Esporte _ Vol. 9, Nº 2 – Mar/Abr, 2003.**

RIBEIRO, Rodrigo Nogueira; COSTA, Leonardo Oliveira Pena. Análise epidemiológica de lesões no futebol de salão durante o XV Campeonato Brasileiro de Seleções Sub 20. **Rev Bras Med Esporte _ Vol. 12, Nº 1 – Jan/Fev, 2006.**

SILVA, Anderson Aurélio da et al. Fisioterapia Esportiva: Prevenção e Reabilitação de Lesões Esportivas em Atletas do América Futebol Clube. **Anais do 8 encontro de extensão da UFMG, Belo Horizonte- 03 a 08 de Outubro de 2005.**

SOROSKY, Susan; STILP, Sonja; AKUTHOTA, Venu. Yoga and pilates in the management of low back pain. **Curr Rev Musculoskelet Med (2008) 1:39–47.**

STEVENS, Veerle K et al. Trunk muscle activity in healthy subjects during bridging stabilization exercises. **Eur Spine J (2007) 16:711–718.**

STEWIEN, Eduardo Telles de Menezes; CAMARGO, Osmar Pedro Arbix De. Ocorrência de entorse e lesões do joelho em jogadores de futebol da cidade de Manaus, Amazonas. **ACTA ORTOP BRAS 13(3) – 2005.**

APÊNDICES

Apêndice 1 – Apreciação dos Instrumentos de Pesquisa

Apêndice 1 – Apreciação dos Instrumentos de Pesquisa

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC CURSO DE FISIOTERAPIA DISCIPLINA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC II

VALIDAÇÃO DO INSTRUMENTO DE PESQUISA

Eu, Amor Sayoko de Linda e Festo, acadêmico da 9ª fase do curso de Fisioterapia da UNESC, cursando a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC II), venho através deste, solicitar a vossa colaboração para análise destes instrumentos de pesquisa com vistas à sua validação. Os mesmos serão aplicados com as atletas de futsal feminino da UNESC.

A pesquisa intitula-se “**Estabilização do Core e Relação com Consequentes Respostas Musculares Adaptativas em Atletas de Futsal Feminino da UNESC**”. O referido estudo está sob orientação técnica do Prof. MSc. Willians Cassiano Longen e tem como finalidade analisar a relação entre a estabilização dinâmica do Core, por meio de 12 sessões de treinamento com exercícios baseados no método Mat Pilates, e as conseqüentes respostas musculares adaptativas em atletas de futsal feminino da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC.

Assim, serão utilizados, como instrumentos de pesquisa: a) **Ficha de Coleta de Dados e Avaliação**, contendo informações sobre os dados gerais e de identificação, a prática do futebol e a avaliação física; b) **Protocolo de Treinamento**, baseado no método Pilates, para fortalecimento da musculatura do Core e melhora da flexibilidade de tronco e membros inferiores, visando ganho de equilíbrio muscular e incremento na performance das atletas. Agradeço antecipadamente pela colaboração.

Acadêmico: Amor Sayoko de Linda e Festo

Professor Orientador: Willians Cassiano Longen

Telefone: (048) 96312503

E-mail: lovefesto@yahoo.com.br

Professor (a) Avaliador (a): Anete Minetto Assinatura: Anete Minetto
Data: 12 / 11 / 2010 Parecer: Não Válido () Pouco Válido () Válido (X)

Professor (a) Avaliador (a): Evclim Vicente Assinatura: Evclim Vicente
Data: 13 / 04 / 2010 Parecer: Não Válido () Pouco Válido () Válido (X)

E-mail: lovefesto@yahoo.com.br

Professor (a) Avaliador (a): Ree Gi Fan Assinatura: Ree Gi Fan
Data: 18 / 11 / 2010 Parecer: Não Válido () Pouco Válido () Válido (X)

Apêndice 2 – Ficha de Coleta de Dados e Avaliação

Apêndice 2 – Ficha de Coleta de Dados e Avaliação

TÍTULO: ESTABILIZAÇÃO DO CORE E RELAÇÃO COM CONSEQUENTES RESPOSTAS MUSCULARES ADAPTATIVAS EM ATLETAS DE FUTSAL FEMININO DA UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC

Avaliadores:

1. Dados Gerais e de Identificação

Nome: _____

Idade: _____ anos.

Peso: _____ Kg.

Estatura: _____ m.

Dominância:

- a. () Direita; b. () Esquerda; c. () Ambidestra.

2. Dados Sobre a Prática do Futebol

Tempo que joga futebol profissionalmente

- 1) Menos de 2 anos; 2) 2 a 4 anos; 3) 5 a 6 anos; 4) mais de 6 anos

Posição em quadra

- 1) Goleira; 2) Fixo; 3) Ala; 4) Pivô; 5) Várias

3. Dados Referentes à Avaliação Física

5.1 Dinamometria Lombar _____ Kgf

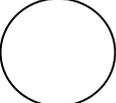
5.2 Eletromiografia

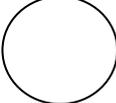
- músculo reto superior E _____ RMS
- músculo reto superior D _____ RMS
- músculo reto médio E _____ RMS
- músculo reto médio D _____ RMS

- multifídeos E _____ RMS
- multifídeos D _____ RMS
- iliocostais lombar E _____ RMS
- iliocostais lombar D _____ RMS

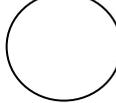
5.3 Banco de Wells (comprimento) _____ cm.

5.4 Força muscular (Abdominal Superior e Inferior)

- Abdominal Superior
 1) 10- Normal; 2) 8- Bom; 3) 6- Regular +; 4) 5- Regular

- Abdominal Inferior
 1) 10- Normal; 2) 8- Bom; 3) 6- Regular +

5.5 Comprimento muscular (Flexores do Quadril)

- Flexores do Quadril (monoarticulares)
 1) Normal; 2) Encurtado à D; 3) Encurtado à E; 4) Ambos encurtados

Apêndice 3 – Protocolo de Treinamento Baseado no Mat Pilates

Apêndice 3 – Protocolo de Treinamento Baseado no Mat Pilates

TÍTULO: ESTABILIZAÇÃO DO CORE E RELAÇÃO COM CONSEQUENTES RESPOSTAS MUSCULARES ADAPTATIVAS EM ATLETAS DE FUTSAL FEMININO DA UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC

1. Aquecimento (envolvendo movimentos articulares e alongamentos submáximos)

Duração: 3 minutos

2. Ativação do Core

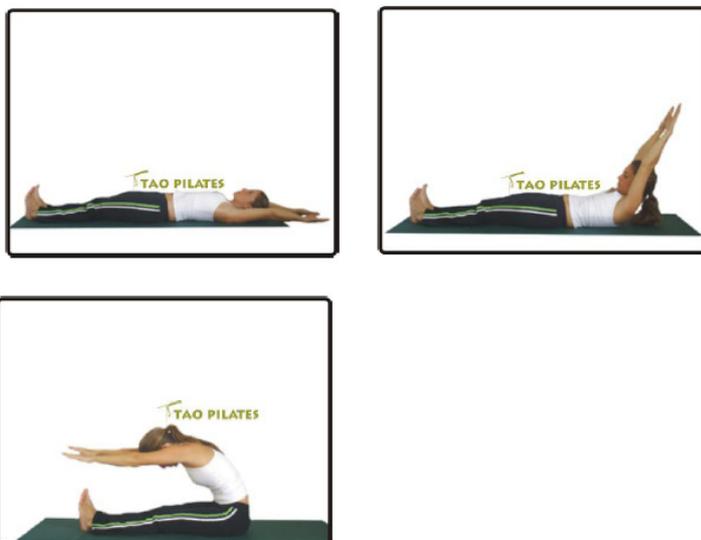
Duração: 2 minutos

3. Exercícios do Mat Pilates

Duração aproximada dos exercícios: 25 minutos

3.1 Roll Up Alternativo

Figura 1. Exercício “Roll up Alternativo”

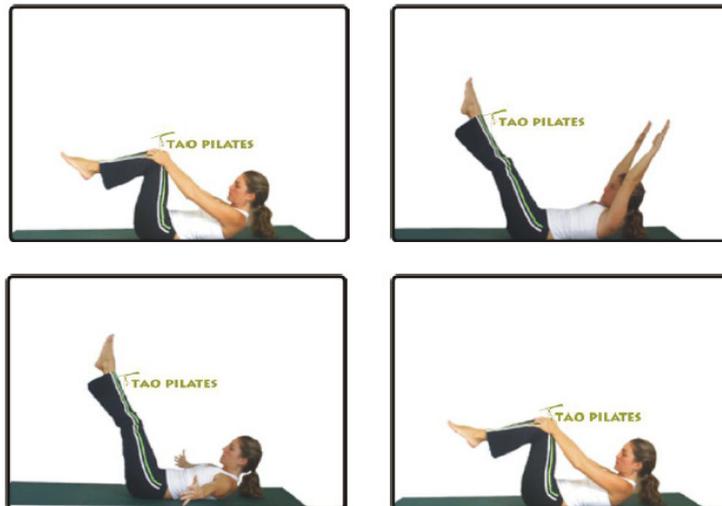


Fonte: Apostila “Tao Pilates” do Instituto de Medicina do Esporte- Curso 2009

- Duração aproximada: 4 minutos
- Número de repetições: 3 séries de 5-10 repetições (progressivamente)
- Posição: Decúbito dorsal
- Dinâmica do movimento: Mantendo o Core ativado durante todo exercício; Inspire lentamente os braços em direção ao teto. Expire e vá enrolando as vértebras em direção às suas pernas. Inspire e desenrole.

3.2 Double Leg Stretch

Figura 2. Exercício “Double Leg Stretch”

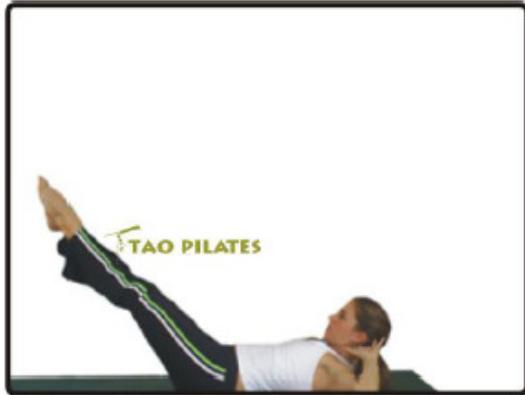


Fonte: Apostila “Tao Pilates” do Instituto de Medicina do Esporte- Curso 2009

- Duração aproximada: 4 minutos
- Número de repetições: 3 series de 5-10 repetições (progressivamente)
- Posição: Decúbito dorsal
- Dinâmica do movimento: Mantendo o Core ativado; flete os quadris, estende os joelhos e flete os ombros simultaneamente. Evoluir o exercício abaixando os braços e estendendo os quadris. Limite a amplitude e aumente a estabilidade.

3.3 Double Straight Leg Stretch

Figura 3. Exercício “Double Straight Leg Stretch”



Fonte: Apostila “Tao Pilates” do Instituto de Medicina do Esporte- Curso 2009

- Duração aproximada: 4 minutos
- Número de repetições: 3 séries de 5- 10 repetições (progressivamente)
- Posição: Decúbito dorsal
- Dinâmica do movimento: Enrolar a cabeça com as palmas das mãos atrás da nuca e cotovelos abertos, com flexão de quadril a 90 graus e joelhos em extensão. Executar extensões e flexões de quadril. Progredir a amplitude de movimento, priorizando a estabilidade.

3.4 The Hundred

Figura 4. Exercício “The Hundred”

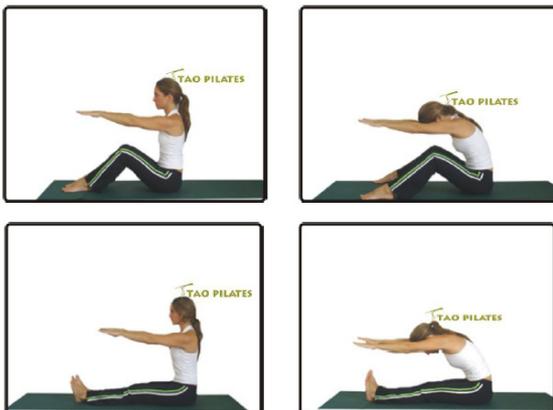


Fonte: Apostila “Tao Pilates” do Instituto de Medicina do Esporte- Curso 2009

- Duração: aproximadamente 4 minutos
- Posição: Decúbito dorsal
- Dinâmica do movimento: Evoluir com o paciente/cliente. Inicia somente movimentos de braços. Progride para enrolamento cervical e torácico superior+ movimento dos braços.
- Somente extensão de quadris+ braços
- Compõe movimento completo com extensão de quadris entre 45 e 60 graus, com pelve neutra+ enrolamento cervical e torácico superior+ movimento dos braços.

3.5 Spine Stretch

Figura 5. Exercício “Spine Stretch”



Fonte: Apostila “Tao Pilates” do Instituto de Medicina do Esporte- Curso 2009

- Duração aproximada: 4 minutos
- Número de repetições: 3 series de 5-10 repetições (progressivamente)
- Posição: Sentado
- Dinâmica do movimento: Enrolar a cabeça, cervical e tórax à frente, utilizando a projeção dos braços à frente e a força do Core. Sentar alinhado com Core ativado, neutralizando o possível encurtamento de isquiotibiais e pelvirocaterianos. Pernas afastadas e pés em dorsiflexão favorecem ainda mais o alongamento.

3.6 Saw

Figura 6. Exercício “Saw”

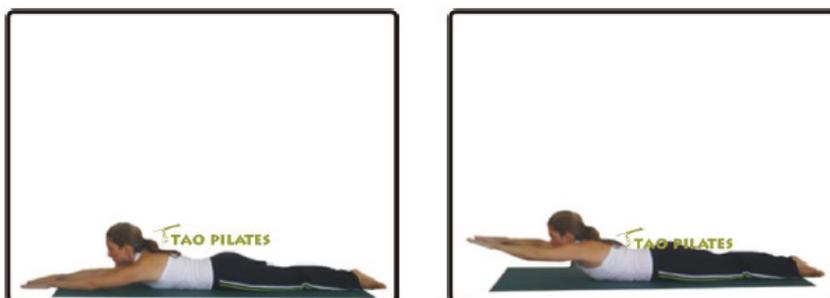


Fonte: Apostila “Tao Pilates” do Instituto de Medicina do Esporte- Curso 2009

- Duração aproximada: 4 minutos
- Número de repetições: 3 series de 5-10 repetições (progressivamente)
- Posição: Sentado
- Dinâmica do movimento: manter quadril no chão com pelve neutra, tronco alto e braços de asas de avião; Manter quadril e ísquios alinhados e dorsiflexão dos tornozelos. Faz o sistema cruzado (enrolar, cruzando à frente).

3.7 Swimming

Figura 7. “Swimming”



Fonte: Apostila “Tao Pilates” do Instituto de Medicina do Esporte- Curso 2009

- Duração aproximada: 4 minutos
- Número de repetições: 5

- Posição: Prono
- Dinâmica do movimento: iniciar o Swan Dive (que consiste na extensão da cabeça com evolução para extensão do tronco com flexão dos ombros, progredindo para extensão dos quadris) e evolui com movimentos alternados de braços e pernas.

Apêndice 4 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Apêndice 4 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

TÍTULO: ESTABILIZAÇÃO DO CORE E RELAÇÃO COM CONSEQUENTES RESPOSTAS MUSCULARES ADAPTATIVAS EM ATLETAS DE FUTSAL FEMININO DA UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC

Você está sendo convidada a participar do estudo acompanhado por uma equipe treinada e qualificada com ampla experiência em todos os procedimentos aqui propostos.

OBJETIVO: A finalidade do estudo é de analisar a relação entre a estabilização dinâmica do Core (que será realizada por cerca de 6 semanas de treinamento, com exercícios baseados no método Pilates) e as conseqüentes respostas musculares adaptativas em atletas de futsal feminino da Universidade do Extremo Sul Catarinense- UNESC.

Após a concordância de sua participação, serão efetuados os seguintes procedimentos:

1 – **Avaliação eletromiográfica:** esse tipo de avaliação consiste em avaliar a atividade muscular através de um aparelho designado eletromiógrafo. Neste procedimento, será efetuada a avaliação da atividade dos músculos abdominais e paravertebrais (na região posterior da coluna), devendo a participante expor tais regiões para a coleta. Este procedimento, não oferece riscos de quaisquer intercorrências. O procedimento estará sendo monitorado pela equipe de acadêmicos responsável pela avaliação e professor em serviço na clínica de Fisioterapia da UNESC.

2 – **Avaliação da força muscular lombar:** Os avaliadores responsáveis irão utilizar um aparelho chamado de dinamômetro lombar. A participante deverá desenvolver sua força máxima que será registrada no aparelho. Por se tratar de um teste de força, na presença de quaisquer intercorrências, como tontura, fadiga e /ou desconforto, a equipe de acadêmicos responsáveis pela coleta estará monitorando.

3 – **Avaliação do comprimento muscular da cadeia posterior do tronco e membros inferiores.** Essa avaliação será executada pela equipe de acadêmicos responsáveis. Neste teste, será utilizado um instrumento chamado Banco de Wells. A participante realizará o teste sentada no chão, inclinando o tronco, tentando alcançar o máximo da escala do Banco de Wells. Esse teste não oferece qualquer tipo de risco à saúde. Bem como, serão feitos dois testes rápidos envolvendo a elevação do membro inferior e o outro abraçando o membro inferior contrário.

4 – **Outras avaliações de força.** Corresponde a outras avaliações, sem uso de instrumento ou aparelho específico. Será avaliada a condição de força da musculatura abdominal.

6– Aplicação do protocolo de treinamento. O protocolo de treinamento constará de uma rotina de treinamento com o método Pilates, durante seis semanas, com frequência de duas vezes por semana e duração de aproximadamente 40 minutos por sessão. Em cada sessão será realizado aquecimento durante três minutos, auto alongamento durante 5 minutos e o tempo restante estará destinado à realização dos sete diferentes tipos de exercícios do Mat Pilates, que trabalham diferentes segmentos corporais, tendo como ponto de apoio o Core.

Durante a sessão de treinamento, você poderá sentir fadiga muscular e cansaço. Na presença de cansaço, tontura e falta de ar a sessão de treinamento deverá ser imediatamente interrompida. Lembrando que, você estará sendo monitorada pelo pesquisador, com presença de professores responsáveis pela clínica de Fisioterapia da UNESC, para evitar qualquer risco.

Assim, no caso de haver qualquer intercorrência, como desconforto, tontura, fadiga durante a realização de qualquer um dos procedimentos supra citados você deverá comunicar ao pesquisador e/ou à equipe de acadêmicos responsável imediatamente, os quais irão informar aos professores que se encontrarem responsáveis pela clínica, dando a condução correta do caso.

No caso de dúvidas, você poderá solicitar esclarecimentos, assegurado o seu direito à resposta pelo pesquisador Amor Sayoko de Linda e Festo no telefone 4896312503.

Caso você 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 permitirão sua identificação ou interferência em sua privacidade.

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

O abaixo assinado e identificado, sob a responsabilidade do _____, 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, incluindo os que ainda são experimentais.
- 3° - Foram descritos os desconfortos e riscos esperados.
- 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 meu 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 Termo de *Consentimento Livre e Esclarecido* dará autorização ao pesquisador do estudo, ao comitê de ética em pesquisa dessa Universidade 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

Criciúma, _____ de _____ de 2010.

Assinatura do participante: _____

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 5 – Termo de Autorização para Aplicação da Pesquisa

Apêndice 5 – Termo de Autorização para Aplicação da Pesquisa

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC CURSO DE FISIOTERAPIA DISCIPLINA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC III

SOLICITAÇÃO PARA A APLICAÇÃO DA PESQUISA

Eu, Amor Sayoko de Linda e Festo, acadêmico da 9ª fase do curso de Fisioterapia da UNESC, cursando a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso III (TCC III), venho através deste, solicitar a vossa permissão para aplicação do estudo intitulado **“Estabilização do Core e Relação com as Consequentes Respostas Musculares Adaptativas em Atletas de Futsal Feminino da UNESC”**, com as atletas de futsal feminino da UNESC.

O referido estudo está sob orientação técnica do Prof. MSc. Willians Cassiano Longen e tem como finalidade analisar a relação entre a estabilização dinâmica do Core, por meio de 12 sessões de treinamento com exercícios baseados no método Mat Pilates, e as consequentes respostas musculares adaptativas

Assim, serão utilizados, como instrumentos de pesquisa: a) **Ficha de Coleta de Dados e Avaliação**, contendo informações sobre os dados gerais e de identificação, a prática do futebol e a avaliação física; b) **Protocolo de Treinamento**, baseado no método Pilates, para fortalecimento da musculatura do Core e melhora da flexibilidade de tronco e membros inferiores, visando ganho de equilíbrio muscular e incremento na performance das atletas.

Agradeço antecipadamente pela colaboração.

Acadêmico: Amor Sayoko de Linda e Festo

Professor Orientador: Willians Cassiano Longen

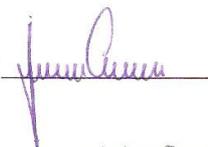
Telefone: (048) 96312503

E-mail: lovefest@yaho.com.br

Não aceite () Aceite (X)

Sabrina Cassol

Assinatura:



Data: 17 / 11 / 2010.

Professora: Sabrina Cassol
CREF: 007954-G/SC
Coordenadora Projeto
PÉ NA BOLA, CABEÇA NA ESCOLA
Fone: 3431-2756/9919-9202
futsalfeminino@unesc.net

ANEXOS

Anexo 1 – Autorização do Uso da Clínica para Realização da Pesquisa

Anexo 1 – Autorização do Uso da Clínica para Realização da Pesquisa



**CURSO DE FISIOTERAPIA
CLÍNICA DE FISIOTERAPIA DA UNESC**



Vimos, através deste, autorizar para que Amor Sayoko de Linda e Festo, acadêmico da 9ª fase do curso de Fisioterapia da UNESC, utilize a Clínica de Fisioterapia da UNESC para a realização de seu Trabalho de Conclusão do Curso de Fisioterapia, intitulado “Estabilização do Core e Relação com Lesões Osteomusculares de Membros Inferiores em Atletas de Futsal Feminino da Universidade do Extremo Sul Catarinense” sob orientação técnica do Prof. Willians Cassiano Longen.

Tendo sido esclarecido que o acadêmico pretende realizar avaliações de atividade eletromiográfica, força e comprimento muscular, bem como aplicar um protocolo de treinamento baseado no Método Pilates.

Criciúma, 14 de 11 de 2010

A Coordenação da Clínica

Prof. Ms Ariete Minetto
Coordenação Clínica Fisioterapia - UNESC
Fone: (48) 3431-2654

Anexo 2 – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa

Anexo 2 – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa



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: 172/2010

Pesquisador:

Willians Cassiano Longen
Amor Sayoko de Linda e Festo

Título: "Estabilização do core e relação com lesões osteomusculares de membros inferiores em atletas de futsal feminino da Universidade do Extremo Sul Catarinense".

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, 31 de agosto de 2010.

Mágada T. Schwalm

Coordenadora do CEP

CAPÍTULO II – ARTIGO CIENTÍFICO

**ESTABILIZAÇÃO DO CORE E RELAÇÃO COM AS CONSEQUENTES
RESPOSTAS MUSCULARES ADAPTATIVAS EM ATLETAS DE FUTSAL
FEMININO DA UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC**

CORE STABILIZATION AND RELATION WITH THE CONSEQUENT ADAPTATIVE
MUSCLE RESPONSES IN FEMALE INDOOR SOCCER PLAYERS OF THE
UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC

**Amor Sayoko de Linda e Festo¹, Willians Cassiano Longen², Lisiane Fabris
Chiumento², Bárbara Lúcia Pinto Coelho², Evelin Vicente².**

¹ Acadêmico do curso de graduação em Fisioterapia da Universidade do Extremo Sul
Catarinense- UNESC, Criciúma, Santa Catarina.

² Professor do curso de Graduação em Fisioterapia da Universidade do Extremo Sul
Catarinense- UNESC, Criciúma, Santa Catarina.

Endereço para correspondência:

RESUMO

A presente pesquisa objetivou a análise da relação entre a estabilização dinâmica do Core, por meio de exercícios de Pilates e conseqüentes respostas musculares adaptativas em 15 atletas de futsal feminino. As atletas foram submetidas a uma avaliação inicial envolvendo dados referentes à atividade elétrica dos músculos abdominais e paravertebrais, força muscular de eretores da coluna por meio da dinamometria lombar, força muscular de abdominais superior e inferior, comprimento muscular de cadeia posterior por meio do Banco de Wells e comprimento muscular de flexores do quadril. Posteriormente cumpriram um programa de treinamento com exercícios de Mat Pilates e foram reavaliadas após o término do programa. Foi efetuada a comparação entre as duas avaliações, tendo sido utilizado o teste T de Wilcoxon na comparação entre as variáveis, com nível de significância estatística de 0.05. O protocolo aplicado foi efetivo na estabilização da musculatura abdominal superior e no aumento do comprimento muscular de cadeia posterior. Não sendo efetivo na estabilização da musculatura extensora do tronco, o presente estudo levou à reflexão sobre a necessidade de uma análise aprofundada sobre a prescrição dos exercícios terapêuticos e preventivos, levando em consideração a ênfase que os mesmos terão sobre determinados grupos musculares.

Palavras-chave: Método Pilates. Treinamento Preventivo. Estabilidade Muscular. Lesões esportivas.

ABSTRACT

This study aimed to analyse the relationship between the dynamic Core stabilization by applying a Pilates exercises protocol and consequent adaptative muscular responses in 15 indoor soccer payers. The athletes underwent an initial assessment involving data on electrical activity of abdominal and paraspinal muscles, muscle strength of the erector spinal through lumbar dynamometry, muscle strength of upper and lower abdominal, muscle length of the posterior chain through the Bank of Wells and length of hip flexor muscles. Subsequently they completed a training program with Mat Pilates exercises and were reassessed after completion of the program. Comparison was made between the two evaluations and the Wilcoxon T test was used to compare the variables with statistical significance level of 0.05. The applied protocol was effective in stabilizing the upper abdominal muscles and increasing muscle length of the posterior chain. Not being effective for the stabilization of the trunk extensor muscles, this study led to the reflection on the need for accurate analysis on the prescription of therapeutic and preventive exercises taking into account the emphasis that the exercise may have on certain muscle groups.

Keywords: Pilates exercises. Preventive training. Muscular stability. Sports injuries.

INTRODUÇÃO

O futsal é um esporte cada vez mais praticado mundialmente, com número crescente de atletas praticantes. Pela facilidade de se encontrar espaço para sua prática, diferentemente do futebol de campo, esse é um dos esportes mais disseminados no Brasil, praticado por cerca de 12 milhões de brasileiros, de acordo com a Confederação Brasileira de Futebol de Salão – CBFS^(1,2,3).

Com a prática da atividade futebolística, principalmente com a exposição competitiva por longo tempo, as lesões no futsal são inevitáveis, sendo com isso relatado um aumento nas lesões traumáticas graves cujo estudo desperta interesse por parte dos profissionais de saúde^(1,4,5). O futsal é considerado o responsável pelo maior número de lesões esportivas do mundo causadas por padrões de movimentos exigidos, como saltos, corridas curtas e longas, mudanças rápidas de direção, cabeceios, chutes e muito contato físico. Estima-se que essas lesões são responsáveis por 50 a 60% das lesões esportivas na Europa^(6,2,5). Além das características próprias desta modalidade, outros fatores podem contribuir para a ocorrência de lesões, como alterações posturais, baixos índices de flexibilidade, movimentos desportivos incorretos, equipamentos inadequados, traumas diretos e o déficit proprioceptivo nos membros inferiores, principalmente nas articulações de joelho e tornozelo⁷.

Várias são as abordagens preventivas no esporte, porém a maioria vem dando enfoque mais específico na estabilização das articulações dos membros inferiores, especialmente joelho e tornozelo. Domingues⁸ defende o treinamento proprioceptivo para a prevenção e reabilitação de lesões em atletas jovens e afirma que desportos como o futebol, voleibol ou basquetebol requerem estabilidade dinâmica ao nível do

trem inferior. Em uma revisão de literatura, Brito et al.⁹ propõem um programa de prevenção de lesões do ligamento cruzado anterior em futebolistas, com três sessões de treino semanais, englobando treino neuromuscular e treino proprioceptivo.

O centro de força, também chamado de *power house*, diz respeito à região de grupos específicos de músculos (anteriores abdominais, extensores da coluna, extensores do quadril, flexores do quadril e musculatura profunda da pelve)¹⁰.

A estabilidade do Core é a habilidade do complexo lombopélvico e quadril em prevenir perturbação e retornar ao equilíbrio após perturbação. Predominantemente mantida pela função dinâmica dos elementos musculares, toda a musculatura do core contribui para a boa estabilização lombopélvica necessária para a performance atlética, atividades diárias e função^(11,3,12). Pesquisas atuais sugerem que a diminuição da força do core pode contribuir para lesões nas costas e extremidades. Entretanto, diversos exercícios terapêuticos, designados exercícios de estabilização têm sido usados para restaurar o controle dinâmico das forças internas e externas que incidem sobre o tronco^(12,13).

O Pilates é uma abordagem de exercício desenvolvida no começo dos anos 1900 que é baseado nas teorias orientais da interação corpo- mente- espírito combinadas com as teorias ocidentais da biomecânica, aprendizado motor e estabilidade do Core^(14,15). Visando o movimento consciente sem fadiga e dor, o método baseia-se em seis princípios: a respiração, o controle, a concentração, a organização articular, o fluxo de movimento e a precisão^(3,11).

Alguns procedimentos de Fisioterapia nos quais os exercícios de Pilates têm sido usados incluem fins terapêuticos, reeducação neuromuscular, atividade funcional e estabilização da região lombar-pélvica¹⁵.

Os exercícios envolvem excursões progressivas do tronco e membros em múltiplos planos, começando pela estabilização da musculatura do Core e então prosseguindo através de um alcance controlado do movimento. Os objetivos com o Pilates são de aumentar a força muscular e endurance, bem como a flexibilidade e melhorar a postura e o equilíbrio, melhorando a performance do atleta^(11,10,3,16), pelo enfoque dado à musculatura do Core, postura e coordenação da respiração com o movimento¹⁷

Tendo em vista essa abordagem, o presente estudo objetivou a análise da relação entre a estabilização dinâmica do tronco, através de exercícios do Mat Pilates e conseqüentes respostas musculares adaptativas em atletas de futsal feminino da Universidade do Extremo Sul Catarinense- UNESC.

MATERIAIS E MÉTODOS

Caracterização e Local da Pesquisa

O estudo constitui-se de uma pesquisa experimental cega, não randômica, transversal, exploratória e de natureza aplicada, com abordagem quantitativa, descritiva e bibliográfica.

A pesquisa foi realizada no Laboratório de Biomecânica da UNESC - LABIOMECA, situado na Clínica de Fisioterapia da Universidade do Extremo Sul Catarinense-UNESC, no município de Criciúma/SC, após apreciação e aprovação do projeto pelo

Comitê de Ética em Pesquisa da mesma instituição universitária (CEP- UNESC), sob o parecer número 172/2010 e consentimento das participantes.

A população em estudo constou de 15 atletas da equipe de futsal feminino da UNESC, com as seguintes características individuais: médias de idade de 21,20 anos \pm 4,16, peso de 58,95 kg \pm 9,12, estatura de 162,21 cm \pm 6,98 e índice de massa corporal (IMC) de 22,33 \pm 2,57 (Tabela 1). Foram definidos como critérios de exclusão: histórico de lesão osteomuscular num período prévio de duas semanas ao início da investigação, o não comparecimento às avaliações e/ou não participação assídua das intervenções e a não participação plena das atividades de treinamento de rotina da equipe.

Tabela 1. Apresentação da média de idade, estatura, peso corporal e IMC das 15 atletas de futsal da UNESC.

CARACTERÍSTICA	X \pm DP
Idade (anos)	21,20 \pm 4,16
Estatura (cm)	162,21 \pm 6,98
Peso (Kg)	58,95 \pm 9,12
IMC	22,33 \pm 2,57

Instrumentos e avaliações

Foram utilizados, como instrumentos de pesquisa, uma ficha de coleta de dados e avaliação, contendo informações sobre dados gerais e de identificação, a prática futebolística e dados relativos à avaliação física. Os dados referentes à avaliação física foram coletados inicialmente e re-coletados após o cumprimento do protocolo de treinamento, por acadêmicos monitores do Laboratório de Biomecânica da

Universidade do Extremo Sul Catarinense – LABIOMECC/UNESC, permanecendo os pesquisadores alheios aos dados.

Para a coleta da atividade elétrica dos músculos retos abdominais superiores (RAS), retos abdominais médios (RAM), multifídeos (MFD) e iliocostais (ILC), foi utilizado um eletromiógrafo da marca EMG System do Brasil. Foi realizada higienização da pele com álcool a 70%, tricotomia e uso do eletrodo terra para melhor captação do sinal eletromiográfico. Os eletrodos de superfície da marca Meditrace foram fixados longitudinalmente no ventre dos músculos avaliados. Os valores eletromiográficos, expressos a partir da Média do Sinal Raticado (RMS) e apresentados em Microvolts (μV), foram coletados dinamicamente. Para os músculos RAS e RAM, as participantes foram solicitadas para realizar, a partir do decúbito dorsal, o movimento de flexão ativa do tronco, durante aproximadamente 4 segundos, enquanto que para os músculos MFD e ILC, as participantes foram posicionadas em extensão do tronco, a partir do decúbito ventral, sustentando a postura isometricamente durante o tempo de coleta (4 segundos).

A força dos músculos extensores da coluna foi obtida através do dinamômetro lombar da marca Takei. O teste foi realizado, com as voluntárias inclinadas a 90° de flexão do tronco, com cotovelos e joelhos estendidos. Foram realizadas três repetições do teste para cada atleta, com descanso de 1 minuto entre as repetições, sendo aprovado o maior valor, apresentado em Kilogramas Força (Kgf).

Para o comprimento dos músculos eretores da coluna e isquiotibiais, os quais foram avaliados através de um Banco de Wells, de forma semelhante foi selecionado o maior valor de três tentativas de alcance, apresentado em centímetros (cm).

Ainda foram realizados os testes de força dos músculos abdominais superiores e inferiores e de comprimento muscular de flexores de quadril monoarticulares, de acordo com Kendal¹⁸.

Protocolo de treinamento com Mat Pilates

Após as avaliações iniciais, as voluntárias do estudo cumpriram um protocolo de treinamento baseado na técnica Mat Pilates, apreciado por três professores especialistas no assunto vinculados à instituição onde se realizou a pesquisa. O protocolo foi empregado durante aproximadamente seis semanas, com frequência de duas vezes por semana, totalizando 12 sessões. A duração aproximada de cada sessão foi de 40 minutos, repartidos em três minutos de aquecimento, envolvendo movimentos articulares e exercícios submáximos; 5 minutos de auto-alongamento global de membros inferiores e coluna; dois minutos de ativação do core; e o tempo restante foi destinado a uma sequência de (7) sete tipos diferentes de exercícios específicos baseados na técnica Mat Pilates, que trabalham diferentes segmentos corporais, tendo como ponto de apoio o Core. Os sete exercícios específicos foram: Roll Up Alternativo, Double Leg Stretch, Double straight Leg Stretch, The Hundred, Spine Stretch, Saw e Swimming. Foram realizadas 3 séries de 8 a 12 repetições progressivamente, no decorrer das semanas.

Análise Estatística

Para a análise estatística, os dados eletromiográficos foram expressos através da Média do Sinal Retificado (RMS), interpretadas pelo *Software* de Análise AQD5 da EMG System do Brasil e apresentados em μV . Os valores obtidos na dinamometria

e comprimento muscular pelo Banco de Wells foram agrupados por média e a comparação foi realizada entre as duas avaliações (inicial e final) com o *Software* SPSS 18, após a aplicação do teste T de Wilcoxon, com nível de significância de 0.05. Da mesma forma, o RMS em μV de cada músculo avaliado foi comparado entre as duas avaliações, com o mesmo nível de significância. Os dados foram apresentados em forma de tabelas, apontando o nível de significância nas variações entre as avaliações.

RESULTADOS

As informações referentes à prática de futsal das 15 atletas da UNESC estão descritas na tabela 2. No que se refere à dominância, foram encontradas 14 (93,3%) atletas destras e 1 (6,7%) esquerda. Quanto ao tempo de prática profissional de futsal, observou-se que a grande maioria, 12 (80%), joga há mais de 6 anos; 2 (13,3%) têm tempo de prática de 2 a 4 anos e apenas 1 (6,7%) possui tempo de prática de 5 a 6 anos. As informações referentes ao posicionamento em quadra foram as seguintes: 3 (20%) jogam de goleira, 3 (20%) como fixa, 4 (26,7%) como ala, 1 (6,7%) jogando de pivô e 4 (26,7%) jogam em várias posições (Tabela 2).

Tabela 2. Informações sobre a dominância, tempo de prática de futsal profissional, e posicionamento em quadra das 15 atletas de futsal da UNESC

CARACTERÍSTICA	n (%)
Dominância	
Destra	14 (93,3)
Esquerda	1 (6,7)
Ambidestra	0 (0,0)

Tempo de Prática Profissional

menos de 2 anos	0 (0,0)
2 a 4 anos	2 (13,3)
5 a 6 anos	1 (6,7)
mais de 6 anos	12 (80,0)

Posição em Quadra

Goleira	3 (20,0)
Fixa	3 (20,0)
Ala	4 (26,7)
Pivô	1 (6,7)
Várias	4 (26,7)

Os dados referentes à força muscular de eretores da coluna, atividade elétrica muscular de retos abdominais (médios e superiores), atividade elétrica dos músculos extensores da coluna (multífídeos e iliocostais) e ao comprimento muscular de cadeia posterior (extensores da coluna e isquiotibiais) são apresentados na tabela 3. Pode-se observar, a partir das análises, que houve um aumento na força muscular de eretores da coluna, porém constatou-se que esse aumento não foi significativo ($p=0,082$).

Obteve-se uma diminuição não significativa da atividade elétrica dos músculos reto abdominais médios ($p=0,281$) e uma diminuição significativa da atividade elétrica dos músculos reto abdominais superiores ($p=0,027$), porém um aumento significativo na atividade elétrica dos músculos eretores da coluna, multífídeos e iliocostais ($p^*=0,006$ e $0,017$ respectivamente).

O comprimento muscular da cadeia posterior (extensores da coluna e isquiotibiais), avaliado através do Banco de Wells também sofreu um aumento significativo ($p=0,020$).

Tabela 3. Valores da dinamometria lombar (DL), da eletromiografia de reto abdominal médio (EMG RAM), reto abdominal superior (EMG RAS), multifídeo (EMG MFD), iliocostal (EMG ILC) e comprimento muscular de cadeia posterior pelo banco de Wells (B WELLS) das atletas de futsal da UNESC, no pré e pós-treinamento

	Antes*	Após*	Valor de p**
DL (KgF)	78,47 ± 11,77	81,47 ± 11,72	0,082
EMG RAM (µV)	106,19 ± 64,37	87,55 ± 40,47	0,281
EMG RAS (µV)	128,98 ± 65,17	105,27 ± 54,20	0,027
EMG MFD (µV)	81,66 ± 33,35	107,07 ± 42,92	0,006
EMG ILC (µV)	74,10 ± 28,46	101,10 ± 39,40	0,017
B WELLS (cm)	360,60 ± 69,74	376,60 ± 52,69	0,020

*Valor das variáveis quantitativas apresentado em média e desvio padrão

**Valor obtido após o tratamento estatístico com a aplicação do teste T de Wilcoxon

Os dados referentes à avaliação física mostrados na tabela 4 apontam para uma melhora na força de abdômen inferior. A única atleta (6,7%) que apresentou força regular passou para a normalidade, colocando as 15 (100%) com o escore de força normal.

Melhora similar foi observada no comportamento do comprimento muscular de flexores de quadril monoarticulares. As 4 (26,7%) atletas com encurtamento bilateral chegaram ao final da sessão com comprimento muscular normal.

Tabela 4. Resultado da condição de força muscular de abdômen superior (FM AS), força muscular de abdômen inferior (FM AI) e comprimento muscular de flexores de quadril monoarticulares (CM fx Q), avaliados de acordo com Kendall¹⁸, antes e após o treinamento

	n (%)	n (%)
	Antes	Após
FM AS		
Normal	15 (100,0)	15 (100,0)
Bom	0 (0,0)	0 (0,0)
regular+	0 (0,0)	0 (0,0)

Regular	0 (0,0)	0 (0,0)
FM AI		
Normal	14 (93,3)	15 (100,0)
Bom	0 (0,0)	0 (0,0)
Regular	1 (6,7)	0 (0,0)
CM (Fix Q)		
Normal	11 (73,3)	15 (100,0)
enc. a D	0 (0,0)	0 (0,0)
enc. a E	0 (0,0)	0 (0,0)
enc. Bilateral	4 (26,7)	0 (0,0)

DISCUSSÃO

O treinamento com Pilates visa além da flexibilidade, postura e equilíbrio, aumentar a força e performance do atleta^(3,10,11). Essa afirmação justifica a melhora na força de abdômen inferior nas 15 atletas estudadas (TABELA 4). A força muscular de abdômen superior, segundo Kendall¹⁸ não sofreu alteração, uma vez que todas as 15 atletas já possuíam inicialmente o maior escore de força (TABELA 4). Alguns autores obtiveram resultados positivos no incremento da força muscular após treinamento com Pilates. Em um estudo realizado com 20 pessoas por Kolyniak et al.¹⁹ foi encontrado aumento significativo no pico de torque e potência e discreto aumento no trabalho total de flexores de tronco, após a aplicação de treinamento com Pilates, em 25 sessões durante 12 semanas. Porém, no presente estudo, o aumento da força muscular de extensores da coluna não foi estatisticamente significativo (TABELA 3). Isso pode ser atribuído ao número reduzido de sessões

(12) e à esquematização e escolha dos tipos de exercícios, que tiveram maior enfoque no recrutamento da musculatura abdominal.

Observou-se uma relação interessante entre a atividade elétrica dos músculos avaliados e a respectiva força muscular. Enquanto obteve-se aumento na força da musculatura abdominal (TABELA 4), a atividade elétrica muscular de reto abdominal superior diminuiu significativamente (TABELA 3), apesar da atividade elétrica muscular de reto abdominal médio ter reduzido sem significância estatística. Uma vez que a musculatura estável é capaz de demonstrar mínima atividade eletromiográfica para vencer determinada demanda a que lhe é imposta, acredita-se que o treinamento efetuado obteve resultados positivos na estabilização de flexores da coluna (abdominais) nas atletas. De modo contrário, foi encontrado aumento significativo na atividade elétrica dos músculos eretores da coluna (multífídeos e iliocostais), com o protocolo efetuado (TABELA 3). Tais achados indicam que o protocolo foi mais efetivo para a cadeia anterior do que para a posterior, sendo que como resultado da intervenção, na reavaliação com os mesmos procedimentos iniciais, as atletas necessitaram de maior ativação dos eretores lombares em detrimento dos abdominais.

O movimento ativo da coluna não somente depende dos músculos agonistas que começam e carregam o movimento, mas também dos músculos antagonistas que controlam e modificam o movimento, sendo que a coluna é estabilizada pela contração simultânea de ambos ²⁰. Chegou-se a perceber que na estruturação do protocolo de treinamento com Pilates desse estudo, apenas 1 dos 7 exercícios deu enfoque ao recrutamento da musculatura extensora do tronco. Isso em função de que como hipótese inicial os autores acreditavam ser necessária uma ênfase maior

à região abdominal em detrimento da musculatura lombar. Tal fato pode justificar o aumento não significativo da força muscular de eretores da coluna e o aumento significativo da atividade elétrica dos mesmos músculos, sugerindo que o protocolo não foi efetivo no condicionamento desse grupo muscular.

A incapacidade de estabilização da coluna vertebral causada pelo desequilíbrio entre a função dos músculos extensores e flexores do tronco é um forte indício para o desenvolvimento de distúrbios da coluna lombar¹⁹, o que pode levar à disfunção e redução na performance, no caso de atletas.

Foi claramente observado o aumento significativo no comprimento muscular nas 15 atletas avaliadas, pelo Banco de Wells e testes de comprimento muscular de Kendal¹⁸ (TABELAS 3 e 4, respectivamente), resultados esses que foram de acordo com a literatura. Além dos resultados positivos na força muscular de abdominais e eretores da coluna, Sekendiz et al²¹ encontraram resultados satisfatórios na flexibilidade da musculatura posterior do tronco, com um protocolo de 15 sessões de Mat Pilates em 45 mulheres adultas sedentárias. Entretanto, Pertille et al¹⁶ perceberam incremento na flexibilidade pelo Banco de Wells e flexímetro com protocolo de exercícios terapêuticos, não havendo a mesma significância estatística com o Pilates. Porém, deve-se prestar atenção ao fato desses autores¹⁶ não terem incluído, em seu protocolo de Pilates, exercícios de aquecimento e alongamento, diferentemente da presente pesquisa.

CONCLUSÃO

Programas de treinamento específicos podem capacitar os grupos musculares a tornarem-se mais eficientes em realizar o movimento funcional tanto pelo aumento

da flexibilidade como da força e estabilidade, necessitando como consequência, menor recrutamento e gasto energético, a exemplo da musculatura abdominal neste estudo.

Atualmente os exercícios de Mat Pilates vêm sendo apontados como importantes na estabilização do Core no sentido de garantir bom movimento funcional e melhor performance em atletas. Entretanto, os resultados referentes a força e atividade elétrica de extensores da coluna deste estudo, levantam a questão sobre a necessidade da análise aprofundada sobre a prescrição dos exercícios terapêuticos e a ênfase que os mesmos terão sobre determinados grupos musculares.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. RIBEIRO, Cintia Zucareli Pinto. Relationship between postural changes and injuries of the locomotor system in indoor soccer athletes. **Rev Bras Med Esporte** _ Vol. 9, Nº 2 – Mar/Abr, 2003.
2. RIBEIRO, Rodrigo Nogueira; COSTA, Leonardo Oliveira Pena. Análise epidemiológica de lesões no futebol de salão durante o XV Campeonato Brasileiro de Seleções Sub 20. **Rev Bras Med Esporte** _ Vol. 12, Nº 1 – Jan/Fev, 2006.
3. BERTOLLA, Flávia. et al. Efeito de um programa de treinamento utilizando o método Pilates na flexibilidade de atletas juvenis de futsal. **Rev Bras Med Esporte** _ Vol. 13, Nº 4 – Jul/Ago, 2007.
4. ARENA, Simone Sagres; CARAZZATO, João Gilberto. A relação entre o acompanhamento médico e a incidência de lesões esportivas em atletas jovens de São Paulo. **Rev Bras Med Esporte** _ Vol. 13, Nº 4 – Jul/Ago, 2007.

5. BALDAÇO, Fábio Oliveira et al. Análise do treinamento proprioceptivo no equilíbrio de atletas de futsal feminino. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 23, n. 2, p. 183-192, abr./jun. 2010.
6. STEWIEN, Eduardo Telles de Menezes; CAMARGO, Osmar Pedro Arbix De. Ocorrência de entorse e lesões do joelho em jogadores de futebol da cidade de Manaus, Amazonas. **ACTA ORTOP BRAS** 13(3) – 2005.
7. MOREIRA, Demóstenes et al. Abordagem cinesiológica do chute no futsal e suas implicações clínicas. **R. bras. Ci. e Mov.** Brasília v. 12 n. 2 p. 81-85 junho 2004.
8. DOMINGUES, Márcio LP. **Treino Proprioceptivo na Prevenção e Reabilitação de Lesões nos Jovens Atletas.** *Motri.*, dez. 2008, vol.4, no.4, p.29-37. ISSN 1646-107X.
9. BRITO, João; SOARES, José; REBELO, António Natal. Prevenção de lesões do ligamento cruzado anterior em futebolistas. **Rev Bras Med Esporte**, Niterói, v. 15, n. 1, Feb. 2009
10. LOSS , Jefferson F. et al. Atividade elétrica dos músculos oblíquos externos e multífidos durante o exercício de flexoextensão do quadril realizado no Cadillac com diferentes regulagens de mola e posições do indivíduo. **Rev Bras Fisioter.** 2010;14(6):510-7.
11. SOROSKY, Susan; STILP, Sonja; AKUTHOTA, Venu. Yoga and pilates in the management of low back pain. **Curr Rev Musculoskelet Med** (2008) 1:39–47.
12. PEATE, WF et al. Core strength: A new model for injury prediction and prevention. **Journal of Occupational Medicine and Toxicology** 2007, 2:3.

13. QUEIROZ, Bergson C. Muscle Activation During Four Pilates Core Stability Exercises in Quadruped Position. **Arch Phys Med Rehabil** Vol 91, January 2010.
14. KEAYS, Kim S et al. Effects of Pilates Exercises on Shoulder Range of Motion, Pain, Mood, and Upper-Extremity Function in Women Living With Breast Cancer: A Pilot Study. **PHYS THER** Vol. 88, No. 4, April 2008, pp. 494-510.
15. SILVA, YO et al. Análise da resistência externa e da atividade eletromiográfica do movimento de extensão de quadril realizado segundo o método Pilates. **Rev Bras Fisioter.** 2009;13(1):82-8.
16. PERTILE, Lara et al. Estudo comparativo entre o método pilates e exercícios terapêuticos sobre a força muscular e flexibilidade de tronco em atletas de futebol. **ConScientiae Saúde**, 2011;10(1):102-111.
17. SEGAL NA, Hein J, Basford JR. The effects of Pilates training on flexibility and body composition: an observational study. **Arch Phys Med Rehabil** 2004;85:1977-81.
18. KENDALL, Florence Peterson et al. **Músculos: provas e funções**. 5ed. SP: Manole, 2007.
19. KOLYNIK, Inélia Ester Garcia et al. Avaliação isocinética da musculatura envolvida na flexão e extensão do tronco: efeito do método Pilates. **Rev Bras Med Esporte** _ Vol. 10, Nº 6 – Nov/Dez, 2004.
20. NORDIN, Margareta; FRANKEL, Richard. **Biomecânica Básica do Sistema Muscúlo-Esquelético**. Editora Guanabara Koogan. 3ª edição. São Paulo. 2003.

21. SEKENDIZ, Betul et al. Effects of Pilates exercise on trunk strength, endurance and flexibility in sedentary adult females. **Journal of Bodywork and Movement Therapies** (2007) 11, 318–326.

CAPÍTULO III – NORMAS DE PUBLICAÇÃO DA REVISTA

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

Escopo e Política

A Revista Brasileira de Medicina do Esporte (RBME) é o órgão oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Exercício e do Esporte (SBME), com publicação bimestral. A missão da RBME é disseminar a produção científica nas áreas de ciências do exercício e do esporte, através da publicação de resultados de pesquisas originais e de outras formas de documentos que contribuam para o conhecimento fundamental e aplicado em atividade física, exercício e esporte no âmbito das ciências biológicas e da medicina.

Serão considerados para publicação artigos originais, artigos de opinião, artigos de revisão, relatos de experiência, relatos de casos ou cartas ao editor, sobre assuntos relacionados com as áreas de Medicina e Ciências do Exercício e do Esporte. Ser membro da SBME não representa um pré-requisito para publicação na RBME, nem influencia a decisão do Conselho Editorial. Serão aceitos artigos escritos na língua portuguesa e, a critério do Conselho Editorial, autores e grupos estrangeiros poderão publicar artigos escritos em inglês. Todos os artigos serão publicados na íntegra, sendo responsabilidade da RBME a produção das versões estrangeiras.

A RBME adota as regras de preparação de manuscritos da Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals (International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. *Ann Intern Med* 1997;126:36-47), cuja última atualização, realizada em 2010, está disponível na internet (<http://www.icmje.org>).

DUPLA SUBMISSÃO

Os artigos submetidos à RBME serão considerados para publicação somente com a condição de que não tenham sido publicados ou não estejam em processo de avaliação para publicação em outro periódico, seja na sua versão integral ou em parte. A RBME não considerará para publicação artigos cujos dados tenham sido disponibilizados na internet para acesso público. Se houver no artigo submetido algum material em figuras ou tabelas já publicado em outro local, a submissão do artigo deverá ser acompanhada de cópia do material original e da permissão por escrito para reprodução do material.

CONFLITO DE INTERESSE

Os autores deverão explicitar, através de formulário próprio (Divulgação de potencial conflito de interesses), qualquer potencial conflito de interesse relacionado ao artigo submetido, conforme determinação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (RDC 102/ 2000) e do Conselho Federal de Medicina (Resolução nº 1.595/2000). Esta exigência visa informar os editores, revisores e leitores sobre relações profissionais e/ou financeiras (como patrocínios e participação societária) com agentes financeiros relacionados aos produtos farmacêuticos ou equipamentos envolvidos no trabalho, os quais podem teoricamente influenciar as interpretações e conclusões do mesmo. A existência ou não de conflito de interesse declarado estarão ao final de todos os artigos publicados.

BIOÉTICA DE EXPERIMENTOS COM SERES HUMANOS

A realização de experimentos envolvendo seres humanos deve seguir a resolução específica do Conselho Nacional de Saúde (nº 196/96) disponível na internet (<http://conselho.saude.gov.br/docs/Resolucoes/Reso196de96.doc>), incluindo a

assinatura de um termo de consentimento informado e a proteção da privacidade dos voluntários.

BIOÉTICA DE EXPERIMENTOS COM ANIMAIS

A realização de experimentos envolvendo animais deve seguir resoluções específicas (Lei nº 6.638, de 8 de maio de 1979; e Decreto nº 24.645 de 10 de julho de 1934).

ENSAIOS CLÍNICOS

Os artigos contendo resultados de ensaios clínicos deverão disponibilizar todas as informações necessárias à sua adequada avaliação, conforme previamente estabelecido. Os autores deverão referir-se ao "CONSORT" (www.consort-statement.org).

REVISÃO PELOS PARES

Todos os artigos submetidos serão avaliados, por revisores com experiência e competência profissional na respectiva área do trabalho e que emitirão parecer fundamentado, os quais serão utilizados pelos Editores para decidir sobre a aceitação do mesmo. Os critérios de avaliação dos artigos incluem: originalidade, contribuição para corpo de conhecimento da área, adequação metodológica, clareza e atualidade. Considerando o crescente número de submissões à RBME, artigos serão também avaliados quanto à sua relevância no que tange à contribuição para o conhecimento específico na área. Assim, artigos com adequação metodológica e resultados condizentes poderão não ser aceitos para publicação quando julgados como de baixa relevância pelos Editores. Tal decisão de recusa não estará sujeita a recurso ou contestação por parte dos autores. Os artigos aceitos para publicação

poderão sofrer revisões editoriais para facilitar sua clareza e entendimento sem alterar seu conteúdo.

CORREÇÃO DE PROVAS GRÁFICAS

Logo que prontas, as provas gráficas (layout) em formato eletrônico serão enviadas, por e-mail, para o autor responsável pelo artigo. Os autores deverão devolver, também por e-mail, a prova gráfica (layout) com as devidas correções em, no máximo, 48 horas após o seu recebimento. O envio e o retorno das provas gráficas por correio eletrônico visa agilizar o processo de revisão e posterior publicação das mesmas.

DIREITOS AUTORAIS

Todas as declarações publicadas nos artigos são de inteira responsabilidade dos autores. Entretanto, todo material publicado torna-se propriedade da SBME, que passa a reservar os direitos autorais. Portanto, nenhum material publicado na RBME poderá ser reproduzido sem a permissão por escrito da SBME. Todos os autores de artigos submetidos à RBME deverão assinar um Termo de Transferência de Direitos Autorais (a seguir), que entrará em vigor a partir da data de aceite do trabalho. O autor responsável pelo artigo receberá, sem custos, a separata eletrônica da publicação (em formato PDF).

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Revista Brasileira de Medicina do Esporte – SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA DO EXERCÍCIO E DO ESPORTE – Avenida Brigadeiro Luis Antônio, 278 – 6º andar – 01318-901 – São Paulo, SP – Tel./fax: (11) 3106 7544 / Fax: (11) 3106 8611 – E-mail: sbme@medicinadoesporte.org.br

Forma e preparação de manuscritos

O artigo submetido deve ser digitado em espaço duplo, fonte arial 12, papel tamanho A4 ou ofício, com margens de 2,5cm, sem numerar linhas ou parágrafos, e numerando as páginas no canto superior direito. Gráficos e tabelas devem ser apresentados no final do artigo em páginas separadas, assim como as legendas das figuras. As figuras devem ser incluídas em arquivos individuais. No corpo do texto deve-se informar os locais para inserção dos gráficos, tabelas ou figuras. Os manuscritos que não estiverem de acordo com as instruções a seguir em relação ao estilo e formato serão devolvidos sem revisão pelo Conselho Editorial.

FORMATO DOS ARQUIVOS

- Para o texto, usar editor de texto do tipo Microsoft Word para Windows ou equivalente
- Não enviar arquivos em formato PDF • As figuras deverão estar nos formatos jpg ou tif. Deverão estar incluídas no arquivo Word, mas também devem ser enviadas separadamente (anexadas durante a submissão do artigo como documento suplementar).

ARTIGO ORIGINAL

Um artigo original deve conter no máximo 30 (trinta) referências e 20 (vinte) páginas incluindo referências, figuras e tabelas, e ser estruturado com os seguintes itens, cada um começando por uma página diferente:

Página título: deve conter (1) o título do artigo, que deve ser objetivo, mas informativo; (2) nomes completos dos autores; áreas de formação dos autores; instituição(ões) de origem, com cidade, estado e país, se fora do Brasil; (3) nome do autor correspondente, com endereço completo e e-mail. A titulação dos autores não deve ser in-cluída.

Resumo: deve conter (1) o resumo em português, com não mais do que 300 palavras, estruturado de forma a conter: introdução e objetivo, métodos, resultados e conclusão; (2) três a cinco palavras-chave, que não constem no título do artigo. Usar obrigatoriamente termos do Medical Subject -Headings, do Index Medicus (<http://www.nlm.nih.gov/mesh/>); (3) o resumo em inglês (abstract), representando a versão do resumo para a língua inglesa; (4) três a cinco palavras-chave em inglês (keywords).

Introdução: deve conter (1) justificativa objetiva para o estudo, com referências pertinentes ao assunto, sem realizar uma revisão extensa; (2) objetivo do artigo.

Métodos: deve conter (1) descrição clara da amostra utilizada; (2) termo de consentimento para estudos experimentais envolvendo humanos; (3) identificação dos métodos, aparelhos (fabricantes e endereço entre parênteses) e procedimentos utilizados de modo suficientemente detalhado, de forma a permitir a reprodução dos resultados pelos leitores; (4) descrição breve e referências de métodos publicados, mas não amplamente conhecidos; (5) descrição de métodos novos ou modificados; (6) quando pertinente, incluir a análise estatística utilizada, bem como os programas utilizados. No texto, números menores que 10 são escritos por extenso, enquanto que números de 10 em diante são expressos em algarismos arábicos.

Resultados: deve conter (1) apresentação dos resultados em sequência lógica, em forma de texto, tabelas e ilustrações; evitar repetição excessiva de dados em tabelas ou ilustrações e no texto; (2) enfatizar somente observações importantes.

Discussão: deve conter (1) ênfase nos aspectos originais e importantes do estudo, evitando repetir em detalhes dados já apresentados na Introdução e nos Resultados; (2) relevância e limitações dos achados, confrontando com os dados da literatura,

incluindo implicações para futuros estudos; (3) ligação das conclusões com os objetivos do estudo; (4) conclusões que podem ser tiradas a partir do estudo; recomendações podem ser incluídas, quando relevantes.

Agradecimentos: deve conter (1) contribuições que justificam agradecimentos, mas não autoria; (2) fontes de financiamento e apoio de uma forma geral. Referências: as referências bibliográficas devem ser numeradas na sequência em que aparecem no texto, em formato sobrescrito entre parênteses. As referências citadas somente em legendas de tabelas ou figuras devem ser numeradas de acordo com uma sequência estabelecida pela primeira menção da tabela ou da figura no texto.

O estilo das referências bibliográficas deve seguir as regras do Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals (International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. *Ann Intern Med* 1997;126:36-47; <http://www.icmje.org>). Alguns exemplos mais comuns são mostrados abaixo. Para os casos não mostrados aqui, consultar a referência acima. Os títulos dos periódicos devem ser abreviados de acordo com o Index Medicus (List of Journals Indexed: <http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji.html>). Se o periódico não constar dessa lista, deve-se utilizar a abreviatura sugerida pelo próprio periódico. Deve-se evitar utilizar "comunicações pessoais" ou "observações não publicadas" como referências. Um resumo apresentado deve ser utilizado somente se for a única fonte de informação.

Exemplos:

1) Artigo padrão em periódico (deve-se listar todos os autores; se o número ultrapassar seis, colocar os seis primeiros, seguidos por et al): You CH, Lee KY, Chey RY, Mrnguy R. Electrocardiographic study of patients with unexplained nausea, bloating and vomiting. *Gastroenterology* 1980;79:311-4. Goate AM, Haynes AR, Owen MJ, Farrall M, James LA, Lai LY, et al. Predisposing locus for Alzheimer's disease on chromosome 21. *Lancet* 1989;1:352-5.

2) Autor institucional: The Royal Marsden Hospital Bone-Marrow Transplantation Team. Failure of syngeneic bone-marrow graft without preconditioning in post-hepatitis marrow aplasia. *Lancet* 1977;2:742-4.

3) Livro com autor(es) responsáveis por todo o conteúdo: Colson JH, Armour WJ. *Sports injuries and their treatment*. 2 nd rev. ed. London: S. Paul, 1986.

4) Livro com editor(es) como autor(es): Diener HC, Wilkinson M, editors. *Drug-induced headache*. New York: Springer-Verlag, 1988.

5) Capítulo de livro: Weinstein L, Swartz MN. Pathologic properties of invading microorganisms. In: Sodeman WA Jr, Sodeman WA, editors. *Pathologic physiology: mechanisms of disease*. Philadelphia: Saunders, 1974;457-72.

TABELAS

As tabelas devem ser elaboradas em espaço 1,5, devendo ser planejadas para ter como largura uma (8,7cm) ou duas colunas (18cm). Cada tabela deve possuir um título sucinto; itens explicativos devem estar ao pé da tabela. A tabela deve conter médias e medidas de dispersão (DP, EPM etc.), não devendo conter casas decimais irrelevantes. As abreviaturas devem estar de acordo com as utilizadas no texto e nas figuras. Os códigos de identificação de itens da tabela devem estar listados na ordem de surgimento no sentido horizontal e devem ser identificados pelos símbolos padrão.

FIGURAS

Serão aceitas fotos ou figuras em preto-e-branco. Figuras coloridas poderão ser publicadas quando forem essenciais para o conteúdo científico do artigo. Nestes casos, os custos serão arcados pelos autores. Para detalhes sobre ilustrações coloridas, solicitamos contactar diretamente a Atha Editora (atharbme@uol.com.br).

Figuras coloridas poderão ser incluídas na versão eletrônica do artigo sem custo adicional para os autores. Os desenhos das figuras devem ser consistentes e tão simples quanto possível. Não utilizar tons de cinza. Todas as linhas devem ser sólidas. Para gráficos de barra, por exemplo, utilizar barras brancas, pretas, com linhas diagonais nas duas direções, linhas em xadrez, linhas horizontais e verticais. A RBME desestimula fortemente o envio de fotografias de equipamentos e animais. As figuras devem ser impressas com bom contraste e largura de uma coluna (8,7cm) no total. Utilizar fontes de no mínimo 10 pontos para letras, números e símbolos, com espaçamento e alinhamento adequados. Quando a figura representar uma radiografia ou fotografia sugerimos incluir a escala de tamanho quando pertinente.

ARTIGOS DE REVISÃO

Os artigos de revisão são habitualmente encomendados pelo Editor a autores com experiência comprovada na área. Artigos de revisão deverão abordar temas específicos com o objetivo de atualizar os menos familiarizados com assuntos, tópicos ou questões específicas nas áreas de Medicina e Ciências do Exercício e do Esporte. O Conselho Editorial avaliará a qualidade do artigo, a relevância do tema escolhido e o comprovado destaque dos autores na área específica abordada. A inadequação de qualquer um dos itens acima acarretará na recusa do artigo pelos editores, sem que o mesmo seja enviado para o processo de revisão pelos pares. O artigo de revisão deve ter, no máximo, 30 (trinta) páginas e 100 (cem) referências.

REVISÃO SISTEMÁTICA

A RBME encoraja os autores a submeterem artigos de revisão sistemática da literatura nas áreas de Medicina e Ciências do Exercício e do Esporte. O Conselho Editorial avaliará a qualidade do artigo, a relevância do tema escolhido, o procedimento de busca e os critérios para inclusão dos artigos. A inadequação de qualquer um dos itens acima acarretará na recusa do artigo pelos editores, sem que

o mesmo seja enviado para o processo de revisão pelos pares. O artigo de revisão sistemática deve ter, no máximo, 30 (trinta) páginas e 100 (cem) referências.

META-ANÁLISE

A RBME encoraja os autores a submeterem artigos de análise meta-analítica nas áreas de Medicina e Ciências do Exercício e do Esporte. O Conselho Editorial avaliará a qualidade do artigo, a relevância do tema escolhido, o procedimento de busca de artigos, os critérios para inclusão dos artigos e o tratamento estatístico utilizado. A inadequação de qualquer um dos itens acima acarretará na recusa do artigo pelos editores, sem que o mesmo seja enviado para o processo de revisão pelos pares. O artigo de meta-análise deve ter, no máximo, 30 (trinta) páginas e 100 (cem) referências.

ARTIGOS DE OPINIÃO

Serão encomendados pelo Conselho Editorial a indivíduos de notório saber nas áreas de Medicina do Exercício e do Esporte e das Ciências do Esporte, que emitirão sua opinião pessoal sobre assuntos de particular interesse. O artigo de opinião deve ter, no máximo, 20 (vinte) páginas e 20 (vinte) referências.

RELATOS DE EXPERIÊNCIA

A RBME estimula profissionais que possuam uma experiência relevante em algum aspecto especial, original ou inovador em Medicina do Exercício e do Esporte ou das Ciências do Esporte a partilhá-la, sob a forma de um Relato de Experiência. A inadequação de qualquer um dos itens acima acarretará na recusa do artigo pelos editores, sem que o mesmo seja enviado para o processo de revisão pelos pares. O

relato de experiência deve ter, no máximo, 15 (quinze) páginas e 15 (quinze) referências.

RELATO DE CASO

A RBME pode aceitar artigos de relato de caso, descrevendo casos clínicos específicos que tragam informações relevantes e ilustrativas sobre diagnóstico ou tratamento de um caso particular que seja raro na Medicina do Exercício e do Esporte. Os artigos devem ser objetivos e precisos, contendo os seguintes itens: 1) Um Resumo e um Abstract contendo as implicações clínicas; 2) Uma Introdução com comentários sobre o problema clínico que será abordado, utilizando o caso como exemplo. É importante documentar a concordância do paciente em utilizar os seus dados clínicos; 3) Um Relato objetivo contendo a história, o exame físico e os achados de exames complementares, bem como o tratamento e o acompanhamento; 4) Uma Discussão explicando em detalhes as implicações clínicas do caso em questão, e confrontando com dados da literatura, incluindo casos semelhantes relatados na literatura; 5) Referências bibliográficas. O relato de caso deve ter, no máximo, 20 (vinte) páginas e 30 (trinta) referências.

CARTA AO EDITOR

Cartas endereçadas ao Editor-Chefe da RBME serão consideradas para publicação se promoverem discussão intelectual sobre um determinado artigo recentemente publicado. As cartas devem conter um título informativo e seguir as instruções acima para publicação. As cartas devem ter não mais do que 500 palavras. Se aceita, uma cópia será enviada ao autor do artigo original que suscitou a discussão, com um convite para submeter uma réplica que será publicada junto com a carta.

LIVROS PARA REVISÃO

A RBME estimula as editoras a submeterem livros para apreciação pelo Conselho Editorial. Devem ser enviadas duas cópias do livro ao Editor-Chefe (vide o endereço acima), as quais não serão devolvidas. O envio dos livros não garante a sua apreciação. Contudo, os livros recebidos e não apreciados serão listados no último número de cada ano da Revista. Os livros selecionados para apreciação serão encaminhados para revisores com experiência e competência profissional na respectiva área do livro, cujos pareceres deverão ser emitidos em até três meses e poderão ser adaptados pelos Editores da Revista, sem qualquer interferência das editoras dos livros apreciados. O resultado da apreciação será publicado na Revista juntamente com as informações editoriais do livro.

Envio de manuscritos

Todos os artigos deverão ser submetidos diretamente no site <http://submission.scielo.br/index.php/rbme>. Na submissão eletrônica do artigo, os autores deverão anexar como Documento Suplementar:

Termo de Divulgação de Potencial Conflito de Interesses

Termo de Transferência de Direitos Autorais (a seguir) Não serão aceitas submissões por e-mail, correios ou quaisquer outras vias que não a submissão eletrônica no site supramencionado.