

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC
PROGRAMA DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE FISIOTERAPIA**

MARA REGINA MORAES

**A BICICLETA ESTACIONÁRIA SOBRE O TRABALHO DE FORÇA MUSCULAR E
TROPISMO EM ATLETAS DO FUTSAL FEMININO DA UNESC
- UMA ANÁLISE ENTRE EXERCÍCIOS COM CARGA CONTÍNUA E
INTERCALADA**

CRICIÚMA, NOVEMBRO DE 2011

MARA REGINA MORAES

**A BICICLETA ESTACIONÁRIA SOBRE O TRABALHO DE FORÇA MUSCULAR E
TROFISMO EM ATLETAS DO FUTSAL FEMININO DA UNESC
- UMA ANÁLISE ENTRE EXERCÍCIOS COM CARGA CONTÍNUA E
INTERCALADA**

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. MSc. Lee Gi Fan.

Coorientadora: Profa. MSc. Lisiane Fabris Chiumento.

Orientador técnico: Profa. M.Sc. Lisiane Fabris Chiumento, Profa. M.Sc. Bárbara L. P. Coelho, Prof. M.Sc. Kristian Madeira.

CRICIÚMA, NOVEMBRO DE 2011

MARA REGINA MORAES

**A BICICLETA ESTACIONÁRIA SOBRE O TRABALHO DE FORÇA MUSCULAR E
TROFISMO EM ATLETAS DO FUTSAL FEMININO DA UNESC
- UMA ANÁLISE ENTRE EXERCÍCIOS COM CARGA CONTÍNUA E
INTERCALADA**

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

Criciúma, Novembro de 2011

BANCA EXAMINADORA

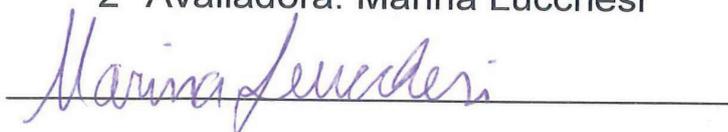
Presidente: M.Sc. Lee Gi Fan



1º Avaliador: Prof. Ddo. Willians Cassiano Longen



2º Avaliadora: Marina Lucchesi



AGRADECIMENTOS

Sei que desejar é algo bastante comum, e que buscar nossos desejos é tarefa para poucos, da mesma forma que persistir em nossas buscas, incansáveis, é mérito apenas de vencedores... E para poder vencer é necessário que os pilares de sustentação sejam estruturados. Por isso agradeço Deus, primeiramente ao Senhor, que me permitisse a solidificação dos meus pilares, resistentes até mesmo às minhas quedas. Que me mostrou de forma cautelosa os encantos da vida, e enalteceu cada vez mais a minha capacidade de vencer. A escalada nos obriga a aprender e a crescer com as etapas vencidas, há os que aceitam os aprendizados e se formam humanos completos, e há os que preferem permanecer na pequenez. A verdade é que as decisões são pessoais e ninguém pode indicar a seta da vitória, porque na roda da vida, cada um de nós tem o seu eixo próprio.

À minha GRANDE FAMÍLIA, meu bem mais precioso... Que tanto me fez falta ter bem perto... A vocês não há palavras, por mais que tente encontrá-las, a importância de cada um é indecifrável e não encontra tradução em meu vocabulário. Cada minuto mágico que passo com vocês, em minha mente, me torna mais forte e mais orgulhosa do que sou e do que fui, pois somente aos lados seus, eu consigo crescer com a grandeza que cresci. Agradeço pela existência e pela presença mesmo na distância, pois o estar distante não significa que um dia eu de verdade saí daí.

Mãe, Pai, Maninha, Dudu... Vocês são a essência e o sentido da minha vida, são os motivos que me impulsionam a acordar e viver um novo dia, tendo a certeza de que enquanto o sol brilhar, os seus braços (que tanta falta me fazem) estarão abertos para me ver chegar...

Agradeço aos meus amigos de infância, aos de perto e aos de longe, aos que se encontram espalhados nesse país tão lindo, aos que se afastaram, mas nunca saíram de mim, aos que não lembram mais da nossa amizade, aos que conquistei durante esses anos de aprendizado e descoberta, aos que me fizeram rir e chorar, aos que eu sei que sempre poderei contar, aos que me estenderam a mão e aos que em nenhum momento me ajudaram a levantar. Com certeza todos foram indispensáveis e de uma forma ou de outra me tornaram forte.

Agradeço o carinho e a confiança da minha irreverente turma, agora já madura, e pronta para navegar. Foram incríveis as semelhanças que nos

aproximaram e a nossa convivência integral. Com certeza somos únicos e especiais, só espero que cresçamos sempre, com a humildade de eternos aprendizes. Sucesso a todos, colegas, pois talentos eu bem sei que temos, basta saber agora como os utilizar.

E ao inigualável grupo de Rondonistas? Com certeza vale agradecer! O que vivi com vocês, ninguém vai saber contar, nem reproduzir, nem reviver... Poucas pessoas conseguiram ser tão intensas em minha vida em um espaço tão curto de tempo! Muito obrigada por cada segundo dessa experiência inesquecível de vida, de amizade e de doação.

À Clínica que adotei como casa, que abriu as portas para eu sempre entrar, que me permitiu crescer e me ensinou aos poucos a amar.

Aos pacientes que me permitiram manusear a arte da reabilitação, com confiança e total respeito, que compreenderam as inseguranças, me permitindo ensinar e aprender em cada nova sessão, em cada novo atendimento.

Agradeço aos meus mestres, que de verdade souberam ensinar, e agradeço, principalmente, aos que souberam amar, ouvir e me deixar falar, aos que não foram simplesmente máquinas de ensinar. Agradeço a todos os professores que colaboraram com a construção de conhecimento em mim, desde o ensino básico até a graduação que defendo aqui. Parabéns pela profissão maravilhosa, a nação precisa de vocês aqui.

Ao meu Orientador Prof. Lee, coorientadora Prof^a. Lisiane, orientador técnico Prof. Kristian que, em conjunto dedicaram seus escassos horários ao meu atendimento, acreditaram em mim e investiram diretamente na realização deste trabalho. Em especial à orientadora técnica, pessoal, individual e coletiva Prof^a. Bárbara, que de verdade demonstrou um amor incrível pelo trabalho e muita paciência comigo, agindo como profissional, amiga, companheira e de certa forma Mãe. Muito obrigada, mas muito obrigada de verdade pela humildade, pelo carinho e por toda a colaboração que teve em minha formação acadêmica.

À Equipe de Futsal Feminino da UNESC, minha primeira família catarinense, pela qual tenho o maior orgulho em pertencer. Agradeço pela oportunidade de realização parcial desse sonho e pelo prazer de conviver diariamente com cada um de vocês, perdoem-me se não fiz muito, porém tenham total certeza de que ninguém nunca fará com o amor que eu fiz.

Agradeço de forma especial a todos os times e equipes pelas quais atuei, às famílias que formei (Índia, Sky, Juventude) e às amizades que sempre desejei. Vocês foram a continuidade dos meus sonhos, e me permitiram manter a saga de conquistas, que é o que mantém vivo meu sorriso. Construíram meu nome, não hesitaram em me amar, aplaudiram meu sucesso, me fizeram rir e chorar, mas foi simplesmente por demais amar...

Preciso agradecer também à iniciativa do Governo Federal no desenvolvimento e implantação do Programa de Universidade para todos através do Pró-uni, pois foi através dele que cheguei, e por sua existência estou hoje, tornando real o sonho do ensino superior.

E à turma do Puff (Baby, Dé, Jú, Mara e Nathi)? O nosso “*Quinteto Fantástico*” que tanta inveja causou, resta-nos rir! As minhas amizades verdadeiras que ninguém conseguiu afastar, os meus anjos de toda hora que nunca precisei chamar... A vocês meninas, agradecimentos não bastam, é necessário que eu jure amizade sem fim, pois nunca imaginei ter colegas que fossem algo parecido com o que vocês foram pra mim! Eu as amo muito e sei que será pra sempre!

Agradeço a todos os sonhadores, que mesmo falhando me convenceram que valia a pena tentar. Aos que me deram atenção e aos que me negaram também, isso facilitou distinguir o os amigos dos conhecidos.

E como tudo na vida, tem um começo e um final, posso dizer que me orgulho e fico muito feliz por ter traçado o caminho que tracei, e por poder chegar ao fim dessa etapa com a certeza de que cresci, de que mantive meus valores, fui humilde, corajosa e venci! O meu muito obrigada a toda essa experiência de vida!

“Sou uma espécie de pássaro encantado que não aceita gaiolas nem qualquer tipo de prisão, minha mágica está justamente no bater de asas, que se douram pertinho do sol e o meu maior prazer é ir e vir quando o coração, minha única bússola, pedir!”

(Autor desconhecido)

SUMÁRIO

CAPÍTULO I – PROJETO DE PESQUISA	6
CAPÍTULO II – ARTIGO CIENTÍFICO	65
CAPÍTULO III – NORMAS DE PUBLICAÇÃO DA REVISTA	78

CAPÍTULO I – PROJETO DE PESQUISA

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE
PROGRAMA DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE FISIOTERAPIA**

MARA REGINA MORAES

**A BICICLETA ESTACIONÁRIA SOBRE O TRABALHO DE FORÇA MUSCULAR E
TROPISMO EM ATLETAS DO FUTSAL FEMININO DA UNESC
- UMA ANÁLISE ENTRE EXERCÍCIOS COM CARGA CONTÍNUA E
INTERCALADA**

CRICIÚMA, DEZEMBRO DE 2010

MARA REGINA MORAES

**A BICICLETA ESTACIONÁRIA SOBRE O TRABALHO DE FORÇA MUSCULAR E
TROPISMO EM ATLETAS DO FUTSAL FEMININO DA UNESC
- UMA ANÁLISE ENTRE EXERCÍCIOS COM CARGA CONTÍNUA E
INTERCALADA**

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

Orientador técnico: Prof. M.Sc. Lee Gi Fan

Orientadora metodológica: Profa. M.Sc. Lisiane Fabris Chiumento.

CRICIÚMA, DEZEMBRO DE 2010

LISTA DE TABELAS

TABELA 1. CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES DE PESQUISA 2010	38
TABELA 2. CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES DE PESQUISA 2011	39
TABELA 3. ORÇAMENTO DE PESQUISA	40

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1. REPRESENTAÇÃO MUSCULATURA ESQUELÉTICA	24
FIGURA 2. REPRESENTAÇÃO FIBRA MUSCULAR E SUAS DIMENSÕES	25
FIGURA 3. FIBRA MUSCULAR E PROPRIEDADES CONTRÁTEIS	27

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

UNESCO - Organização para a Educação, a Ciência e a Cultura das Nações Unidas.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

TBE - Treinamento em Bicicleta Estacionária.

UNESC - Universidade do Extremo Sul Catarinense.

ACM - Associação Cristã de Moços.

CBD - Confederação Brasileira de Desportos.

FIFUSA - Federação Internacional de Futebol de Salão.

FFSSP - Federação de Futebol de Salão de São Paulo.

FFSRJ - Federação de Futebol de Salão do Rio de Janeiro.

FFSRS - Federação de Futebol de Salão do Rio Grande do Sul.

FFSC - Federação de Futebol de Salão do Ceará.

FFSP - Federação de Futebol de Salão do Paraná.

CND - Conselho Nacional de Desportos.

EMG - Eletromiografia de Superfície.

CBFS - Confederação Brasileira de Futebol de Salão.

VO₂max - Volume máximo de oxigênio consumido por minuto.

LABIOMECC – Laboratório de Biomecânica da UNESC.

SISNEP - Sistema Nacional de Informação sobre Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos.

CEP - Comitê de Ética e Pesquisa.

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

TDI - Termo de Direito de Imagem.

SPSS - Statistical Package for the Social Scinces.

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso.

MMII's - Membros Inferiores.

MMSS's - Membros Superiores.

SUMÁRIO

1.1. PROBLEMATIZAÇÃO	17
1.2. QUESTÃO PROBLEMA	18
1.3. HIPÓTESES	18
1.4. OBJETIVOS	20
1.5. JUSTIFICATIVA	21
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	22
2.1. HISTÓRICO DO FUTSAL	22
2.2. FUTSAL FEMININO	23
2.3. CAPACIDADES TREINADAS NO FUTSAL	24
2.4. COMPLEXO ESTRUTURAL E FISILOGIA MUSCULAR	25
2.5. FISILOGIA DA CONTRAÇÃO MUSCULAR	28
2.6. COMPLEXO ANATÔMICO DA REGIÃO DA COXA	29
2.5. LESÕES MAIS COMUNS NA PRÁTICA ESPORTIVA DO FUTSAL	30
2.6. TREINAMENTO FÍSICO DESPORTIVO	31
2.8. HISTÓRICO DA BICICLETA ESTACIONÁRIA	33
2.9. PARTES DA BICICLETA ESTACIONÁRIA.....	34
2.10. BENEFÍCIOS DO TREINAMENTO EM BICICLETA ESTACIONÁRIA.....	34
3. FUNDAMENTAÇÃO METODOLÓGICA.....	36
3.1. TIPO DE PESQUISA.....	36
3.2. CARACTERÍSTICAS DA PESQUISA.....	36
3.3. LOCAL DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA	36
3.4. CARACTERÍSTICA DA POPULAÇÃO	36
3.5. INSTRUMENTOS PARA COLETA DE DADOS	37
3.6. PROCEDIMENTO DE PESQUISA.....	37
3.7. ANÁLISE DE DADOS	39
4. CRONOGRAMA.....	40
4.2. TABELA 02. CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES DE PESQUISA REFERENTE AO ANO DE 2011.	41
5. ORÇAMENTO	42
EQUIPE	43
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
APÊNDICES.....	49

ANEXOS61

1. INTRODUÇÃO

Nos dias atuais o Esporte é considerado um direito de todos e, de acordo com a Carta Internacional de Educação Física e Esporte, que foi publicada pela UNESCO em 1978, o esporte pode ser entendido, pela abrangência que possui, em três manifestações distintas: Esporte-educação, Esporte-participação e Esporte-desempenho. No Brasil, o Futsal atualmente pode ser considerado o esporte mais praticado entre seus habitantes. E essa afirmação pode ser estendida a todos os âmbitos, tanto os escolares, executivos, esportistas, recreativos, de lazer, atletas profissionais, portadores de necessidades especiais, entre outros. O Futsal Feminino ainda não teve um salto considerável de inserção na sociedade, nem tampouco no Futebol de campo, e infelizmente ainda sofre com discriminação e falta de apoio, porém cada vez surgem mais adeptas à prática. (BELLO e ALVES, 2008; KURATA, JUNIOR e NOWOTNY, 2007; CBFS, 1979; ALVES, 2006).

Como toda modalidade esportiva, o Futsal requer algumas características e aptidões físicas obrigatórias, uma delas é o fortalecimento muscular. Dessa forma, a proposta de se estabelecer um programa de treinamento que visa o fortalecimento muscular da musculatura do quadríceps em atletas praticantes de Futsal é fundamentada pela intensa exigência que esse músculo recebe durante o movimento do esporte, e conseqüentemente pela obrigatoriedade da integridade muscular para a realização destes movimentos. Isso porque, os jogadores de futsal são submetidos diariamente a uma grande exigência física e fisiológica durante as partidas, e isso requer um alto nível de preparação, em especial a “reparação física”, para que eles possam responder de forma eficiente aos altos volumes de ações realizadas que quase sempre ocorrem em alta intensidade (OLIVEIRA, 2008; ALVES 2006).

É importante destacar ainda que a fraqueza do músculo quadríceps femoral vem sendo destacada como um dos maiores problemas que ocorrem nas mais diferentes áreas de reabilitação. Geralmente o tempo de recuperação funcional desse músculo é demorado, isso se demonstra mais delicado ainda quando se tratam de recuperações pós-trauma, desordens articulares do joelho ou cirurgias. Sendo muito importante a observação de que a fraqueza muscular é fator predisponente de lesão, podendo levar, inclusive, às incapacidades funcionais se não tratado. (TENÓRIO, MEDINA e MARQUES, 2009).

Assim, buscando proporcionar o ganho de condicionamento físico, saúde e a estética corporal, novas formas de treinamento e reabilitação vêm surgindo como idéias inovadoras e eficientes. Uma delas, descrita no projeto, movida pela alegria de realização e pela conquista rápida de resultados em um curto espaço de tempo, é a prática do Treinamento em Bicicletas Estacionárias (TBE), que vem sendo realizada em academias, clubes e centros de reabilitação, oportunizando efeitos consideráveis se o treinamento for praticado de forma exata, cuidadosa e individual entre os praticantes (CHAVES, OLIVEIRA e BRITTO et al., 2007; ALBUQUERQUE, 2006, p. 14; COUTO, OLIVEIRA e BASTOS et al., 2005).

O estudo, portanto, procura mostrar através de análise experimental, os efeitos do TBE, observados em atletas do sexo feminino, praticantes de futsal, no que diz respeito aos fatores força e hipertrofia muscular. Destacando também os benefícios dessa nova forma de reabilitação e treinamento, e a importância da mesma na busca pelo condicionamento físico e prevenção de lesões musculares.

1.1. PROBLEMATIZAÇÃO

Os atletas de diferentes categorias e modalidades necessitam diariamente de muito esforço físico e também mental para efetivarem suas atividades. Dentro dos esforços físicos, uma série de músculos necessita ser acionada a todo o instante e um dos grupos musculares mais utilizados e exigidos é o quadríceps (FLECK e SIMÃO, 2008).

No futsal ele é responsável por parte da estabilidade da articulação do joelho e o principal responsável pela força do chute, explosão ou resistência e velocidade apresentada pelo atleta (BELLO e ALVES, 2008).

Geralmente, as mulheres apresentam um trofismo menos avantajado do que os homens, o que não torna menos importante a busca pelo fortalecimento. Estar com esse grupo muscular totalmente reforçado, implica em uma série de garantias e vantagens aos atletas (OLIVEIRA, 2008).

Assim, encontrar uma forma rápida de fortalecimento se torna extremamente importante, visto que tal ganho muscular pode ser sinônimo de melhor desempenho e, conseqüentemente, maior efetividade do atleta. Lembrando, ainda, que esse reforço muscular resulta também em uma diminuição nos casos de lesões, beneficiando os atletas e mantendo-os por mais tempo nas quadras. E, em

tratamento pós-lesão, diminuindo o tempo de recuperação e acelerando o retorno às atividades (MILAGRES, SOUZA e PEREIRA, et al., 2006).

1.2. QUESTÃO PROBLEMA

Quais os efeitos dos exercícios de carga contínua e intercalada em bicicleta estacionária, sobre o trabalho de força muscular e trofismo nas atletas do futsal feminino da UNESC?

1.2.1. Questões norteadoras

1. Qual a importância do fortalecimento muscular de quadríceps em atletas de Futsal?
2. Qual o comportamento da condutibilidade do estímulo elétrico, conferido através da Eletromiografia em Banco de Scott, no músculo quadríceps antes e após a realização de exercícios na bicicleta estacionária?
3. Qual o comportamento do trofismo, conferido através da perimetria de quadríceps, antes e após o experimento?
4. Quais os efeitos dos exercícios realizados, com carga contínua e intercalada em bicicleta estacionária, sobre o ganho de força muscular e trofismo de quadríceps?

1.3. HIPÓTESES

1. O futebol é o esporte mais popular do mundo e também do Brasil, sendo que aqui ainda se desenvolveu a modalidade do futsal, que também reúne milhares de praticantes em todo o território nacional. O número de praticantes é tão grande quanto o número de lesões ocorrentes nessa modalidade, e esses índices são observados devido à grande diversidade de movimentos e intensidades realizadas em curtos espaços de tempo, exigindo uma grande solicitação do complexo muscular, principalmente de membros inferiores.

Dentre os fatores que predispõe e favorecem o surgimento dessas lesões podemos citar a fraqueza muscular, o fortalecimento não balanceado, a flexibilidade diminuída, a fadiga e o aquecimento inadequado. (BULHÕES, SIMÃO e PINTO, et al., 2007, p. 4; KURATA, JUNIOR e NOWOTNY, 2007; JÚNIOR, 2005; CBFS, 1979).

2. Nos treinamentos realizados em Bicicletas Estacionárias é evidente a ocorrência de um fortalecimento da musculatura envolvida na pedalada, isso se levando em conta principalmente os músculos de membros inferiores. A prática do treinamento de força aumenta o desempenho tanto do atleta profissional quanto do amador, possibilitando a realização de atividades da vida diária e reduzindo as demandas nos sistemas músculo-esquelético, cardiovascular e metabólico, pois ele causa um aumento da massa magra, um ganho de força e potência muscular e proporciona um aumento nos níveis de desempenho físico dos praticantes. (FLECK e SIMÃO, 2008, p. 15; ALBUQUERQUE, 2006, p. 30; JÚNIOR, SANTOS e SCHNEIDER et al., 2000).
3. O ganho de força muscular está diretamente relacionado com o aumento da massa muscular, sendo observado que, sempre que a contração muscular encontrar uma resistência irá ocorrer uma forma de tensão em todas as estruturas que envolvem essa musculatura. Esse aumento na capacidade de tensão irá provocar um estímulo no mecanismo responsável pela hipertrofia, desencadeando também esse fator resultante de treinamento específico. É importante lembrar ainda que o maior causador de aumento do volume muscular é a hipertrofia, causada pelo acúmulo de proteínas contráteis nas fibras brancas e vermelhas da musculatura. (CHAVES, OLIVEIRA e BRITTO et al., 2007; MILAGRES, SOUZA e PEREIRA, et al., 2006, p. 76).
4. Para que um treinamento, de qualquer modalidade esportiva, possa apresentar efeitos satisfatórios, ele necessita ser planejado e seguido à risca pelos praticantes, caso contrário os objetivos podem não ser totalmente alcançados. E no que diz respeito ao TBE, é importante destacar também que os ciclos das pedaladas devem ser ininterruptos, variando apenas na

intensidade das mesmas, destacando ainda que a oscilação de cargas de forma saltatória, tanto em volume quanto em intensidade, favorece o treinamento e o ganho de força muscular e potência. (ALBUQUERQUE, 2006, p. 98; FLECK e SIMÃO, 2008. p. 187).

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo geral

Analisar os efeitos dos exercícios de carga contínua e intercalada, realizados em bicicleta estacionária, sobre o trabalho de força muscular e trofismo nas atletas do futsal feminino da UNESC.

1.4.2. Objetivos específicos

1. Verificar qual a importância de se trabalhar o fortalecimento muscular de quadríceps nas atletas de Futsal Feminino.

2. Analisar qual é o comportamento da condutibilidade do estímulo elétrico, conferido através da realização de Eletromiografia em Banco de Scott, no músculo quadríceps, antes e após o experimento.

3. Identificar qual é o comportamento do trofismo muscular da musculatura de quadríceps, antes e após o experimento, conferido através da realização da perimetria.

4. Relatar quais os efeitos dos exercícios realizados em Bicicleta Estacionária, com cargas contínuas e intercaladas, sobre o ganho de força muscular e trofismo no músculo quadríceps.

1.5. JUSTIFICATIVA

A busca constante pelo perfeccionismo e pelo rendimento positivo dos atletas vem crescendo cada vez mais. Isso porque crescem as exigências, crescem as concorrências e crescem consideravelmente os patrocinadores e investidores, obrigando o atleta a render o máximo possível, pelo maior tempo alcançado. Com o aumento das exigências gerais sobre os atletas e clubes, faz-se necessária a busca intensa por tratamentos cada vez mais rápidos e eficazes (BELLO, 2008).

Quando se trata de reabilitação ou treinamento da musculatura de quadríceps, a recuperação se faz extremamente urgente e delicada, principalmente em atletas que realizam contrações repetidas, utilizando esse grupo muscular, necessitando diretamente de uma boa funcionalidade do mesmo, como é o exemplo de atletas de futebol ou futsal. (BULHÕES, SIMÃO e PINTO, et al., 2007).

Analisando essas condições, percebe-se o quão necessária é a reabilitação dessa musculatura, lembrando que, esse conjunto de estruturas, além de ser grande responsável pela força dos membros inferiores, é também influente forte sobre a estabilização da articulação do joelho, a potência e a resistência produzida nesse segmento.

Dessa forma, é simples analisar que a recuperação e o tratamento de um dos mais volumosos músculos do corpo humano, são inevitáveis quando se trata de lesões ocasionadas nessa estrutura. Isso porque o fortalecimento deste irá atuar diretamente no aumento da estabilização, diminuindo lesões musculares e ligamentares, e ainda será extremamente responsável pela força de resistência, explosão e potência, tanto em movimentos de deslocamento, arrancadas ou chutes (futsal), e no condicionamento desses atletas. (FLECK e SIMÃO, 2008).

Assim, quando tantas áreas e modalidades precisam de determinadas características para alcançar o ápice do rendimento físico, é logicamente urgente que métodos de reabilitação eficazes e produtivos sejam encontrados e comprovados, para garantirmos assim a devolução prévia dos atletas às suas atividades, com todas as condições de rendimento e condicionamento para o esporte, aumentando o tempo de permanência dos mesmos e diminuindo o período de afastamento das quadras.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. HISTÓRICO DO FUTSAL

A origem exata do Futsal ainda é duvidosa, nos ginásios uruguaios, o idealizador dessa prática foi o professor Juan Carlos Cariani, que nomeou o novo esporte como *Indoor-Football*, sendo que este passou a ser praticado em locais cobertos devido ao inverno rigoroso que impossibilitava os praticantes de jogarem em lugares abertos. Em 1933 o Futsal teve redigidas suas primeiras regras, fundamentadas no Futebol e no basquete (em relação ao tempo de jogo), no handebol (quanto à validação dos gols) e no pólo aquático (para a ação do goleiro) (BELLO e ALVES, 2008; NAVARRO e ALMEIDA, 2008; MALAQUIAS, 2007; AMARAL e GARGANTA, 2002; CONTEXTO HISTÓRICO DO FUTSAL; CBFS, 1979).

O brasileiro Habib Maphuz trouxe a idéia para a Associação Cristã de Moços - ACM de São Paulo, onde a carência de campos de futebol favoreceu o treinamento nas quadras, sendo que inicialmente era praticada com uso de bolas de serragem, crina vegetal ou cortiça, as equipes eram compostas por cinco, seis ou sete jogadores, passando a ser chamado então de Futebol de Salão. Com o aumento dos adeptos à prática, aumentaram também os problemas disciplinares, obrigando a ACM, em 1950, criar o primeiro regulamento da modalidade (BELLO e ALVES, 2008; MALAQUIAS, 2007; CONTEXTO HISTÓRICO DO FUTSAL; CBFS, 1979).

Em 1958, a Confederação Brasileira de Desportos (CBD) oficializou a prática do Futebol de Salão, unificando as regras, filiando todas as federações estaduais existentes (FFSRJ fundada em 1954, FFSSP fundada em 1955, FFSRS, FFSC e a FFSP fundadas em 1956), e criando um Conselho Técnico para o esporte. Já em 1971 foi fundada a Federação Internacional de Futebol de Salão (FIFUSA), tendo sua sede em São Paulo, com o objetivo principal de desenvolver a prática em nível mundial (NAVARRO e ALMEIDA, 2008; CBFS, 1979).

Na tentativa de finalizar a questão da criação, em 1971, no congresso da FIFUSA, a então responsável pela gestão mundial da modalidade, aprovou no artigo 15 de seu estatuto, na presença do presidente da Federação Uruguaia de Futebol de Salão, que as regras do jogo tiveram sua origem no Brasil, sendo este o legítimo

criador do Futebol de Salão. (BELLO e ALVES, 2008; MALAQUIAS, 2007; CONTEXTO HISTÓRICO DO FUTSAL; CBFS, 1979).

Por ser uma modalidade acessível e sem custos elevados, independentemente das condições individuais, da habilidade motora, biótipo, local ou material, o Futsal tem, no Brasil, um número estimado de praticantes acima de 20.000.000. Podendo ser considerado atualmente no Brasil o esporte mais praticado entre seus habitantes, sendo que essa constatação pode ser estendida a todos os âmbitos, desde os escolares, executivos, esportistas, recreativos, de lazer, atletas profissionais, portadores de necessidades especiais, entre outros (FERREIRA, GOMES e FERREIRA et al, 2010; BELLO e ALVES, 2008; JÚNIOR, 2005; CBFS, 1979).

Nosso país é o maior vencedor de torneios internacionais dessa modalidade e tem, comprovadamente, até os dias de hoje, os melhores atletas e técnicos do planeta. O Futsal é a modalidade mais praticada dentro do território nacional, em contrapartida, o Uruguai não tem tradição nenhuma nessa modalidade, não tem atletas nem técnicos de renome internacional e nem o Futsal como a modalidade mais praticada entre seus habitantes. Dessa forma, de acordo com análises e revisões literárias, no Brasil, negar o Futebol seria como negar a própria história da nação. Isso porque, muitas pessoas hoje, direta ou indiretamente, vivem desse esporte e o tem como forma de sobrevivência (BELLO e ALVES, 2008; KURATA, JUNIOR e NOWOTNY, 2007; JÚNIOR, 2005; CBFS, 1979).

2.2. FUTSAL FEMININO

Dentro do território nacional, o Futsal Feminino ainda não teve um grande salto de inserção na sociedade, nem tampouco no Futebol de campo, e ainda sofre com discriminação e falta de apoio. Algumas atletas jogam ou jogavam ambas as modalidades ao mesmo tempo para poder estar em atividade e, conseqüentemente, divulgar mais essa prática (BELLO e ALVES, 2008; FREITAS, 2002; DARIDO, 2002; CBFS, 1979).

Essa trajetória do Futsal feminino no Brasil tem seu ponto de partida oficial em janeiro de 1983, quando o Conselho Nacional de Desportos (CND) liberou a prática do Futebol e Futebol de Salão para mulheres e em abril, a FIFUSA também avaliza essa prática. Depois disso, os estados passaram a organizar a modalidade e

os campeonatos ganharam espaço, sendo que o primeiro evento oficial organizado pela Confederação Brasileira de Futebol de Salão (CBFS) aconteceu em Mairinque (interior de São Paulo) no ano de 1992 e se chamou Taça Brasil de Clubes. (BELLO e ALVES, 2008; DARIDO, 2002; CBFS, 1979).

Mesmo com algum investimento discreto, de alguns estados brasileiros buscando a divulgação do futebol feminino, é ainda em São Paulo o maior pólo de atuação, valorização e descoberta de atletas, resultando em grande quantidade de praticantes nas grandes equipes, com muitas jogadoras de destaque, provocando maior divulgação, investimento e prática (BELLO e ALVES, 2008; FREITAS, 2002; CBFS, 1979).

2.3. CAPACIDADES TREINADAS NO FUTSAL

Praticado em diferentes tipos de pisos, com mensurações de quadra e estilos de bolas variados, as características natas do futsal permanecem, sendo inevitavelmente caracterizado como uma atividade de esforços intensos de caráter intermitente. Dessa forma, o perfil motor do jogador de futsal se caracteriza pela realização de inúmeras ações motoras rápidas, com e sem a posse de bola. É por isso que a agilidade e a capacidade de velocidade tem sido consideradas fundamentais dentro do perfil de exigência motora desta modalidade (CHAGAS, LEITE e UGRINOWITSCH et al, 2005).

O pensamento rápido e velocidade da ação podem determinar o sucesso de cada lance, sendo que, a capacidade de executar movimentos de deslocamento anterior, posterior, laterais e de girar, para direita ou esquerda, o mais rápido possível também se associa a um resultado positivo. Por esses motivos, devido às rápidas mudanças situacionais, é de extrema importância que os jogadores possuam reações rápidas, sendo capazes de perceber estímulos recebidos durante o jogo, interpretá-los, programar respostas e iniciá-las em intervalos curtos de tempo. A reação rápida ou tempo de reação, pode ser considerada o tempo que decorre da apresentação de um estímulo externo ao indivíduo até o início da ação motora em resposta a este estímulo (FERREIRA, GOMES e FERREIRA et al, 2010; CHAGAS, LEITE e UGRINOWITSCH et al, 2005).

Estudos recentes tem evidenciado que os jogadores de futsal são submetidos a uma grande exigência física, fisiológica e psicológica durante as partidas, o que requer um alto nível de preparação, em especial a reparação física, além de uma consistente formação técnica e psicológica para que se consiga responder eficientemente aos altos volumes de ações realizadas quase sempre em alta intensidade e à alta cobrança que cerca os clubes, desde as categorias infantis até as profissionais (FERREIRA, GOMES e FERREIRA et al, 2010; OLIVEIRA, 2008; KURATA, JUNIOR e NOWOTNY, 2007; SANTANA, 2004).

Mesmo com um número elevadíssimo de praticantes e uma considerável listagem de variáveis a serem investigadas no meio esportivo, infelizmente ainda há uma carência muito grande de estudos envolvendo modalidades esportivas coletivas no Brasil, em especial o futsal (CHAGAS, LEITE e UGRINOWITSCH et al, 2005)

2.4. COMPLEXO ESTRUTURAL E FISILOGIA MUSCULAR

Para que estudos possam ser desenvolvidos e aplicados, é necessário um conhecimento básico sobre o complexo estrutural de determinada região em análise, assim como, do seu funcionamento e fisiologia. No que dizem respeito à musculatura, autores destacam que o tecido muscular tem origem mesodérmica, sendo caracterizado pela propriedade de contração e distensão de suas células, o que determina a movimentação dos membros e das vísceras. Dentre esses dados, incluem ainda que há basicamente três tipos de tecido muscular: liso, estriado esquelético e estriado cardíaco (MCARDLE, KATCH e KATCH, 2008; MCARDLE, KATCH e KATCH, 2002).

O músculo liso localiza-se na pele, órgãos internos, aparelho reprodutor, grandes vasos sanguíneos e aparelho excretor. O estímulo para a contração desses músculos é mediado pelo sistema nervoso vegetativo (MCARDLE, KATCH e KATCH, 2008; POWERS e HOWLEY, 2005; WILMORE e COSTILL, 2001).

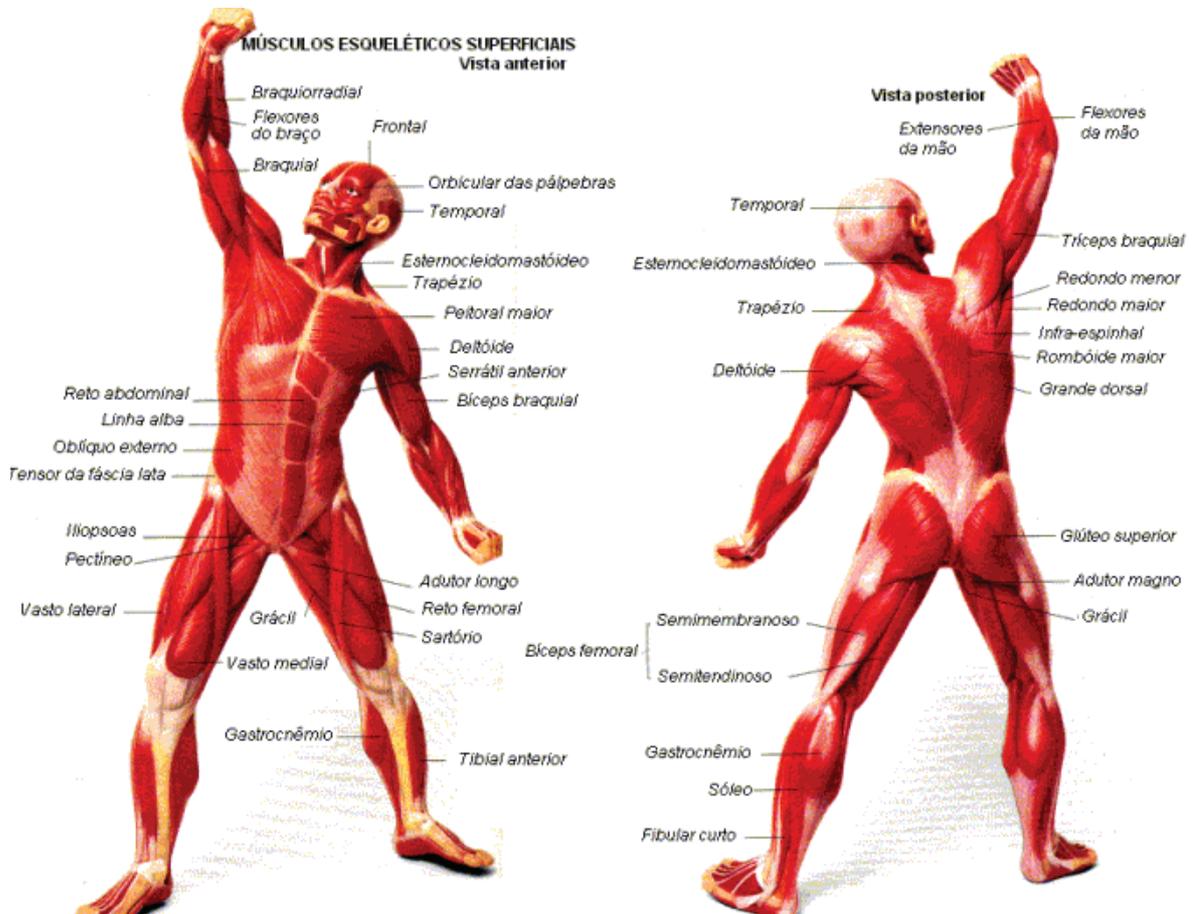
Já o músculo estriado esquelético, é innervado pelo sistema nervoso central e, como este se encontra em parte sobre controle consciente, chama-se músculo voluntário. As contrações deste músculo permitem os movimentos dos diversos ossos e cartilagens do esqueleto (MCARDLE, KATCH e KATCH, 2008; WILMORE e COSTILL, 2001).

E quanto ao músculo cardíaco, este tipo de tecido muscular forma a maior

parte do coração dos vertebrados, sendo que este tecido carece de controle voluntário e é inervado pelo sistema nervoso vegetativo (MCARDLE, KATCH e KATCH, 2008; MCARDLE, KATCH e KATCH, 2002).

Em paralelo a estes dados, destaca-se que o sistema muscular esquelético, como pode ser observado na figura abaixo, constitui a maior parte da musculatura do corpo, formando o que se chamamos popularmente de carne. Essa musculatura recobre totalmente o esqueleto e está presa aos ossos, sendo responsável pela movimentação corporal (MCARDLE, KATCH e KATCH, 2008; POWERS e HOWLEY, 2005; MCARDLE, KATCH e KATCH, 2002; WILMORE e COSTILL, 2001).

Figura 01. Representação musculatura esquelética humana.



(Fonte: Internet - <http://www.lookfordiagnosis.com>)

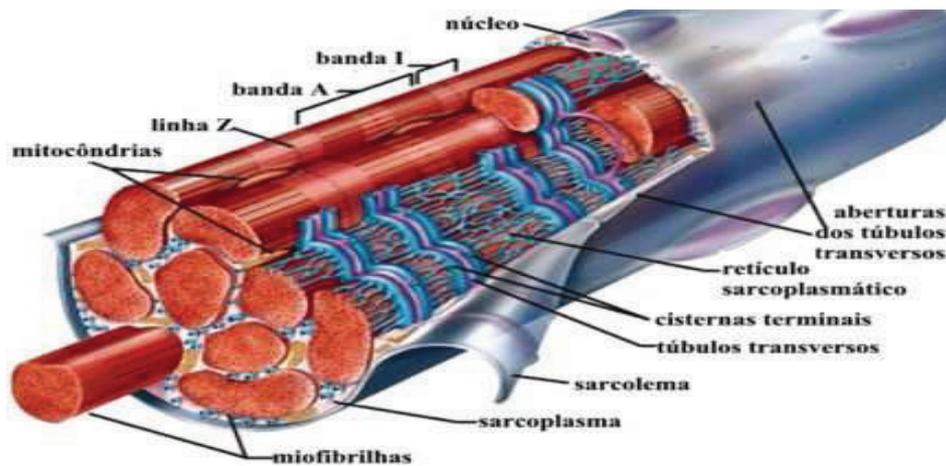
Para esclarecimentos fisiológicos mais aprofundados, pesquisadores e cientistas tem estudado cada vez mais o funcionamento e a estrutura anatômica e celular dos tecidos musculares, observando que os músculos esqueléticos estão revestidos por uma lâmina delgada de tecido conjuntivo, chamada de perímio,

que manda septos para o interior do músculo, sendo desses septos que se derivam divisões ainda mais complexas (MCARDLE, KATCH e KATCH, 2008).

O músculo fica dividido em feixes classificados como: primários, secundários e terciários. O endomísio, revestimento dos feixes menores (primários), manda para o interior do músculo, membranas muito finas que envolvem cada uma das fibras musculares (MCARDLE, KATCH e KATCH, 2008; POWERS e HOWLEY, 2005; MCARDLE, KATCH e KATCH, 2002).

Essas fibras musculares, como se observa na Figura 02, são células cilíndricas ou prismáticas, longas, de 3 a 12 centímetros, sendo que o seu diâmetro é infinitamente menor, variando de 20 a 100 microns (milésimos de milímetro), tendo um aspecto de filamento fusiforme. No seu interior existem muitos núcleos, de modo que se tem a idéia de que a fibra possa ser constituída por várias células que perderam os seus limites e vem a fundirem-se umas com as outras. Assim, pode-se descrever que os músculos esqueléticos são simbólicos pacotes formados por longas fibras, que percorrem o músculo de ponta a ponta, como pode ser observado na figura abaixo (MCARDLE, KATCH e KATCH, 2008; POWERS e HOWLEY, 2005; MCARDLE, KATCH e KATCH, 2002; WILMORE e COSTILL, 2001).

Figura 02. Representação da fibra muscular e suas dimensões.



(Fonte: Internet - <http://www.afh.bio.br>)

Já no citoplasma da fibra muscular esquelética há muitas miofibrilas contráteis, constituídas por filamentos compostos por dois tipos principais de

proteínas: actina e miosina. Filamentos de actina e miosina, dispostos regularmente, originam um padrão bem definido de estrias (faixas) transversais alternadas, claras e escuras. Essa estrutura existe somente nas fibras que constituem os músculos esqueléticos, os quais são chamados de músculos estriados por isso (MCARDLE, KATCH e KATCH, 2008; POWERS e HOWLEY, 2005; MCARDLE, KATCH e KATCH, 2002).

2.5. FISILOGIA DA CONTRAÇÃO MUSCULAR

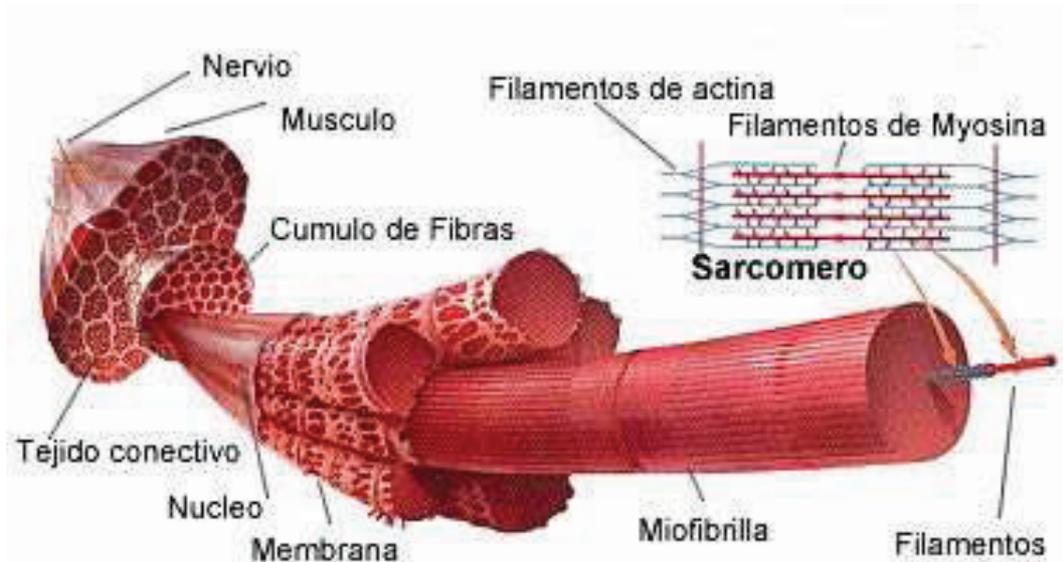
Apenas com o estudo detalhado da fisiologia muscular e esquelética, pode ser compreendido o mecanismo pelo qual ocorre o fenômeno da contração muscular. Sendo assim, segundo autores, destaca-se que em torno do conjunto de miofibrilas de uma fibra muscular esquelética, situa-se o retículo sarcoplasmático (retículo endoplasmático liso), especializado no armazenamento de íons cálcio (MCARDLE, KATCH e KATCH, 2008; MCARDLE, KATCH e KATCH, 2002).

Desse modo, as miofibrilas são constituídas por unidades que se repetem ao longo de seu comprimento, denominadas sarcômeros. A distribuição dos filamentos de actina e miosina variam ao longo desse sarcômero. As faixas mais extremas e mais claras do sarcômero, chamadas banda I, contêm apenas filamentos de actina. Dentro da banda I existe uma linha que se cora mais intensamente, denominada linha Z, que corresponde a várias uniões entre dois filamentos de actina. A faixa central, mais escura, é chamada banda A, cujas extremidades são formadas por filamentos de actina e miosina sobrepostos. Dentro da banda A existe uma região mediana mais clara – a banda H – que contém apenas miosina. Um sarcômero compreende o segmento entre duas linhas Z consecutivas e é a unidade contrátil da fibra muscular, pois é a menor porção da fibra muscular com capacidade de contração e distensão (MCARDLE, KATCH e KATCH, 2008; POWERS e HOWLEY, 2005; MCARDLE, KATCH e KATCH, 2002; WILMORE e COSTILL, 2001).

A contração do músculo esquelético é voluntária e ocorre pelo deslizamento dos filamentos de actina sobre os de miosina. Nas pontas dos filamentos de miosina existem pequenas projeções, capazes de formar ligações com os chamados sítios de actina, quando o músculo é estimulado. Essas projeções de miosina puxam os filamentos de actina, forçando-os a deslizar sobre os filamentos de miosina. Isso leva ao encurtamento das miofibrilas e à contração muscular. Durante a contração

muscular, o sarcômero diminui devido à aproximação das duas linhas Z, e a zona H chega a desaparecer (MCARDLE, KATCH e KATCH, 2008; POWERS e HOWLEY, 2005; MCARDLE, KATCH e KATCH, 2002; WILMORE e COSTILL, 2001).

Figura 03. Representação da fibra muscular e suas propriedades contráteis.



(Fonte: Internet - <http://www.afh.bio.br>)

No entanto, para que a contração muscular tenha seu início é necessário que ela receba um estímulo, e este é geralmente um impulso nervoso, que chega à fibra muscular através de um nervo. O impulso nervoso propaga-se pela membrana das fibras musculares (sarcolema) e atinge o retículo sarcoplasmático, fazendo com que o cálcio ali armazenado seja liberado no hialoplasma. Quando entra em contato com as miofibrilas, o cálcio desbloqueia os sítios de ligação da actina e permite que esta se ligue à miosina, iniciando a contração muscular. Para que a contração tenha um final de ciclo, no momento em que o estímulo cessa, o cálcio é imediatamente rebombeado para o interior do retículo sarcoplasmático, o que faz cessar a contração (MCARDLE, KATCH e KATCH, 2008; POWERS e HOWLEY, 2005; WILMORE e COSTILL, 2001).

2.6. COMPLEXO ANATÔMICO DA REGIÃO DA COXA

O quadríceps é um músculo femoral que se origina em quatro cabeças. Cada uma dessas cabeças tem sua origem na patela e possuem pontos de inserção distintos. Constituem o quadríceps: reto-femoral, vasto lateral, vasto medial e vasto

intermédio (HOLLMANN, 2005; WILMORE e COSTILL, 2001; WEINECK, 1990).

Localizado na face anterior da coxa, este músculo envolve quase que por completo o fêmur. É composto por quatro músculos que recebem nomes distintos, pois tem origens diferentes, mas possuem uma única inserção comum. Podemos citar: o Músculo Reto Femoral - é o maior em comprimento, está situado no meio da coxa e é um músculo bipeniforme, tendo sua origem na espinha íliaca ântero-inferior. O Músculo Vasto Medial – que tem o formato de uma lamina muscular plana e grossa que está situada na face medial da coxa, se confunde com o músculo vasto intermédio na sua porção anterior, tem origem no lábio medial da linha áspera. O Músculo Vasto Lateral – sendo o maior músculo do quadríceps, ele recobre quase que toda a face antero-lateral da coxa, está recoberto pelo músculo tensor da fáscia lata em região proximal e tem origem no lábio lateral da linha áspera e trocanter maior. E por fim, o Músculo Vasto Intermédio - está recoberto pelo músculo reto femoral, é um músculo plano que forma a parte mais profunda do músculo quadríceps e tem origem na face anterior do fêmur (MCARDLE, KATCH e KATCH, 2008; HOLLMANN, 2005 e CAMPIGNION, 2003; WILMORE e COSTILL, 2001; WEINECK, 1990; CARNAVAL, 2002).

Lembrando ainda que, todos eles tem inserção na tuberosidade da tíbia, sendo inervados pelo nervo femoral e atuando como flexores do quadril, extensores do joelho e produzindo ainda uma tensão da cápsula articular do joelho (HOLLMANN, 2005; WEINECK, 1990).

2.5. LESÕES MAIS COMUNS NA PRÁTICA ESPORTIVA DO FUTSAL

O Futsal é um esporte de muito contato e tem utilizado a ciência em nível de preparação física dos atletas. Conseqüentemente tem possibilidades efetivas de ocasionar lesões em seus praticantes, independente do nível de qualidade técnica dos mesmos, seja com profissionais, crianças, idosos ou deficientes. Nesse sentido, a fim de estar alerta aos acontecimentos dentro da modalidade, pode-se elencar algumas lesões sendo consideradas as mais comuns para a modalidade: a fratura, a fissura, a luxação, o entorse, a ruptura e a contratatura muscular (FLECK e SIMÃO, 2008; KURATA, JUNIOR e NOWOTNY, 2007).

Normalmente as lesões tendem a ocorrer em indivíduos que apresentam algum desequilíbrio, seja ele de origem nutricional, psicológica ou muscular, sendo

que, como alguns dos principais fatores no âmbito muscular, pode-se citar a capacidade de força muscular e estabilidade ligamentar. Dessa forma, à medida que o organismo adquire o conjunto de capacidades que o mantenham resistente às alterações e desgastes provocados pela prática esportiva, menos predisposições ele terá para apresentar desequilíbrios funcionais, e isso conseqüentemente irá resultar em índices menores de lesões, tanto nos esportes masculinos quanto nos praticados pela população feminina (NETO, SIMÕES e NETO et al, 2010; FERREIRA, GOMES e FERREIRA et al, 2010).

2.6. TREINAMENTO FÍSICO DESPORTIVO

O treinamento desportivo é uma forma de preparação de uma atividade desportiva baseada em exercícios sistêmicos e repetitivos, que, pedagogicamente aplicados, produzem respostas evolutivas tanto nos aspectos fisiológicos como também nos psicológicos com o objetivo de melhorar ou superar determinados limites. Dentro desse treinamento, algumas variáveis são importante para o desempenho humano na prática esportiva, uma destas variáveis é a força muscular, indispensável para o desenvolvimento desportivo. Devido à tamanha importância, é necessário ressaltar que os valores de força, além de terem um componente individual e genético, são também afetados pelo sexo, idade, nível do atleta e pela modalidade esportiva praticada (NETO, SIMÕES e NETO et al, 2010; OLIVEIRA, 2008; BORIN, 2007).

Atualmente, a medida de força muscular tem sido utilizada para aperfeiçoar os resultados de atletas em competições e avaliar o balanço muscular tanto em atletas e indivíduos não atletas. O balanço muscular, determinado pela razão entre a musculatura agonista e a antagonista de cada movimento, é um elemento importante para a eficiência da movimentação articular, o conhecimento desse parâmetro tem sido utilizado em programas de prevenção de lesões musculares, tendíneas e articulares (NETO, SIMÕES e NETO et al, 2010; FERREIRA, GOMES e FERREIRA et al, 2010; ALBUQUERQUE, 2006).

A procura pelo treinamento ideal em um período menor de tempo é a obsessão do mercado científico, sendo que, de acordo com estudos, o treinamento realizado com o uso de 60 a 80% da carga e intensidade máxima, possui estímulos mais fortes, provocando adaptações orgânicas que ajudam a aumentar o nível de

condicionamento dos praticantes (OLIVEIRA, 2008; BORIN, 2007; ALBUQUERQUE, 2006).

2.7. ELETROMIOGRAFIA

A eletromiografia (EMG) de superfície, um método preciso de análise biomecânica, que vem sendo cada vez mais utilizado durante a execução de pesquisas e projetos. Fisioterapeutas e profissionais da área da saúde utilizam essa nova forma de análise como instrumento de avaliação e acompanhamento da atividade muscular dos membros. Buscando se adentrar de forma mais exata nas funções e disfunções musculares e neuromusculares, devido a precisão de informações fornecidas quando bem manuseada, favorecendo de forma muito rica as intervenções que buscam otimizar os processos de reabilitação e treinamento (FESTO, LONGEN e CHIUMENTO, 2010; CONTI, FAN e LONGEN, 2009; OLIVEIRA, FREITAS e MONARETTI et al, 2006).

Diversos autores conceituam essa técnica de análises que vem se adentrando rapidamente ao mundo científico e tecnológico. Atualmente é visto que a EMG trata-se de uma técnica de monitoramento da atividade elétrica de membranas excitáveis, que representam a medida de potenciais de ação do sarcolema, como efeito de voltagem em função do tempo, sendo um meio inovador de captação de sinal, que resulta do registro das atividades elétricas associadas à contração muscular (CONTI, FAN e LONGEN, 2009; AMADO, 2006; MARCHETTI e DUARTE, 2006)

Essa metodologia se apresenta como forma invasiva, por meio de eletrodos internos, disponibilizados no formato de agulhas ou arames finos, sendo que estes são aplicados diretamente no tecido muscular. Ou também como forma não invasiva, através da captação de sinais utilizando-se de eletrodos de superfície que são aplicados sobre a pele, por cima do tecido muscular, sendo utilizados principalmente na aquisição de sinais dos músculos superficiais. Essa espécie de análise geralmente vem sendo utilizada para estudos referentes à amplitude de movimento, frequência do sinal eletromiográfico, fadiga muscular, capacidade de condutibilidade do sinal elétrico e força muscular. Nesse contexto, os eletrodos podem ser aplicados de forma bipolar ou monopolar, respeitando as características de cada análise

(FESTO, LONGEN e CHIUMENTO, 2010; CONTI, FAN e LONGEN, 2009; HAMILL, 2008; SILVA e GONÇALVES, 2003).

Durante a captação dos sinais, faz-se necessária a higienização, a raspagem do tecido em estudo, e o cuidado no posicionamento dos eletrodos para que ocorra um bom registro dos sinais. É importante que os eletrodos sejam posicionados de acordo com a direção das fibras musculares e que não estejam posicionados sobre áreas tendíneas do músculo ou sobre pontos motores, dificultando a aderência do eletrodo à pele e comprometendo o envio fidedigno dos sinais (FESTO, LONGEN e CHIUMENTO, 2010; CONTI, FAN e LONGEN, 2009; HAMILL, 2008).

Para que a aquisição dos sinais seja possível, geralmente ela realizada através de um conversor analógico/digital (A/D), que é acoplado a um computador. Esse conversor captura o sinal análogo ou contínuo de EMG, através da informação advinda dos eletrodos e o transpassa para o computador, em sinal digitalizado de onda elétrica. Alguns estudos que analisam de forma específica a força muscular de membros inferiores podem utilizar também uma célula, denominada célula de carga, que é acoplada do eletromiógrafo a um banco extensor, semelhante ao encontrado nas academias. Essa célula permite a análise da força muscular durante o movimento exclusivo de flexo-extensão de joelhos, sendo que os exercícios podem ser analisados em cadeia cinética aberta ou fechada (FESTO, LONGEN e CHIUMENTO, 2010; HAMILL, 2008; SANTOS, BESSA e LINS et al, 2008)

Nos estudos que se utilizam da EMG de superfície, existe a necessidade de uma frequência de coleta de amostras de no mínimo 1.000 Hz ou superior para que os dados sejam captados com maior eficácia (CONTI, FAN e LONGEN, 2009; HAMILL, 2008).

2.8. HISTÓRICO DA BICICLETA ESTACIONÁRIA

A evolução da bicicleta tanto convencional como estacionária, assim como a variação de sua utilidade, vem ocorrendo de forma muito rápida. As mudanças são feitas com o intuito principal de fazer que se pratique o ciclismo de uma forma segura e com muito mais conforto e eficiência. A prática do TBE surgiu há alguns anos, com a idéia de se treinar dentro de um ginásio para fugir do frio e da neve. Foi necessária a execução de algumas adaptações, pois as bicicletas foram colocadas em salas, ginásios ou estúdios, de forma estacionária e em grande quantidade.

Quando optamos por treinamentos em bicicletas estacionárias, os objetivos visam o ganho ou o aumento do desenvolvimento de aspectos físicos específicos determinados pela necessidade da atividade. Para um resultado benéfico e satisfatório, é necessário respeitar os princípios básicos do treinamento, para que os praticantes evoluam na busca dos seus objetivos e que a conquista desses ocorra de forma evolutiva e controlada (ALBUQUERQUE, 2006).

2.9. PARTES DA BICICLETA ESTACIONÁRIA

A Bicicleta Estacionária utilizada no estudo é uma Bicicleta 360 Profissional EMBREEX, de acordo com o manual de instruções disponível, o aparelho é composto por um conjunto de estruturas que garantem o bom funcionamento da máquina, associado ao conforto e a eficácia da mesma quando utilizada em treinamentos programados. O conjunto de estruturas é composto por: Um chassi; Um corrimão ajustável; Um painel de controle elétrico que possibilita o controle de carga, cronômetro, velocidade, distância, calorias, batimento cardíaco e programa de exercícios; Um assento regulável; Um cabo elétrico para conexão; Um manípulo de regulagem do banco; Uma base de sustentação em aço; Um par de pedais e Rodas frontais para facilitação do transporte. (Manual de Instrução EMBREEX).

2.10. BENEFÍCIOS DO TREINAMENTO EM BICICLETA ESTACIONÁRIA

Nos treinamentos com a bicicleta, assim como em todos os treinamentos desportivos, a individualidade biológica deve ser respeitada e devemos procurar usá-la como aliada na luta pela conquista dos objetivos de cada um. (ALBUQUERQUE, 2006; JÚNIOR, SANTOS e SCHNEIDER et al., 2000).

Dentre os benefícios específicos proporcionados pelo TBE, podemos observar que o movimento de pedalar, proporciona a irrigação do sangue em maior quantidade para os músculos dos membros inferiores, diminuindo tanto a pressão sistólica quanto a diastólica durante o repouso. Quanto ao aumento do volume sanguíneo o TBE faz com que ocorra uma maior densidade capilar e uma hipertrofia do músculo esquelético, sendo que durante a atividade ocorre uma melhora no VO_2 max., principalmente em praticantes do sexo feminino (CHAVES, OLIVEIRA e

BRITTO et al., 2007; COUTO, OLIVEIRA e BASTOS et al., 2005; JÚNIOR, SANTOS e SCHNEIDER et al., 2000).

No sistema cardiovascular, o movimento da pedalada favorece o aumento da circulação e diminui as chances de entupimento de veias, aumentando a capacidade celular de fornecimento e utilização do oxigênio. Já no sistema cerebral, essa prática de treinamento auxilia na oxigenação cerebral, provando que quem pedala tem uma memória mais lúcida e rápida, e podemos dizer ainda que essa prática, além de ser divertida, leva a conhecer e ter contato com novas pessoas, eliminando do organismo substâncias que levam o indivíduo ao estresse (CHAVES, OLIVEIRA e BRITTO et al., 2007; ZANELLA, SOUZA e GODOY, 2007; ALBUQUERQUE, 2006).

Na musculatura o TBE possibilita um fortalecimento dos músculos envolvidos na pedalada (principalmente os dos membros inferiores). O potencial aeróbio global dos mesmos aumenta o que implica em uma hipertrofia localizada. As fibras dos músculos envolvidos no movimento desenvolvem o seu potencial aeróbio pré-existente em sua tonalidade, conforme a necessidade da ação (CHAVES, OLIVEIRA e BRITTO et al., 2007; ALBUQUERQUE, 2006).

3. FUNDAMENTAÇÃO METODOLÓGICA

3.1. TIPO DE PESQUISA

A pesquisa é do tipo de ensaio clínico randomizado (BRANDÃO,2009).

3.2. CARACTERÍSTICAS DA PESQUISA

O estudo trata-se de uma pesquisa de campo do tipo prospectivo, sendo, em relação à área de conhecimento da área das Ciências da Saúde que tem como subárea a Fisioterapia Traumato Ortopédica e Desportiva. De natureza aplicada. Classificando-se, do ponto de vista da forma de abordagem do problema em pesquisa quantitativa. Do ponto de vista dos seus objetivos é explicativa. E quanto aos procedimentos técnicos de coleta, é do tipo bibliográfico, censitária e experimental (LEOPARDI, 2002; LUCIANO, 2001).

3.3. LOCAL DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa será realizada nas dependências da Clínica de Fisioterapia da Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC, precisamente nos setores relacionados ao Laboratório de Eletromiografia (LABIOMEK) e à Cinesioterapia em suas respectivas salas de estudo, atendimento e tratamento.

3.4. CARACTERÍSTICA DA POPULAÇÃO

A delimitação geográfica do estudo é a equipe de Futsal feminino da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC. A população da pesquisa será composta por atletas do Futsal feminino da UNESC, 100% da população, referente à Categoria Sub-17 da modalidade, totalizando seis atletas. Estas serão divididas em dois grupos de três atletas cada, onde cada grupo realizará determinada sequência de atividades em Bicicleta Estacionária, preconizada pela pesquisadora.

Como critérios de inclusão, determinam-se: atletas do gênero feminino, que apresentam faixa etária de quatorze a dezessete anos de idade, sendo que estejam

completando os quinze anos de idade no ano corrente; integrantes da equipe Sub-17 profissional de futsal feminino da UNESC; que não façam parte da Categoria Adulta; que não apresentem alterações e/ou patologias físicas ou cognitivas, nem mesmo histórico de lesão atual; e que tenham assinado, antecipadamente, o termo de compromisso e direito de imagem disponibilizado pela pesquisadora, aceitando participar do estudo de forma espontânea sem o recebimento de quaisquer tipos de ônus pela participação no mesmo.

Como critérios de exclusão, todos os parâmetros que não atenderem aos critérios acima descritos.

3.5. INSTRUMENTOS PARA COLETA DE DADOS

Serão utilizados para coleta dos dados referente ao presente estudo: Uma ficha de avaliação elaborada pela pesquisadora; uma máquina fotográfica digital, da marca Olympus de 14.0 mega pixels; um aparelho Eletromiógrafo da marca EMG System do Brasil e um Banco de Scott para mensuração e avaliação da força muscular; 50 eletrodos de superfície da marca Meditrace para a transmissão dos dados da condutibilidade elétrica; uma fita métrica para avaliação do trofismo muscular através da realização de perimetria; e uma bicicleta estacionária da marca Embreex, onde serão realizados os treinamentos seguindo protocolos propostos.

3.6. PROCEDIMENTO DE PESQUISA

Inicialmente o estudo será cadastrado ao Sistema Nacional de Informação sobre Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos (SISNEP) (ANEXO 1), sendo posteriormente encaminhado ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade.

Após a realização desses procedimentos, obtendo a aprovação do CEP, será inicializado o processo de aplicação do estudo, mediante a autorização para a utilização da Clínica de Fisioterapia da UNESC para a realização e aplicação do estudo (ANEXO 2), solicitação encaminhada ao técnico do time pela coordenação do curso (ANEXO 3) e mediante autorização concedida pelo técnico (ANEXO 4). Sendo, em seguida, efetuado contato com as atletas onde serão apresentados os métodos de aplicação e desenvolvimento da pesquisa, com esclarecimento de dúvidas, distribuição e coleta da assinatura no Termo de Consentimento Livre e

Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE 1) e Termo Consentimento para uso de imagem (TDI) (APÊNDICE 2).

Posteriormente será realizada a avaliação inicial com preenchimento de uma Ficha de Avaliação (APÊNDICE 6), composta por perguntas simples referentes à anamnese, dados atuais e individuais de cada atleta, para que se possa ter o conhecimento necessário das mesmas, o instrumento será submetido à apreciação de especialistas da área (APÊNDICE 3 e APÊNDICE 4).

Seguindo as etapas iniciais do estudo, será realizada a perimetria muscular das atletas, na região da coxa, a cinco centímetros acima da patela, em ambos os membros (direito e esquerdo), visando musculatura de quadríceps para análise do trofismo muscular. Sendo a perimetria mensurada de cinco em cinco centímetros totalizando trinta centímetros de mensuração, tendo como ponto de partida o centro da patela. As participantes estarão em pé e avaliação será realizada de forma individual, antes do início dos estudos para possível comparação de dados.

Em seguida as participantes serão encaminhadas à sala de eletromiografia onde serão coletados, de forma individual, os sinais de condutibilidade elétrica da musculatura através do Banco de Scott, para avaliação da força muscular antes da aplicação do estudo, possibilitando a comparação de informações ao final da pesquisa. Para tal, será feita a assepsia da pele na região do quadríceps com um chumaço de algodão embebido em álcool 70%. Em seguida serão fixados dois eletrodos sobre a região da origem e inserção do músculo a ser avaliado.

Com todos os dados iniciais obtidos, as atletas serão distribuídas em dois grupos através de sorteio e, seguindo protocolo a ser elaborado pela pesquisadora e aprovado por três profissionais especialistas na área de Fisioterapia Traumatológica e Desportiva, darão início ao treinamento proposto referente ao seu grupo estabelecido em sorteio. Ambos os grupos realizarão o treinamento em bicicleta estacionária da marca Embreex nas dependências da Clínica de Fisioterapia da UNESC. Os exercícios serão desenvolvidos conforme o protocolo proposto pela pesquisadora (APÊNDICE 7), o qual também será apreciado por especialistas na área (APÊNDICE 5).

Finalmente, após o complemento do treinamento em tempo e sessões protocoladas, as atletas passarão novamente por uma avaliação de trofismo e força muscular, seguindo exatamente os mesmos passos da avaliação realizada anteriormente ao estudo.

3.7. ANÁLISE DE DADOS

Inicialmente será desenvolvido um banco de dados em planilha do software Microsoft Office Excel 2010 e Microsoft Office Word 2010. Em seguida os dados serão transcritos para planilha do software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versão 18.0. Posteriormente, será realizada a análise descritiva dos dados através da construção de gráficos e tabelas nos mesmos softwares, cálculo de porcentagem, como média aritmética e desvio padrão para posterior comparação com os dados antes e após o protocolo de exercícios. O nível de significância será fixado em $P < 0,05$.

4. CRONOGRAMA

4.1. TABELA 01. CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES DE PESQUISA REFERENTE AO ANO DE 2010.

ANO/MÊS	2010				
	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Elaboração do Projeto de Pesquisa	X	x	x	x	x
Revisão Bibliográfica	X	x	x	x	x

5. ORÇAMENTO

5.1. TABELA 03. ORÇAMENTO DE PESQUISA.

ESPECIFICAÇÃO MATERIAL DE CONSUMO	QUANTIDADE	VALOR INDIVIDUAL EM R\$	VALOR TOTAL EM R\$
CDs	2 Unidades	R\$ 1,00	R\$ 2,00
Papel Branco A4	1 Resma	R\$ 18,00	R\$ 18,00
Material de Escritório	Diversos	-	Já existente
Caneta Esferográfica Bic	3 Unidades	R\$ 1,50	Já existente
Eletrodos	48 Unidades	R\$ 3,40	R\$ 163,20
Gel Condutor	1 Unidade	R\$ 14,98	R\$ 14,98
Envelope	20 Unidades	R\$ 0,35	R\$ 7,00
Papel Toalha	1 Unidade	R\$ 2,99	R\$ 2,99
SERVIÇO DE TERCEIROS – PESSOA FÍSICA	QUANTIDADE	VALOR INDIVIDUAL EM R\$	VALOR TOTAL EM R\$
Apoio Técnico	3 Estagiários	Já existente	Já existente
SERVIÇO DE TERCEIROS – PESSOA JURÍDICO	QUANTIDADE	VALOR INDIVIDUAL EM R\$	VALOR TOTAL EM R\$
Correio	20 Selos	R\$ 0,80	R\$ 16,00
Impressões A4	100 Unidades	R\$ 0,10	R\$ 10,00
Impressões Coloridas A4	30 Unidades	R\$ 1,50	R\$ 15,00
Revelações Digitais	20 Unidades	R\$ 0,80	R\$ 16,00
Encadernação	4 Unidades	R\$ 2,80	R\$ 11,20
DESPESAS DE CAPITAL – MATERIAL PERMANENTE	QUANTIDADE	VALOR INDIVIDUAL EM R\$	VALOR TOTAL EM R\$
Máquina Fotográfica de Marca Olympus	1 Unidade	R\$ 600,00	Já existente
Computador de Marca Epcom	1 Unidade	R\$ 1.900,00	Já existente
DESPESAS DE CAPITAL – MATERIAL PERMANENTE	QUANTIDADE	VALOR INDIVIDUAL EM R\$	VALOR TOTAL EM R\$
Computador Laptop de Marca Hp	1 Unidade	R\$ 2.300,00	Já existente
Pen Drive de marca Kingston	1 Unidade	R\$ 19,90	Já existente
Estetoscópio	1 Unidade	R\$ 59,90	Já existente
Esfignomamômetro	1 Unidade	R\$ 49,90	Já existente
Oxímetro	1 Unidade	R\$ 1.699,00	Já existente
Fita Métrica	1 Unidade	R\$ 7,99	Já existente
Aparelho Eletromiógrafo	1 Unidade	R\$ 5.500,00	Já existente
Banco de Scoot	1 Unidade	R\$ 690,00	Já existente
Bicicleta Ergométrica	1 Unidade	R\$ 1.790,00	Já existente
Material Bibliográfico	30 Unidades	R\$ 299,00	Já existente
TOTAL GERAL	-	R\$ 15.273,90	R\$ 276,37

O custo total da pesquisa será de R\$ 276,37 (Duzentos e setenta e seis reais e trinta e sete centavos), a serem arcados pela pesquisadora.

EQUIPE

Além da pesquisadora, 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 (LABIOMEC), a qual fará as avaliações através dos instrumentos de pesquisa definidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, Fernando. **Treinamento em Bicicletas Estacionárias**. São Paulo: Ph Editora, 2006.

ALVES, Rubem. **Futebol levado a riso: lições do bobo da corte**. Campinas: Verus, 2006.

AMADO-JOÃO, Silvia Maria. **Métodos de avaliação clínica e funcional em fisioterapia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

AMARAL, Rui; GARGANTA, Júlio. A modelação do jogo de futsal. Análise seqüencial do 1x1 no processo ofensivo. **Rev. Port. Cien. Desp.** Porto/Portugal, 3(v). 298-310, 2002. Disponível em <http://www.scielo.oces.mctes.pt/pdf/rpcd>. Acesso em 05 de Novembro de 2010.

BELLO, Nicolino; ALVES, Ubiratan Silva. **Futsal: Conceitos Modernos**. São Paulo: Phorte, 2008.

BORIN, João Paulo. Preparação desportiva: fundamentos da teoria geral do treinamento desportivo. **Saúde Rev.** Piracicaba/SP, v. 9 (22): 69-71. 2007. Disponível em <http://www.unimep.br/phpg/editora/revistaspdf/saude22art09.pdf>. Acesso em 04 de Novembro de 2010.

BRANDÃO, Maria Lúcia de Campos. **Manual para publicação científica: elaborando manuscritos, teses e dissertações**. Rio de Janeiro: Campus, 2009.

BULHÕES, J. R. S.; SIMÃO, A. P.; PINTO, et at.. Avaliação isocinética da performance funcional dos músculos quadríceps femoral e isquiotibiais de jogadores profissionais de futebol. **Fisioterapia Brasil**, São Paulo, v. 8. N. 1, p. 4 – 8, jan/fev. 2007.

CAMPIGNION, Philippe. **Aspectos biomecânicos: cadeias musculares e articulares : métodos G.D.S. (noções básicas)**. São Paulo: Summus, 2003.

CARNAVAL, Paulo. **Cinesiologia: aplicada aos esportes**. 2.ed Rio de Janeiro: Sprint, 2002.

CBFS. **Confederação Brasileira de Futsal**. 1979. Disponível em <http://www.futsaldobrasil.com.br/2009/cbfs/index.php>. Acesso em 13 de Novembro de 2010.

CHAGAS, Mauro Heleno; LEITE, Cláudio Manoel F.; UGRINOWITSCH, Herbert; BENDA, Rodolfo Novellino; MENZEL, Hans-Joachim; SOUZA, Pablo Ramon C.; MOREIRA, Enderson Alves. Associação entre tempo de reação e de movimento em jogadores de futsal. **Rev. Bras. Educ. Fis. Esp.** São Paulo/SP, dez. 2005, vol. 19, nº4. Disponível em: <http://www.revistasusp.sibi.usp.br>. Acesso em 11 de Outubro de 2011.

CHAVES, Célia R. M. de Miranda; OLIVEIRA, Cristiano Queiroz de; BRITTO, José A. Alves de et al.. Exercício aeróbico, treinamento de força muscular e testes de aptidão física para adolescentes com fibrose cística: revisão da literatura. **Rev. Bras. Saúde Mater. Infant.**, Recife/PE, 7 (3): 245-250, jul./set., 2007. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rbsmi/v7n3/03.pdf>. Acesso em 05 de Novembro de 2010.

CONTEXTO HISTÓRICO DO FUTSAL. **Futsal**. Disponível em <http://alfarrabio.di.uminho.pt/teresiano/div/docum/futsal8.pdf>. Acesso em 08 de Novembro de 2010.

CONTI, Bruno; FAN, Lee Gi; LONGEN, Willians C. **Análise eletromiográfica da ação muscular intrínseca do ombro durante a realização dos exercícios de Codman**. Universidade do Extremo Sul Catarinense-UNESC. Tese de Monografia. Criciúma/SC, jun/2009. Disponível em: <http://www.bib.unesc.net/biblioteca/sumario>. Acesso em 30 de Outubro de 2011.

COUTO, Loreta Ramos; OLIVEIRA, Perla Távira Chaves de; BASTOS, Alessandra Lomanto et al.. Dispositivos mecânicos que oferecem resistência cardíaca. Departamento de Saúde, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). **Rev. Saúde. Com**, Jequié/BA, v. 1(2): pg. 110-117. 2005. Disponível em <http://www.uesb.br/revista/rsc/v1/v1n2a4.pdf>. Acesso em 12 de Novembro de 2010.

DARIDO, Suraya Cristina. **Futebol feminino no Brasil: do seu início à prática pedagógica**. Universidade Estadual Paulista. Motriz, 2002. Disponível em <http://www.rc.unesp.br/ib/efisica/motriz/08n2/Darido.pdf>. Acesso em 10 de Novembro de 2010.

FERREIRA, Aparecido Pimentel; GOMES, Sérgio Adriano; FERREIRA, Carlos E. Santos; ARRUDA, Miguel de; FRANÇA, Nanci Maria de. Avaliação do desempenho isocinético da musculatura extensora e flexora do joelho de atletas de futsal em membro dominante e não dominante. **Rev. Bras. Ciênc. Esporte (Impres)**. Porto Alegre/RS, set. 2010, vol. 32, nº 1. Disponível em: <http://www.rbceonline.org.br/revista/index.php>. Acesso em 22 de Outubro de 2011.

FESTO, Amor S. de Linda e; LONGEN, Willians Cassiano; CHIUMENTO, Lisiane Fabris. **Estabilização do core e relação com as consequentes respostas musculares adaptativas em atletas de futsal feminino da universidade do extremo sul catarinense**. Universidade do Extremo Sul Catarinense-UNESC. Tese de Monografia. Criciúma/SC, abr. 2010.

FLECK, Steven; SIMÃO, Roberto. **Força: princípios metodológicos para o treinamento**. São Paulo: Phorte Editora, 2008.

FREITAS, Lígia Luís de. Gênero e futebol feminino: preconceitos, mitos e sexismo na prática discursiva de docentes da educação física. **Gênero, Sexualidade e Educação**. João Pessoa/PB, n. 23. 2002. Disponível em <http://www.anped.org.br/reunioes/27/ge23/t236.pdf>. Acesso em 11 de Novembro de 2010.

HAMILL, Joseph; KNUTZEN, Kathleen M. **Bases biomecânicas do movimento humano**. 2 ed São Paulo: Manole, 2008.

HOLLMANN, Wildor. **Medicina do esporte: fundamentos anatômico-fisiológicos para prática esportiva**. 4. ed. ampl Barueri, SP: Manole, 2005.

JÚNIOR, Nicolino Bello. **Manifestações de inteligência corporal cinestésica na prática do jogo de futsal: um estudo da categoria principal masculino**. Tese de Pós Graduação, Universidade São Judas Tadeu. São Paulo, 2005. Disponível em http://www.usjt.br/biblioteca/mono_disser/mono_diss/020.pdf. Acesso em 11 de Novembro de 2010.

JÚNIOR, Ednilson S. Carvalho; SANTOS, Alexandre L.G.; SCHNEIDER, André P. et al.. Análise comparativa da aptidão cardiorrespiratória de triatletas, avaliados em ciclossimulador e bicicleta ergométrica. **Rev. Bras. Ciên. e Mov.** Brasília/DF, Jun/2000. vol. 8 n.3, p. 21-24.

KURATA, Daniele Mayumi; JUNIOR, Joaquim Martins; NOWOTNY, Jean Paulus. Incidência de lesões em atletas praticantes de futsal. **Iniciação Científica CESUMAR**. V. 09. n. 01, p. 45-51. jan./jun. 2007. Disponível em <http://www.fisiosportsolution.com.br/artigos/incidenciadelesoesnofutsal.pdf>. Acesso em 02 de Novembro de 2010.

LEOPARDI, Maria Tereza. **Metodologia da pesquisa na saúde**. Santa Maria, RS: Pallotti, 2002.

LUCIANO, Fábila Lílian. **Metodologia científica e da pesquisa**. Criciúma, SC: Lider, 2001.

MALAQUIAS, Lomeu de. **Histórico do futsal**. 2007. Disponível em http://educacaofisica.org/joomla/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=113. Acesso em 07 de Novembro de 2010.

MANUAL DE INSTRUÇÕES, **Bicicleta 360 Profissional Embreex**. Embreex Indústria e Comércio Ltda.

MARCHETTI, P. H.; DUARTE, M. **Instrumentação em Eletromiografia**. 2006.

MCARDLE, William D.; KATCH, Frank I.; KATCH, Victor L. . **Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

MCARDLE, William D.; KATCH, Frank I.; KATCH, Victor L. **Fundamentos de fisiologia do exercício**. 2.ed Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

MILAGRES, A. S.; SOUZA, I. M.; PEREIRA et al.. Benefícios de um programa de fortalecimento excêntrico do quadríceps no tratamento da osteoartrite de joelho. **Fisioterapia Brasil**, São Paulo, jan/fev. 2006. vol. 7, nº. 1, p. 73 – 78

NAVARRO, Antônio Coppi; ALMEIDA, Roberto de. **Futsal**. São Paulo: Phorte, 2008.

NETO, Moacir Silva; SIMÕES, Rene; NETO, João Alves G.; CARDONE, Cláudio P.. Avaliação isocinética da força muscular em atletas profissionais de futebol feminino. **Rev. Bras. Med. Esporte**. Niterói/RJ, jan/fev. 2010, vol. 16, nº 1. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbme/v16n1/a06v16n1.pdf>. Acesso em 06 de Outubro de 2011.

OLIVEIRA, Anamaria S. de; FREITAS, Carina M. de Souza; MONARETTI, F. Henrique; FERREIRA, Francislei; NOGUTTI, Reinaldo; BÉZZIN, Fausto. Avaliação eletromiográfica de músculos da cintura escapular e braço durante exercícios com carga axial e rotacional. **Rev. Bras. Med. Esporte**. Araraquara/SP, jan/fev. 2006, vol. 12, nº 1. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbme/v12n1/v12n1a03.pdf>. Acesso em 27 de Set. de 2011.

OLIVEIRA, Paulo Roberto de. **Periodização contemporânea do treinamento desportivo: modelo das cargas concentradas de força: sua aplicação nos jogos desportivos (basquetebol, futebol de campo, futsal, voleibol) e luta (judô)**. São Paulo: Phorte, 2008.

POWERS, Scott K.; HOWLEY, Edward T. **Fisiologia do exercício: teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho**. 5. ed. São Paulo: Manole, 2005.

SANTANA, Wilton Carlos de. **Futsal – Apontamentos pedagógicos na iniciação e na especialização**. Campinas, SP: Autores Associados, 2004.

SANTOS, E. P.; BESSA, S. N. F.; LINS, C. A. A.; MARINHO, A. M. F.; SILVA, K. M. P.; BRASILEIRO, J. S.. Atividade eletromiográfica do vasto medial oblíquo e vasto lateral durante atividades funcionais em sujeitos com síndrome da dor patelofemural. **Rev. Bras. Fisioter.** São Carlos/SP, jul/ago. 2008, vol. 12, nº4. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v12n4/a09v12n4.pdf>. Acesso em 03 de Outubro de 2011.

SILVA, S. R. D.; GONÇALVES, M. Análise da fadiga muscular pela amplitude do sinal eletromiográfico. **R. bras. Ci e Mov.** 2003. Disponível em: <http://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/viewFile/504/529>. Acesso em 01 de Novembro de 2011.

TENÓRIO, Leonora Castro; MEDINA, Roberto Santos; MARQUES, Claudia D. Lopes. Estudo eletromiográfico da atividade concêntrica e excêntrica do quadríceps em portadores de osteoartrose de joelhos. **Fisioterapia Brasil**, São Paulo, v. 10. N. 6, p. 395 – 401, nov/dez. 2009.

ZANELLA, Aline M.; SOUZA, Dorotéia R. S.; GODOY, Moacir F. Influência do exercício físico no perfil lipídico e estresse oxidativo. **Arq. Ciênc. Saúde**, v. 14(2): 107-12. abr/jun, 2007. Disponível em <http://www.cienciasdasaude.famerp.br/racs>. Acesso em 10 de Novembro de 2010.

WEINECK, Jurgen. **Anatomia aplicada ao esporte**. 3. ed. São Paulo: Manole, 1990.

WILMORE, Jack H.; COSTILL, David L. **Fisiologia do esporte e do exercício**. 2.ed
São Paulo: Manole, 2001.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



Você está sendo convidada para participar como voluntária em uma pesquisa.

Após ser esclarecida sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Caso não aceite, você não será penalizado de forma alguma.

Título: A bicicleta estacionária sobre o trabalho de força muscular e trofismo em atletas do futsal feminino da UNESC - Uma análise entre exercícios com carga contínua e intercalada.

Acadêmica responsável: Mara Regina Moraes.

Orientador: Prof. MSc. Lee Gi Fan.

Os avanços na área da saúde ocorrem através de estudos como este, por isso a sua participação é importante. O objetivo deste estudo é analisar os efeitos dos exercícios de carga contínua e intercalada, realizados em bicicleta estacionária, sobre o trabalho de força muscular e trofismo nas atletas do futsal feminino da UNESC. A seguir, você iniciará o tratamento que consiste em três sessões semanais, durante três semanas na Clínica de Fisioterapia da UNESC, onde serão atendidas individualmente pela acadêmica, e orientador do estudo para fazerem o treinamento em Bicicleta Estacionária, que terá duração de 30 minutos. Não será feito nenhum procedimento que traga risco a sua vida, ou a sua saúde geral. Com o tratamento poderão surgir resultados como fortalecimento da musculatura de quadríceps, hipertrofia muscular de coxa e melhora do condicionamento físico.

Você poderá ter todas as informações que quiser e também deixar de participar da pesquisa ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem prejuízo no seu atendimento. Pela sua participação no estudo, você não receberá

qualquer valor em dinheiro, mas terá a garantia de que toda a despesa necessária para a realização da pesquisa não serão de sua responsabilidade.

Seu nome, dados e resultados encontrados no estudo poderão ser utilizados em qualquer momento do estudo.

Eu _____, RG _____,
abaixo assinado, concordo em participar do estudo: **A bicicleta estacionária sobre o trabalho de força muscular e trofismo em atletas do futsal feminino da UNESC - Uma análise entre exercícios com carga contínua e intercalada.**

Fui devidamente informado e esclarecido pela acadêmica Mara Regina Moraes, sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isso leve a qualquer penalidade ou interrupção do meu tratamento.

Consentimento da participação da pessoa como sujeito:

Eu, _____,

RG/CPF nº _____.

Criciúma, _____ de 2011.

APÊNDICE 2 – TERMO DE DIREITO DE IMAGEM (TDI) PARA CONSENTIMENTO DE REGISTRO E USO DE IMAGENS

	<p>UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE CURSO DE FISIOTERAPIA UNESC</p>	
---	---	---

Eu, _____, portador do RG _____, reconheço e autorizo o registro de imagens fotográficas e/ou filmagens da minha pessoa, para realização do Trabalho de Conclusão do Curso de Fisioterapia, intitulado **A bicicleta estacionária sobre o trabalho de força muscular e trofismo em atletas do futsal feminino da UNESC - Uma análise entre exercícios com carga contínua e intercalada**, da acadêmica Mara Regina Moraes, sob orientação do Prof. MSC. Lee Gi Fan, da Universidade do Extremo Sul Catarinense.

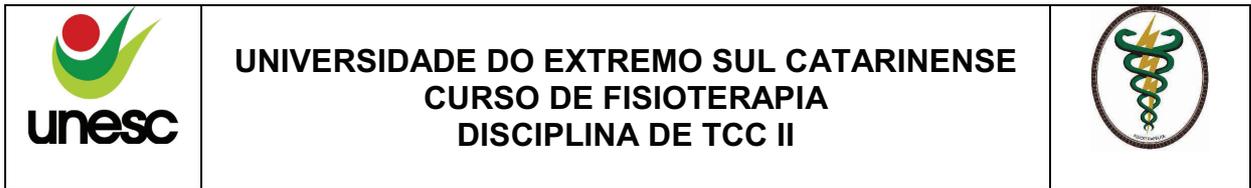
Assinatura Participante

Assinatura Acadêmica

Assinatura Prof. Orientador

Criciúma, ____ de _____ de 2011.

APÊNDICE 3 – APRECIÇÃO DO INSTRUMENTO DE PESQUISA



Eu, Mara Regina Moraes, acadêmica da 9ª fase do curso de Fisioterapia da UNESC, aluna da disciplina de TCC II, venho através deste, solicitar a vossa colaboração para análise deste instrumento com vistas à apreciação do mesmo. Este instrumento faz parte do meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado **“A bicicleta estacionária sobre o trabalho de força muscular e trofismo em atletas do futsal feminino da UNESC - Uma análise entre exercícios com carga contínua e intercalada”**. O referido estudo está sob orientação técnica do Profº MSc. Lee Gi Fan, e tem como finalidade analisar os efeitos dos exercícios de carga contínua e intercalada, realizados em bicicleta estacionária, sobre o trabalho de força muscular e trofismo nas atletas do futsal feminino da UNESC, a fim de verificar qual dos métodos terá melhores resultados.

O instrumento compõe-se de um protocolo de tratamento com 8 sessões de Treinamento de Fortalecimento Muscular em Bicicleta Estacionária, onde as pacientes serão divididas em dois grupos, dos quais três realizarão o treinamento com carga contínua e três com cargas alternadas.

Acadêmica: Mara Regina Moraes.

Professor Orientador: MSc. Lee Gi Fan.

Telefone Respectivamente: (48) 9996 6375 ou (48) 8406 0138

E-mail Respectivamente: marareginamoraes@yahoo.com.br ou lgf@unesc.net

Profissional Avaliador: _____

Parecer: () válido () não válido () válido com correções

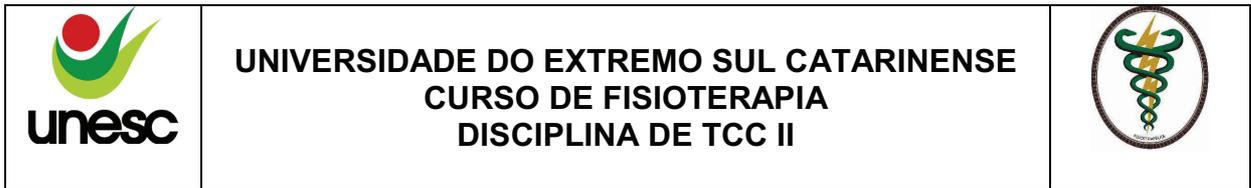
Ass: _____

Data: ____ / ____ / ____.

Não Válido			Pouco Válido				Válido		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Confuso			Pouco Claro				Claro		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

APÊNDICE 4 – APRECIÇÃO DO INSTRUMENTO DE PESQUISA



Eu, Mara Regina Moraes, acadêmica da 9ª fase do curso de Fisioterapia da UNESC, aluna da disciplina de TCC II, venho através deste, solicitar a vossa colaboração para análise deste instrumento com vistas à apreciação do mesmo. Este instrumento faz parte do meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado: **“A bicicleta estacionária sobre o trabalho de força muscular e trofismo em atletas do futsal feminino da UNESC - Uma análise entre exercícios com carga contínua e intercalada”**. O referido estudo está sob orientação técnica do Prof. MSc. Lee Gi Fan, e tem como finalidade analisar os efeitos dos exercícios de carga contínua e intercalada, realizados em bicicleta estacionária, sobre o trabalho de força muscular e trofismo nas atletas do futsal feminino da UNESC, a fim de verificar qual dos métodos terá melhores resultados.

O instrumento compõe-se de uma avaliação que será aplicada no primeiro atendimento, para aquelas que concordarem plenamente com o termo de consentimento livre e esclarecido.

Acadêmica: Mara Regina Moraes.

Professor Orientador: MSc. Lee Gi Fan.

Telefone Respectivamente: (48) 9996 6375 ou (48) 8406 0138.

E-mail Respectivamente: marareginamoraes@yahoo.com.br ou lgf@unesc.net.

Profissional Avaliador: _____

Parecer: () válido () não válido () válido com correções

Ass: _____

Data: ____ / ____ / ____.

Não Válido			Pouco Válido				Válido		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Confuso			Pouco Claro				Claro		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

APÊNDICE 5 – APRECIADORES DOS INSTRUMENTOS DE PESQUISA

1ª Apreciadora: Profa. M.Sc. Luciana Sperb de Freitas.

Profissional Avaliador: Luciana B. Sperb de Freitas

Parecer: válido () não válido () válido com correções

Ass: [Assinatura]

Data: 31 / 08 / 2011

Não Válido			Pouco Válido				Válido		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Confuso			Pouco Claro				Claro		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2º Apreciador: Prof. M.Sc. Thiago de Freitas.

Profissional Avaliador: THIAGO DE FREITAS

Parecer: válido () não válido () válido com correções

Ass: [Assinatura]

Data: 01 / 09 / 2011

Não Válido			Pouco Válido				Válido		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Confuso			Pouco Claro				Claro		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

3º Apreciador: Prof. M.Sc. Willians Cassiano Longen.

Profissional Avaliador:  Prof. Ms. Willians Cassiano Longen
Coordenador do Curso de Fisioterapia 

Parecer: válido () não válido () válido com correções

Ass: [Assinatura]

Data: 31 / 08 / 2011

Não Válido			Pouco Válido				Válido		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Confuso			Pouco Claro				Claro		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

APÊNDICE 6 – AVALIAÇÃO TRUMATO ORTOPÉDICA E ESPORTIVA

	UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE CURSO DE FISIOTERAPIA DISCIPLINA DE TCC II	
---	---	---

I – IDENTIFICAÇÃO

Nome:

Idade:

Escolaridade:

Profissão:

Endereço:

Telefone pra Contato:

Data da Avaliação:

II – EXAME FÍSICO

Medicamentos atualmente: () Não () Sim Quais:

Doenças associadas: () Não () Sim Quais:.....

Lesões atuais: () Não () Sim Quais:

Posição de Jogo: () Goleira () Fixa () Ala () Pivô

Tempo de atuação: () Menos de 5 anos () 5 anos () Mais de 5 anos

Presença de Dor: () Não () Sim Local:.....

Etilista: () Não () Sim Freqüência :.....

Fumante: () Não () Sim Freqüência:

A) INSPEÇÃO

Pele: () Hidratada () Desidratada () Corada () Pálida

Presença de edema: () Não () Sim Local:

APÊNDICE 7 - PROTOCOLO DE TREINAMENTO NA BICICLETA ESTACIONÁRIA

	UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE CURSO DE FISIOTERAPIA DISCIPLINA DE TCC II	
---	---	---

Sequência dos exercícios que compõe o Protocolo de Treinamento do Estudo:

- 1º - Conferência de Sinais Vitais;
- 2º - Alongamento: 5 minutos;
- 3º - Aquecimento: 5 minutos na Bicicleta Estacionária;
- 4º - Treinamento de Fortalecimento Muscular: 10 minutos na Bicicleta Estacionária;
- 5º - Relaxamento: 5 minutos na Bicicleta Estacionária;
- 6º - Conferência de Sinais Vitais.

O programa de Treinamento de Força na Bicicleta Estacionária em que as pacientes serão submetidas acontecerá da seguinte maneira:

Será realizado o contato inicial com os responsáveis pela Clínica de Fisioterapia da UNESC, onde serão realizados os treinamentos e com os responsáveis pela equipe de Futsal Feminino Sub-17 da UNESC, convidada a participar do estudo, se autorizada pelos mesmos, a pesquisadora realizará a seleção das atletas conforme critérios de inclusão e de exclusão explanados no estudo. Posteriormente, ocorrerá o encontro entre a pesquisadora e as participantes, a fim de esclarecer os objetivos, as dúvidas e ressaltar os procedimentos que serão adotados, informando-as sobre a possibilidade de desistência de suas participações a qualquer momento.

Inicialmente as participantes realizarão a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e do Termo de Direito de Imagem (TDI), e logo após serão coletados os dados através de uma avaliação Fisioterapêutica Traumato Ortopédica e Esportiva.

Após, as voluntárias serão submetidas à coleta de imagens, que serão realizadas com uma câmera digital Olympus com resolução de 14.1 mega pixels. No

modelo de fotografia em retrato, a uma distância de dois metros para fotografia em pé, de corpo inteiro e de um metro para fotografia em pé, exclusiva do músculo quadríceps, ambas sem a contração muscular, seguidas de mais duas fotografias, nas mesmas exigências, dessa vez com a realização da contração muscular, tendo o objetivo de registrar a estrutura muscular e hipertrofia inicial da região estudada.

Também visando obter dados relacionados à hipertrofia muscular de quadríceps, será realizado o procedimento de perimetria. A circunferência será colhida com distâncias de cinco em cinco centímetros acima da patela, totalizando trinta centímetros de mensuração e tendo como ponto de partida o centro da patela. Para isso as atletas permanecerão em pé, distribuindo o peso de apoio corporal nos dois membros, sem realização de contração muscular.

Posteriormente, cada uma das atletas participantes será encaminhada, individualmente, à sala de Eletromiografia. Será realizada a assepsia local, com uso de algodão e álcool, seguida do posicionamento das participantes no Banco de Scott e do posicionamento de dois eletrodos, nas regiões próximas da origem e inserção do músculo quadríceps, na porção anterior da coxa, para a coleta dos sinais de condução elétrica da musculatura.

Após a coleta dos sinais de condução elétrica da musculatura, as pacientes serão divididas, por sorteio aleatório, em dois grupos, sendo que o primeiro grupo realizará o treinamento na Bicicleta Estacionária, com alternância de cargas de um em um minuto, e o segundo grupo realizará o mesmo treinamento, porém, com carga contínua, sem alteração. Dessa forma as participantes darão início ao treinamento proposto. Este será realizado atingindo três sessões por semana, com alternância de dias e tempo estimado de trinta minutos cada sessão. O treinamento terá duração de três semanas, totalizando oito sessões, onde as pacientes seguirão o protocolo proposto pelo estudo.

Durante cada sessão as atletas serão recepcionadas na Clínica de Fisioterapia da UNESC, e seguirão o protocolo de treinamento na ordem abaixo descrita: Serão conferidos os sinais vitais (Pressão arterial; frequência cardíaca; frequência respiratória; temperatura e oximetria). Serão realizados cinco minutos iniciais de alongamentos da musculatura das cadeias anterior e posterior de membros inferiores. Cinco minutos de aquecimento na Bicicleta Estacionária a uma velocidade "x", baixa e sem imposição de carga. Os próximos dez minutos darão início ao treinamento onde: o grupo 1 (G1), realizará o treinamento com carga

alternada de minuto em minuto, sendo uma carga fixa individual, a ser calculada, de acordo com a capacidade máxima de cada atleta, baseado no controle e análise da frequência cardíaca através do cálculo $(220 - \text{idade})$, mantendo uma velocidade “x” que será definida após análise individual da capacidade máxima das participantes. O G1, realizará o treinamento intercalado durante dez minutos, sendo que durante um minuto haverá presença de carga nas pedaladas, e no minuto seguinte essa carga será reduzida à metade. Este procedimento de alternância de cargas será realizado até completarem-se os dez minutos de treinamento.

Já o grupo 2 (G2), realizará o treinamento com carga fixa individual a ser calculada, de acordo com a capacidade máxima de cada atleta, baseado no controle e análise da frequência cardíaca através do cálculo $(220 - \text{idade})$, mantendo uma velocidade “x” que será definida após análise individual da capacidade máxima das participantes, não havendo nesse grupo, portanto, alternância de cargas.

Ao finalizarem os dez minutos de treinamento, serão realizados mais cinco minutos de relaxamento na Bicicleta, com velocidade e carga diminuídas, sendo finalmente realizada a conferência dos sinais vitais.

O mesmo procedimento será realizado, sempre de forma individual, durante as oito sessões de treinamento. As atletas participantes utilizarão roupas esportivas e tênis para a realização dos testes e não será permitido o consumo de alimentos, líquidos ou outros durante a realização das sessões.

Ao término das oito sessões serão registradas novamente as imagens, e os sinais de condutibilidade elétrica da musculatura, utilizando a mesma máquina digital, o mesmo aparelho Eletromiógrafo e os mesmos parâmetros dos primeiros registros, seguidos no início do tratamento, para que a pesquisadora possa analisar e comparar os resultados obtidos.

ANEXOS

ANEXO 1 – FOLHA DE ROSTO PARA CADASTRO DA PESQUISA JUNTO AO SISNEP

Folha de Rosto

Page 1 of 1



MINISTÉRIO DA SAÚDE
Conselho Nacional de Saúde
Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP

FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS					FR - 414216
Projeto de Pesquisa A bicicleta estacionária sobre o trabalho de força muscular e trofismo em atletas do futsal feminino da UNESC - Uma análise entre exercícios com carga contínua e intercalada					
Área de Conhecimento 4.00 - Ciências da Saúde - 4.08 - Fisioterapia e Terapia Ocupacional - Terap.				Grupo Grupo III	Nível Terapêutico
Área(s) Temática(s) Especial(s)					Fase Não se Aplica
Unitermos Fisioterapia, força muscular, bicicleta estacionária					
Sujeitos na Pesquisa					
Nº de Sujeitos no Centro 6	Total Brasil 6	Nº de Sujeitos Total 6	Grupos Especiais -		
Placebo NAO	Medicamentos HIV / AIDS NAO	Wash-out NAO	Sem Tratamento Específico NAO	Banco de Materiais Biológicos NAO	
Pesquisador Responsável					
Pesquisador Responsável LEE GI FAN			CPF 652.536.049-87	Identidade 2275484	
Área de Especialização FISIOTERAPIA/EDUCAÇÃO			Maior Titulação MESTRE	Nacionalidade BRASILEIRO	
Endereço R: 238, 45			Bairro MINA DO MATO	Cidade CRICIÚMA - SC	
Código Postal 88810-434	Telefone 48 34312651 / 48 34373600		Fax	Email lgf@unesc.net	
Termo de Compromisso Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Res. CNS 196/96 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Data: <u>30/03/2011</u>					
 Assinatura: <u>Prof. M. Sc. Lee Gi Fan</u> Curso de Fisioterapia - UNESC					
Instituição Proponente					
Nome Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC - SC			CNPJ 83.661.074/0001-04	Nacional/Internacional Nacional	
Unidade/Orgão Fisioterapia			Participação Estrangeira NAO	Projeto Multicêntrico NAO	
Endereço Av Universitária 1105 cx postal 3167			Bairro Universitário	Cidade Criciúma - SC	
Código Postal 88806000	Telefone 48 4312623		Fax 48 4312750	Email celica@unesc.rct-sc.br	
Termo de Compromisso Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Res. CNS 196/96 e suas complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução. Nome: <u>William Cassiano Longen</u> Data: <u>30/03/11</u>					
 Assinatura: <u>Prof. Ms. William Cassiano Longen</u> unesc Coordenador do Curso de Fisioterapia					

O Projeto deverá ser entregue no CEP em até 30 dias a partir de 30/03/2011. Não ocorrendo a entrega nesse prazo esta Folha de Rosto será INVALIDADA.

ANEXO 2 – AUTORIZAÇÃO PARA SOLICITAÇÃO DE USO DA CLÍNICA DE FISIOTERAPIA DA UNESC



Acadêmica: Mara Regina Moraes.

Fase: 9°

Orientador: Prof. MSc. Lee Gi Fan.

Eu, acadêmica do Curso de Fisioterapia da UNESC, venho solicitar a utilização da Clínica de Fisioterapia da UNESC para realização de trabalho de conclusão de curso, sob a orientação do Professor acima identificado, que também assina o presente.

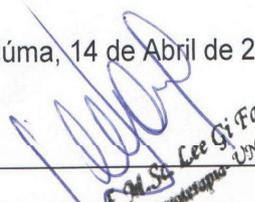
Dias de utilização da Clínica: Mês de Julho: Segundas, quartas e sextas.

Horários de utilização da Clínica: Período da Manhã – Das 08h 00min às 11h30min.

Materiais necessários: Oxímetro; Cronômetro; Tatame e Bicicleta Estacionária EMBREEX.

Declaramos, ainda, que estamos cientes das normas de utilização da Clínica em anexo.

Criciúma, 14 de Abril de 2011.



 Prof. MSc. Lee Gi Fan
 Orientador



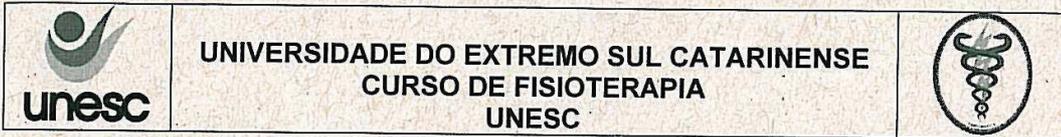
 Acadêmica



 Autorização Resp. Clínica de Fisioterapia

Prof. Ariete Minetto
 Clínica de Fisioterapia - UNESC
 3431-2654

ANEXO 3 – AUTORIZAÇÃO PARA SOLICITAÇÃO DE REALIZAÇÃO DE PESQUISA



Criciúma, 25 de Março de 2011.

A/C Tiago Silveira
Treinador da Equipe de Futsal Feminino da UNESC

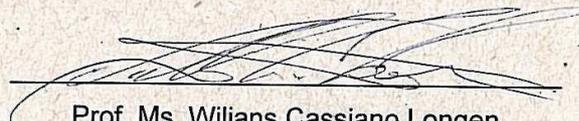
SOLICITAÇÃO

Com nossos cordiais cumprimentos, vimos através deste solicitar permissão para que a acadêmica **Mara Regina Moraes** possa realizar estudos com esta equipe, para a realização de seu Trabalho de Conclusão do Curso de Fisioterapia, intitulado **A bicicleta estacionária sobre o trabalho de força muscular e trofismo em atletas do futsal feminino da UNESC - Uma análise entre exercícios com carga contínua e intercalada**, sob orientação técnica do Prof. MSc. Lee Gi Fan.

Esclarecemos que a acadêmica pretende realizar um treinamento de força com as atletas, realizado especificamente em bicicleta estacionária na Clínica de Fisioterapia da UNESC, sendo que este será realizado durante o período de um mês, com três sessões por semana, totalizando 08 sessões de aplicação para cada atleta.

Agradecemos antecipadamente pela atenção e colocamo-nos à disposição.

Atenciosamente,



Prof. Ms. Wilians Cassiano Longen
Coord. Curso de Fisioterapia - UNESC
Curso de Fisioterapia - Bloco S

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

ANEXO 4 – AUTORIZAÇÃO PARA SOLICITAÇÃO DE REALIZAÇÃO DE PESQUISA



UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE
CURSO DE FISIOTERAPIA
UNESC

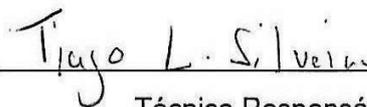


Criciúma, 14 de Abril de 2011.

Eu, Tiago Silveira, técnico da equipe de Futsal Feminino da UNESC, autorizo que a acadêmica **Mara Regina Moraes** possa realizar estudos com esta equipe, para a realização de seu Trabalho de Conclusão do Curso de Fisioterapia, intitulado **A bicicleta estacionária sobre o trabalho de força muscular e trofismo em atletas do futsal feminino da UNESC - Uma análise entre exercícios com carga contínua e intercalada**, sob orientação técnica do Prof. MSc. Lee Gi Fan.

Tendo conhecimento dos objetivos do estudo e plena concordância com os mesmos, sabendo que se trata de um treinamento de força, realizado especificamente em bicicleta estacionária na Clínica de Fisioterapia da UNESC, sendo que este será efetuado durante o período de um mês, com três sessões por semana, totalizando 08 sessões de aplicação para cada atleta.

Atenciosamente,



Técnico Responsável

ANEXO 5 – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA E 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: 135/2011

Pesquisador:

Lee Gi Fan

Mara Regina Moraes

Título: "A bicicleta estacionária sobre o trabalho de força muscular e trofismo em atletas do futsal feminino da UNESC - Uma análise entre exercícios com carga contínua e intercalada".

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, 19 de maio de 2011.

Mágada T. Schwalm

Coordenadora do CEP

CAPÍTULO II - ARTIGO CIENTÍFICO

A bicicleta estacionária sobre o trabalho de força muscular e trofismo em atletas do futsal feminino da UNESC - uma análise entre exercícios com carga contínua e intercalada

The stationary bike on the work of muscular strength and trophism in female soccer athletes of the UNESC - an analysis between interleaved and continuous exercise.

Mara Regina Moraes, Ac. *
Lee Gi Fan, Ft. M.Sc. **
Lisiane Fabris Chiumento, Ft. M.Sc. ***

.....

- * Acadêmica do Curso de Fisioterapia da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC;
- ** Docente do Curso de Fisioterapia da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC – Criciúma/SC, Fisioterapeuta - Mestrando em Educação com Ênfase em Gestão Educacional pela Universidad Autónoma de Asunción,
- *** Docente do Curso de Fisioterapia da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC – Criciúma/SC, Fisioterapeuta - PUC PR, Mestra em Educação - IPLAC/UFSCar.

Endereço para correspondência: Lee Gi Fan, Avenida Universitária, nº 1105. Departamento de Fisioterapia - Criciúma/SC - CEP: 88806-000 - Telefone para contato: (48) 8406 0138, e-mail: lgf@unesc.net.

RESUMO

Introdução: Atualmente o futsal, caracterizado como de alta intensidade, explosão, resistência, velocidade, agilidade e força, desponta como um dos esportes mais praticados em âmbito nacional e mundial. Essa ascensão atrai milhares de novos adeptos, que buscam descobrir a magia desse esporte dentro das quadras, aumentando o número de lesões de forma diretamente proporcional, principalmente em membros inferiores. Esses índices são resultados do grande contato que os gestos esportivos exigem e do condicionamento insuficiente.

Objetivo: O estudo teve como objetivo desenvolver um protocolo de treinamento em bicicleta estacionária (TBE) com exercícios contínuos e intercalados, comparando os benefícios dos mesmos. **Métodos:** Participaram desse estudo seis atletas de categoria sub-17 da equipe feminina da UNESC, média de idade 14,83 (\pm 0,41) anos. As atletas foram divididas em dois grupos: G1 - exercícios intercalados e G2 - exercícios contínuos. Foi realizada avaliação inicial e final, com aplicação de protocolo durante oito sessões. **Resultados:** Não foram encontrados resultados estatisticamente significativos ($p \geq 0,05$), porém, foi possível observar que o G1 apresentou aumento no sinal da condutibilidade elétrica, força e trofismo muscular e o G2 registrou diminuição nas três variáveis. **Conclusão:** Em TBE, exercícios com cargas intercaladas apresentam melhores resultados quando comparados ao modo contínuo.

Palavras-chave: bicicleta estacionária, trofismo, força muscular, quadríceps.

ABSTRACT

Introduction: Currently the futsal, characterized as high-intensity explosion, strength, speed, agility and strength, emerging as one of the most popular sports at the national and global levels. His rise draws thousands of newcomers who seek to discover the magic of this sport on the playing field, increasing the number of injuries in direct proportion, especially in the lower limbs. These rates are the result of the characteristics of contact sport and physical fitness bad. **Objective:** The study aimed to apply a protocol on a stationary bicycle, comparing the benefit of continuous exercise and exercise intercalary. **Methods:** The sample was composed of six players sub-17 women's team UNESC, mean age 14.83 (\pm 0.41) years. The athletes were divided into two groups: G1 - interspersed exercises and G2 - continuous exercise. An assessment was applied at the beginning and end of the study, with the implementation of the protocol, which lasted eight sessions. **Results:** There was no statistical significance ($p \geq 0.05$), however, noted that the G1 had increased signal in the electrical conductivity, strength and muscle trophism, the G2 had lower values in the three variables. **Conclusion:** Training with exercise bike, exercise with alternating loads presentation best results than continuous exercise.

Key-words: stationary bike, tropism, muscle strength, quadriceps.

Introdução

O futebol de salão feminino foi autorizado pela Federação Internacional de Futebol de Salão (FIFUSA) em 23 de abril de 1983. No Brasil ele não é uma prática tão recente, autores afirmam que ele começou a ser praticado por mulheres do subúrbio do Rio de Janeiro por volta de 1940, já causando discussões entre o público masculino. O Futsal Feminino ainda não teve um salto considerável de inserção na sociedade, nem tampouco no Futebol de campo, e infelizmente ainda sofre com discriminação e falta de apoio, porém cada vez surgem mais adeptas à prática. Isso porque, as mulheres jogam hoje um futebol arte que não se vê há anos, mostrando que a habilidade brasileira é genética do povo brasileiro de forma cultural, e consegue ser, acima de tudo, uma expressão de liberdade no esporte. [1,2,3,4,5,6-7].

O futebol de salão é caracterizado como uma atividade de esforços intensos de caráter intermitente e alta intensidade que, como toda modalidade esportiva, requer algumas características e aptidões físicas obrigatórias, como inúmeras ações motoras, constantes mudanças situacionais, reações e raciocínio ágeis, sendo que alguns autores ainda sugerem que a força, velocidade, potência, resistência, agilidade e massa magra também são atributos considerados indispensáveis para o futsal, destacando ainda que os desequilíbrios de força e potência muscular estão fortemente associados à predisposição de lesões [5,6,8,9-10].

Apesar da magia envolvente do futsal, o elevado número de praticantes, o contato direto entre eles e alta competitividade das disputas, acabaram por torná-lo um dos maiores causadores de lesões dentro do mundo esportivo, sendo responsável por 50 a 60% de todas as lesões esportivas, provocando também um alto índice de afastamento dos atletas. Na maioria das vezes, esses afastamentos são sinônimos de prejuízo aos clubes, que além do alto valor financeiro investido, presenciam inevitáveis quedas no desempenho dos atletas, prejudicando seu retorno rápido e afetando a produtividade de todo um elenco [7-8].

De acordo com a literatura, o quadríceps e os isquiotibiais são os músculos mais exigidos no futsal, por serem a musculatura mais trabalhada nos tiros curtos, médios e longos, paradas bruscas, chutes, disputas de bolas, saltos, divididas e trancos. Dessa forma, buscar um treinamento que vise o fortalecimento da musculatura de quadríceps fundamenta-se pela intensa exigência que esse músculo recebe durante a prática esportiva, sendo importante salientar ainda que, a fraqueza do músculo quadríceps femoral vem sendo destacada como um dos maiores problemas que ocorrem nas mais diferentes áreas de reabilitação, isso porque, devido ao seu tamanho e ao uso excessivo, o tempo de recuperação dessa musculatura torna-se bastante demorado, culminando inclusive em alterações funcionais se mal tratado. A prática do Treinamento em Bicicletas Estacionárias (TBE) vem sendo realizada em academias, clubes e centros de reabilitação, oportunizando efeitos consideráveis se o treinamento for praticado de forma exata, cuidadosa e individual entre os praticantes. [4,7,8,11,12,13,14-15].

Buscando um método de análise específica e minuciosa da musculatura de membros inferiores, o estudo utiliza-se da eletromiografia de superfície (EMG) como ferramenta, sendo que o uso desse método de análise justifica-se pela necessidade do conhecimento da atividade muscular, uma vez que, para cada complexo articular, a musculatura atua de maneira extremamente decisiva na estabilidade dessa articulação, colaborando diretamente com a biomecânica das mesmas [16,17,18,19-20].

O presente estudo, portanto, procura mostrar através de análise experimental, os efeitos do TBE, observados em atletas do sexo feminino praticantes de futsal, no que diz respeito aos fatores força e hipertrofia muscular. Destacando também os benefícios dessa nova forma de reabilitação e treinamento, e a importância da mesma na busca pelo condicionamento físico e prevenção de lesões musculares.

Material e Métodos

O estudo realizado trata-se de uma pesquisa do tipo de ensaio clínico randomizado, de natureza aplicada. Classificando-se em pesquisa quantitativa, explicativa, do tipo bibliográfico, censitária e experimental [21].

A pesquisa foi realizada no Laboratório de Biomecânica - LABIOMECC e no Laboratório de Cinesioterapia da UNESC, situados 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 135/2011.

O estudo analisou de forma censitária a equipe de futsal feminino da UNESC - Categoria Sub-17, tendo um 'n' inicial de 16 atletas, e resultando em um 'n' de 6 atletas após triagem pelos critérios de inclusão e exclusão. Como critérios de inclusão, determinaram-se: atletas do gênero feminino, com faixa etária de quatorze a dezessete anos de idade, desde que completem quinze anos de idade no ano corrente; integrantes da equipe Sub-17 profissional de futsal feminino da UNESC; que não fizessem parte da Categoria Adulta; sem alterações ou patologias físicas ou cognitivas, nem mesmo histórico de lesão atual e que tiverem assinado o termo de compromisso e direito de imagem. Como critérios de exclusão, foram considerados todos os parâmetros que não atenderam aos critérios acima descritos.

Para a coleta de dados utilizou-se uma ficha de avaliação elaborada pelos pesquisadores e aprovada por três profissionais especialistas na área; câmera fotográfica digital da marca Olympus de 14.0 megapixels; aparelho Eletromiógrafo de oito canais da marca *EMG System do Brasil*, e um *Banco Extensor* para mensuração e avaliação da força muscular; 50 eletrodos de superfície, da marca *Meditrace*; fita métrica; e uma bicicleta estacionária da marca *Embreex*. Foram registradas imagens do músculo quadríceps, a uma distância de 1 m, sem contração muscular. A perimetria da coxa foi realizada em posição ortostática sem contração muscular, com mensurações de cinco em cinco centímetros, totalizando 30 cm, tendo como partida o centro da patela.

Foi realizado o teste individual de 1RM (repetição máxima) e no dia seguinte foram coletados, os sinais de atividade elétrica da musculatura através de célula de carga integrada ao Banco Extensor; foi utilizada a técnica bipolar com eletrodos de superfície autoadesivos da marca *Meditrace*, posicionados paralelamente à orientação das fibras musculares do músculo reto femoral, com espaço intereletrodos de 1 cm, antes da sua colocação realizada assepsia da pele com um chumaço de algodão embebido em álcool 70%; em posição sentada foi solicitado um movimento de extensão de joelhos para reconhecimento da carga, após três minutos de repouso foi realizado o mesmo movimento para coleta do sinal, o movimento completo durou três segundos, sendo o sinal coletado somente durante o movimento concêntrico de extensão de joelhos. Os resultados foram expressos em média do sinal ratificado (RMS) e apresentados em μV .

A divisão dos grupos foi feita por sorteio e o protocolo foi aprovado por profissionais da área. O grupo 1 (G1), realizou sequência de exercícios intercalados em bicicleta estacionária, sendo que neste grupo o exercício era realizado com oscilação de carga de um em um minuto, de acordo com programa automático já instalado na bicicleta, e o Grupo 2 (G2) realizou a mesma sequência, porém com exercícios contínuos. Foram realizadas três sessões semanais, durante o período de três semanas, totalizando oito sessões de treinamento. As sessões tiveram duração de 30 minutos cada compondo: 5 min. de alongamentos; 5 min. de aquecimento sem carga; 10 min. de treinamento a 85% da FC máx; 5 min. de recuperação; conferência de sinais vitais constante. Após o complemento do treinamento as atletas passaram novamente por uma avaliação de trofismo e força muscular, seguindo exatamente os mesmos passos da avaliação realizada no início do estudo.

Inicialmente foi desenvolvido um banco de dados em planilha do Microsoft Office Excel 2007 e Microsoft Office Word 2007. Os dados foram transcritos para planilha do

software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versão 18.0. Foi realizada a análise descritiva através da construção de gráficos e tabelas nos mesmos softwares. Os dados eletromiográficos foram interpretados pelo *Software* de Análise AQD5 da EMG System do Brasil e apresentados em μV e kgf. O nível de significância foi fixado em $p \leq 0,05$.

Resultados

As informações referentes à prática de futsal das atletas, analisadas no presente estudo, estão descritas na Tabela I. Quanto à idade da população, foi encontrada uma média de 14,83 ($\pm 0,41$) anos. As informações referentes ao peso inicial em quilogramas apresentaram uma média de 59,97 ($\pm 8,56$) kg, sendo que ao final do estudo as atletas voluntárias apresentaram uma média de 59,45 ($\pm 9,27$) kg. Os dados referentes à altura das atletas produziram uma média de 1,59 ($\pm 0,07$) m. Quando analisado o tempo de prática da atividade esportiva, constataram-se diferenças entre as voluntárias, tendo gerado uma média de 3,83 ($\pm 1,47$) anos. Em um total de 6 atletas correspondentes a 100% da população, 2 (33,33 %) atuam como goleiras, 2 (33,33 %) atuam como fixa/ala, 1 (16,67) joga na posição de ala D ou E, e 1 (16,67) ocupa a posição de fixa.

A distância percorrida pelas atletas durante cada sessão gerou média de 10,42 ($\pm 0,78$) km. No entanto, a distância percorrida por cada atleta durante todas as sessões gerou média de 83,52 ($\pm 6,09$) km por atleta. A velocidade atingiu média de 54,00 ($\pm 2,37$) km/h. No teste de 1RM, a média foi de 29,17 ($\pm 3,76$) kg/atleta.

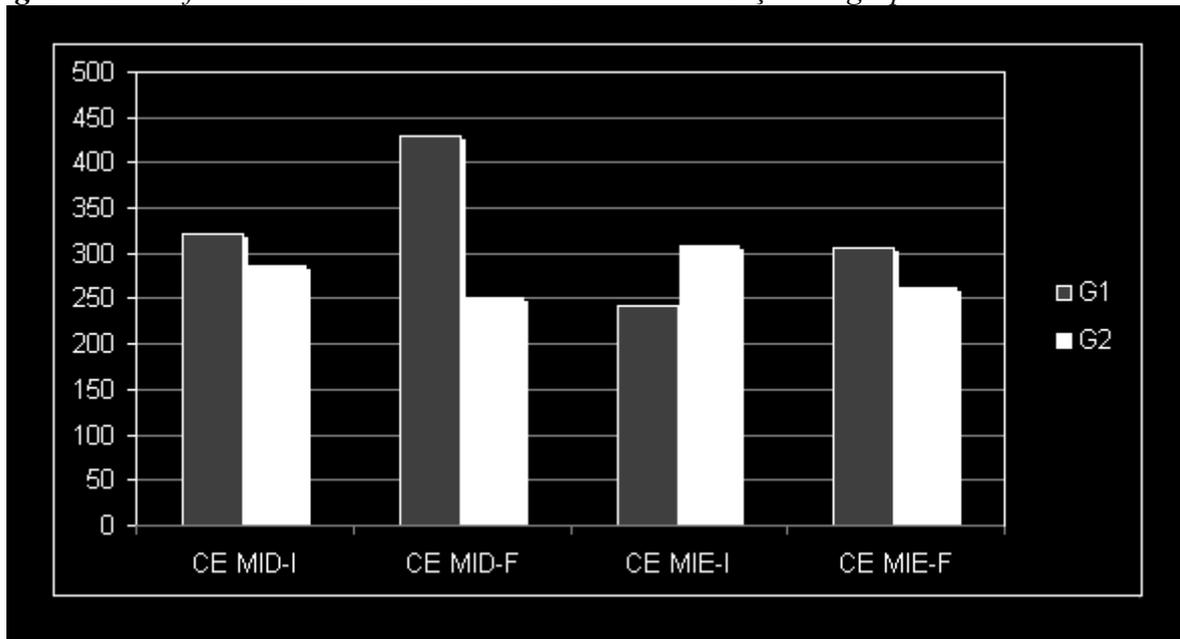
Tabela I. Descrição da Amostra

Variável	Medida
Idade (anos)*	14,83 \pm 0,41
Peso inicial *	59,97 \pm 8,56
Peso final (kg) *	59,45 \pm 9,27
Altura (m) *	1,59 \pm 0,07
Tempo de Prática (anos) *	3,83 \pm 1,47
Distância média percorrida (km) *	10,42 \pm 0,78
Distância total percorrida (km) *	83,52 \pm 6,09
Velocidade (km/h) *	54 \pm 2,37
Posição – n (%)	
Goleira	2 (33,33)
Fixa/ala	2 (33,33)
Ala	1 (16,67)
Fixa	1 (16,67)

Legenda: *média \pm desvio padrão; **Posição-n(%): posição de jogo freqüente.

Os valores da atividade elétrica estão demonstrados na Figura 01, é possível detalhar que o G1 apresentou média inicial de 322,24 ($\pm 28,34$) μV e média final de 429,23 ($\pm 72,06$) μV em MID. Em MIE média inicial de 241,58 ($\pm 27,09$) μV com média final de 306,31 ($\pm 30,99$) μV . No entanto, o G2 condicionou uma média inicial de 287,24 ($\pm 64,65$) μV com média final de 251,39 ($\pm 55,94$) μV em MID. E em MIE apresentou uma média inicial de 308,84 ($\pm 97,29$) μV com média final de 263,12 ($\pm 68,05$) μV .

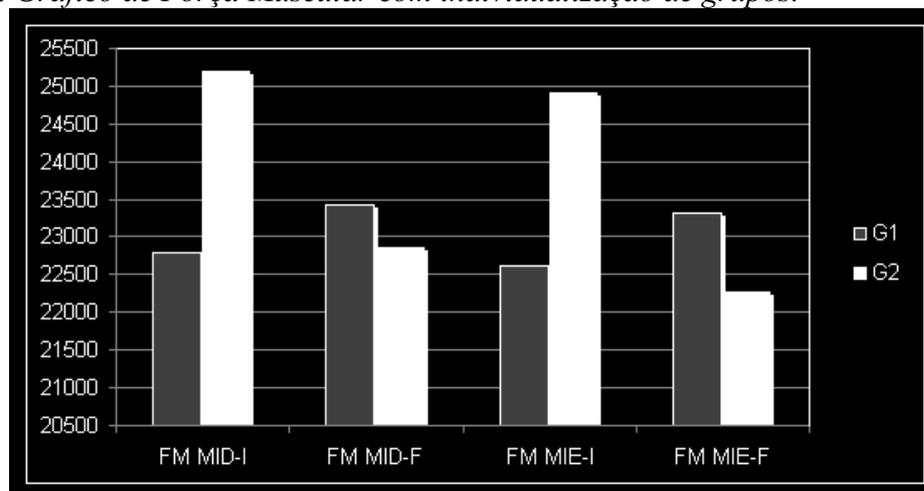
Figura 01. Gráfico de Atividade Elétrica com individualização de grupos.



Legenda: *CE MID-I ou F: Atividade Elétrica Membro Inferior Direito Inicial e Final; **CE MIE-I ou F: Atividade Elétrica Membro Inferior Esquerdo Inicial e Final; ***G1: Grupo 1-Exercício Intercalado; ****G2: Grupo 2-Exercício Contínuo.

Analisando a Figura 02, percebe-se que a força muscular se comportou da seguinte forma: o G1 apresentou uma média inicial de 22783,00 (\pm 990,60) kgf e média final de 23436,00 (\pm 1297,31) em MID. Já no MIE a média inicial registrada foi de 22622,00 (\pm 1271,32) kgf, sendo a média final de 23324,67 (\pm 1624,94) kgf. O G2 teve média de 25201,67 (\pm 1431,72) kgf inicial e como média final encontramos 22847,67 (\pm 2129,22) kgf em MID. No MIE visualizamos uma média inicial de 24920,33 (\pm 1504,44) kgf e média final de 22263,00 (\pm 2373,24) kgf, destacando que os valores apresentados precisam ser lidos como milhares, exemplo: 22.263,00.

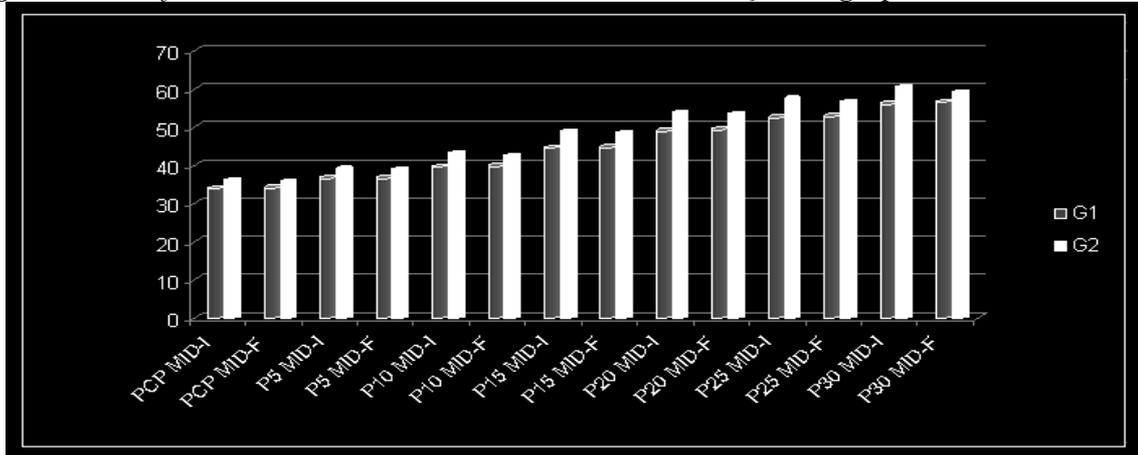
Figura 02. Gráfico de Força Muscular com individualização de grupos.



Legenda: * FM MID-I ou F: Força Muscular Membro Inferior Direito Inicial ou Final; ** FM MIE-I ou F: Força Muscular Membro Inferior Esquerdo Inicial ou Final; *** G1: Grupo 1 - Exercício Intercalado; **** G2: Grupo 2 - Exercício Contínuo.

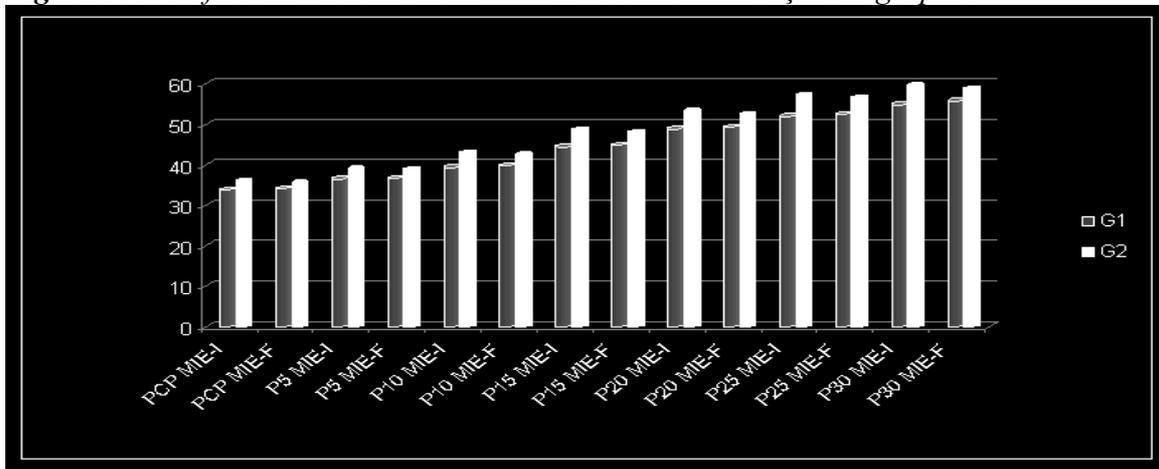
Os resultados referentes à hipertrofia muscular estão representados nas Figuras 03 e 04, onde se observa que o G1 apresentou um discreto aumento na composição da massa muscular, enquanto que o G2 teve singela diminuição em alguns valores. Algumas circunferências se mantiveram inalteradas em ambos os grupos, e as alterações nas demais medidas apresentaram discretas oscilações quando analisados os valores pré e pós estudo.

Figura 03. Gráfico da Perimetria de MID com individualização de grupos.



Legenda: * Circunferências de Membro Inferior Direito Inicial e Final (Da esquerda para a direita, distâncias do centro da patela, 5, 10, 15, 20, 25 e 30 cm); ** G1: Grupo 1 - Exercício Intercalado; *** G2: Grupo 2 - Exercício Contínuo.

Figura 04. Gráfico da Perimetria de MIE com individualização de grupos.



Legenda: * Circunferências de Membro Inferior Esquerdo Inicial e Final (Da esquerda para a direita, distâncias do centro da patela, 5, 10, 15, 20, 25 e 30cm); ** G1: Grupo 1 - Exercício Intercalado; *** G2: Grupo 2 - Exercício Contínuo.

Nenhuma das variáveis avaliadas teve valor estatisticamente significativo, apresentando um $p \geq 0,05$.

Discussão

Atualmente o futsal pode ser considerado como um dos esportes mais praticados em nível nacional e mundial, cada vez mais indivíduos se enquadram nesse meio esportivo, aumentando as categorias competitivas existentes. De acordo com a Confederação Brasileira

de Futebol de Salão-CBFS, as categorias de Futsal Feminino são classificadas e divididas em: Categoria Adulta, Sub-20, Sub-17, Sub-15 e Sub-13. Sabendo que, dependendo do local e da comissão organizadora de cada evento esportivo, esses limites de idade podem ser alterados de acordo com o regulamento da competição [3,4,5,7,22-23].

A iniciação precoce ao treinamento esportivo intensificado sempre foi bastante contestada por pesquisadores, devido às alterações provocadas na vida e no desenvolvimento da criança. A média de tempo de 3,83 (\pm 1,47) anos, relacionada à prática esportiva das atletas participantes do estudo, nos informa de forma geral, que a introdução dessas meninas ao mundo esportivo não ocorreu de forma precoce, visto que, cinco atletas (90%) já possuem quinze anos completos e apenas uma delas (10%) possui quatorze anos, tendo seu início em competições profissionais apenas em meados do ano corrente [24,25-26].

A verificação de força foi realizada através do teste de uma repetição máxima (1-RM), isso porque, essa forma de análise tem sido amplamente utilizada como um padrão de referência para a avaliação da força muscular em diferentes populações, destacando que, com base nos resultados obtidos é possível analisar o comportamento da força muscular nos grupos desejados, sendo um ótimo parâmetro para a comparação e pesquisa de resultados. As atletas avaliadas apresentaram uma média no 1RM de 29,17 (\pm 3,76) kg/atleta, porém destaca-se que, atualmente não existem registros referentes a valores padrões ideais para esse teste em crianças e adolescentes [28-29].

Na variável referente à atividade elétrica, é possível observar que os componentes do G1, apresentaram um aumento nos valores finais de ambos os membros após o treinamento. Enquanto que os componentes do G2 apresentaram uma diminuição nos valores de condutibilidade elétrica. O método de treinamento intercalado vem sendo bastante utilizado na prática desportiva, isso ocorre porque, ao contrário do treinamento contínuo, essa forma de exercício tende a aumentar a capacidade de captação de oxigênio pelos músculos trabalhados, diminuindo as produções de ácido lático devido aos intervalos entre as cargas, além de reduzir a fadiga pela maior atuação da via energética e aumentar o trabalho muscular realizado, provocando um reabastecimento do sistema aeróbio, razões pelas quais vem sendo recomendado como método eficiente de treinamento desportivo [30,31-32].

Os resultados da força muscular foram semelhantes aos da atividade elétrica, isso porque, componentes do G1 apresentaram um aumento na capacidade de força, enquanto que nos indivíduos do G2 foi conferida uma diminuição dessa capacidade. As formas de treinamento de força são diferentes e produzem efeitos significativamente diferentes, por isso, a seleção dos exercícios está diretamente relacionada com o objetivo final dos mesmos, pois todos eles envolvem estímulos que são processados no sistema nervoso central e periférico, devendo considerar principalmente o tipo de contração, velocidade e o padrão de movimento. E tratando-se de TBE, exercícios que incluam pedaladas ininterruptas com imposição de cargas de forma saltatória, tanto em volume quanto em intensidade, favorecem o treinamento, o ganho de força muscular e potência. No que diz respeito à diminuição da força muscular no G2, não foram encontradas evidências científicas que sustentem os achados [14,27-30].

A hipertrofia muscular no G1 registrou uma elevação mínima em determinadas circunferências de ambos os membros, sendo que, algumas medidas não apresentaram alterações. Já no G2 foi registrada manutenção da massa muscular em algumas medidas e discretas diminuições na maioria das circunferências de ambos os membros. Isso se justifica pelo fato de que, exercícios intercalados que envolvem maiores intensidades relativas à força máxima, tendem a provocar maiores adaptações na força e resultam em hipertrofia muscular, de forma contrária, o treinamento contínuo, com exercícios de intensidade permanente, tende a apresentar maiores ganhos relacionados à resistência muscular localizada [9-29].

A ausência de dados estatisticamente significativos no presente estudo, pode ter ocorrido devido ao pequeno tempo de treinamento (três semanas), visto que, segundo autores,

o período adequado para a realização de treinamentos de força muscular, com a garantia das adequadas adaptações que permitam atingir a melhora desta capacidade, deve ter uma duração superior a oito semanas, e, normalmente não ultrapassar a 10-12 semanas [27].

Conclusão

A modalidade de futsal, assim como em todo o universo esportivo, busca por um condicionamento cada vez mais produtivo dos atletas, isso porque, os investimentos estão crescendo em paralelo à competitividade entre as equipes, exigindo atuações precisas que visem a excelência. Dessa forma, o treinamento e o desenvolvimento das qualidades características do esporte são de fundamental importância para o desempenho dos praticantes e conseqüentemente para o sucesso de seus clubes.

O presente estudo foi realizado buscando viabilizar uma forma de trabalho que agisse diretamente no desenvolvimento dessas capacidades, objetivando períodos mais curtos de reabilitação, que culminariam em um menor período de afastamento de indivíduos lesados das quadras. No entanto, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os modos de exercícios analisados, porém, pode ser salientado que exercícios com cargas intercaladas, no treinamento realizado em bicicleta estacionária, apresentaram melhores resultados se comparados aos exercícios com carga contínua, isso quando são analisadas as variáveis relacionadas ao fortalecimento e trofismo muscular.

Apesar da comprovada importância do fortalecimento muscular em atletas do futsal para uma melhor execução do gesto desportivo, e inclusive para o controle de lesões da prática esportiva, poucos são os estudos que analisam essas variáveis em atletas do futebol de salão, principalmente em indivíduos do sexo feminino. Portanto, devido aos valores encontrados e a importância da capacidade avaliada, aconselha-se a realização de novos estudos que acompanhem as atletas por um espaço maior de tempo, visto que, o ganho de força muscular geralmente não é uma capacidade treinada em curtos períodos.

Agradecimentos

Os autores agradecem a cooperação de toda a equipe de futsal feminino da UNESC e treinadores responsáveis que dispuseram seu tempo para a coleta de dados e aplicação do protocolo proposto. Da mesma forma, agradecem à coordenação do Curso de Fisioterapia da UNESC que disponibilizou a clínica da universidade para realização do estudo e aos integrantes do LABIOMECC, que possibilitaram a coleta eletromiográfica. Gostaríamos de expressar nossa gratidão a todos que colaboraram para a realização desse estudo.

Referências

1. Bello N, Alves US. Futsal: Conceitos Modernos. São Paulo: Phorte, 2008.
2. Kurata DM, Junior JM, Nowotny JP. Incidência de lesões em atletas praticantes de futsal. Iniciação Científica CESUMAR. jan./jun. 2007, v. 09, nº. 01, 45-51. Disponível em <http://www.fisiosportsolution.com.br/artigos/incidenciadelesoesnofutsal.pdf>. Acesso em 02 de Novembro de 2010.
3. CBFS. Confederação Brasileira de Futsal. 1979. Disponível em <http://www.futsaldobrasil.com.br/2009/cbfs/index.php>. Acesso em 13 de Novembro de 2010.
4. Oliveira PR. Periodização contemporânea do treinamento desportivo: modelo das cargas concentradas de força: sua aplicação nos jogos desportivos (basquetebol, futebol de campo, futsal, voleibol) e luta (judô). São Paulo: Phorte, 2008.
5. Tenório LC, Medina RS, Marques CDL. Estudo eletromiográfico da atividade concêntrica e excêntrica do quadríceps em portadores de osteoartrose de joelhos. São Paulo/SP: Fisioterapia Brasil. Nov/dez 2009, v. 10. nº. 6, p. 395 – 401.
6. Chaves CRMdeM, Oliveira CQ, Britto JAA, Elsas MCG. Exercício aeróbico, treinamento de força muscular e testes de aptidão física para adolescentes com fibrose cística: revisão da literatura. Recife/PE: Rev. Bras. Saúde Mater. Infantil. Jul./set. 2007, 7 (3): 245-250.
7. Albuquerque F. Treinamento em Bicicletas Estacionárias. São Paulo: Ph Editora, 2006.
8. Couto LR, Oliveira PTC, Bastos AL, Nascimento CA, Simões CS, Matos AR et al. Dispositivos mecânicos que oferecem resistência cardíaca. Departamento de Saúde, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Jequié/BA: Rev. Saúde. Com. 2005, v. 1(2): pg. 110-117.
9. Brandão MLC. Manual para publicação científica: elaborando manuscritos, teses e dissertações. Rio de Janeiro: Campus, 2009.
10. Fonseca ST da, Ocarino JM, Silva PLP da, Bricio RS, Costa CA, Wanner LL. Caracterização da performance muscular em atletas profissionais de futebol. Belo Horizonte/MG: Rev. Bras. Med. Esporte. Mai/jun. 2007, vol. 13, nº 3.
11. Santos FJ dos, Santos LP dos, Ferreira APB, Costa RSC da. Prevalência de lesões de membros inferiores em atletas de futsal feminino dos jogos universitários de Pernambuco. Recife/PE: Rev. Trab. Acad. Pesquisa e Saúde. 2010, nº 02.
12. Santos OJ dos, Bandeira TL. Futebol e futsal feminino. Buenos Aires/ARG: **Rev. Dig.** Ago/2009. Año 14, nº 135. Disponível em: <http://www.efdeportes.com>. Acesso em 02 de Outubro de 2011.
13. Bicalho ÉLC, Paula A de, Cotta DO. Estudo da diferença do perfil físico de jogadores de futsal por posicionamento em quadra que participaram do campeonato Ipatinguense. Buenos Aires/ARG: **Rev. Dig.** Jan/2007. Año 11, nº 104. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd104/perfil-fisico-de-jogadores-de-futsal-por-posicionamento-em-quadra.htm>. Acesso em 02 de Novembro de 2011.

14. Aliança saúde. **Desenvolvimento humano**. Hospital universitário Cajuru – PUCPR. Curitiba/PR: mar/2001. Disponível em: <http://www.pucpr.br/ensino>. Acesso em 02 de Novembro de 2011.
15. Ramos AM, Neves RL de R. A iniciação esportiva e a especialização precoce à luz da teoria da complexidade - notas introdutórias. Gurupi/TO: **Rev. Pensar a Prática**. 2008, vol. 11, nº 1.
16. Gimenez R., Ugrinowitsch H. Iniciação esportiva para crianças de segunda infância. São Paulo/SP: **Conscientia e Saúde. Rev. Cient.** Uninove, 2002, vol. 1:53-60. Disponível em: <http://www4.uninove.br/ojs/index.php/saude/article/viewFile/171/158>. Acesso em 02 de Novembro de 2011.
17. Cardoso MLP, Silva RS e. Iniciação esportiva: propostas para o desenvolvimento pleno do jovem atleta. Buenos Aires/ARG: **Rev. Dig.** Ago/2010. Año 15, nº 147. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd147/iniciacao-esportiva-do-jovem-atleta.htm>. Acesso em 02 de Novembro de 2011.
18. Fermino FR, Oliveira PR de. Ciclismo de velocidade: meios de treinamento de força. Campinas: **Conexões - Rev. Fac. Ed. Fís. UNICAMP**. Jul/2008. Vol. 6, ed. especial.
19. Balga RSM, Moraes FO de. Efeitos do treinamento de força sobre a melhoria da cadência de ciclistas de speed. Viçosa/MG: **Rev. Mackenzie de Ed. Fís. Esporte**. 2007 vol. 6, nº 3. Disponível em: <http://www3.mackenzie.br/editora/index.php>. Acesso em 03 de Novembro de 2011.
20. Gurjão ALD, Cyrino ES, Caldeira LFS, Nakamura FY, Oliveira AR de, Salvador EP, Dias RMR. Variação da força muscular em testes repetitivos de 1-RM em crianças pré-púberes. Londrina/PR: **Rev. Bras. Med. Esporte**. Nov/dez 2005, vol. 11, nº 6. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbme/v11n6/a03v11n6.pdf>. Acesso em 03 de Novembro de 2011.
21. Fleck S, Simão R. Força: princípios metodológicos para o treinamento. São Paulo: Phorte Editora, 2008.
22. Silva MS. Efeitos do Treinamento Intervalado na Redução da Gordura Corporal em Mulheres Adultas. Buenos Aires/ARG: **Rev. Dig.** Mar/2004. Año 10, nº 70. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd70/mulheres.htm>. Acesso em 03 de Novembro de 2011.
23. Brochado MMV, Kokubun E. Treinamento intervalado de corrida de velocidade: efeitos da duração da pausa sobre o lactato sanguíneo e a cinemática da corrida. Rio Claro/SP: **Rev. Motriz**. Jun/1997, vol. 3, nº 1. Disponível em: <http://www.rc.unesp.br/ib/efisica/motriz/03n1/artigo2.pdf>. Acesso em 01 de Novembro de 2011.
24. Conti B, Fan LG, Longen WC. Análise eletromiográfica da ação muscular intrínseca do ombro durante a realização dos exercícios de Codman. Criciúma/SC, jun/2009. Disponível em: <http://www.bib.unesc.net/biblioteca/sumario/00003E/00003E3D.pdf>. Acesso em 30 de Outubro de 2011.

25. Festo AS de L, Longen WC, Chiumento LF. Estabilização do core e relação com as consequentes respostas musculares adaptativas em atletas de futsal feminino da universidade do extremo sul catarinense. Criciúma/SC, abr/2010.
26. Hallal CZ, Marques NR, Gonçalves M. Razão eletromiográfica de músculos estabilizadores do ombro durante a execução de exercícios com haste oscilatória. Niterói/RJ: Rev. Bras. de Med. do Esporte. Jan./fev. 2011, vol. 17, nº. 1. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php>. Acesso em 20 de Set. de 2011.
27. Oliveira AS de, Freitas CM de S, Monaretti FH, Ferreira F, Noguti R, Bérzin F. Avaliação eletromiográfica de músculos da cintura escapular e braço durante exercícios com carga axial e rotacional. Araraquara/SP: Rev. Bras. Med. Esporte. Jan/fev. 2006, vol. 12, nº 1. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbme/v12n1/v12n1a03.pdf>. Acesso em 27 de Set. de 2011.
28. Santos EP, Bessa SNF, Lins CAA, Marinho AMF, Silva KMP, Brasileiro JS. Atividade eletromiográfica do vasto medial oblíquo e vasto lateral durante atividades funcionais em sujeitos com síndrome da dor patelofemural. São Carlos/SP: Rev. Bras. Fisioter. Jul/ago. 2008, vol. 12, nº 4. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v12n4/a09v12n4.pdf>. Acesso em 03 de Outubro de 2011.
29. Almeida APV de, Coertjens M, Cadore EL, Geremia JM, Silva AEL da, Kruehl LFM. Consumo de oxigênio de recuperação em resposta a duas sessões de treinamento de força com diferentes intensidades. Niterói/RJ: Rev. Bras. Med. Esporte. Mar/abr. 2011, vol. 17, nº 2.
30. Neto MS, Simões R, Neto JAG, Cardone CP. Avaliação isocinética da força muscular em atletas profissionais de futebol feminino. Niterói/RJ: Rev. Bras. Med. Esporte. Jan/fev. 2010, vol. 16, nº 1.
31. Chagas MH, Leite CMF, Ugrinowitsch H, Benda RN, Menzel HJ, Souza PRC, Moreira EA. Associação entre tempo de reação e de movimento em jogadores de futsal. São Paulo/SP: Rev. Bras. Educ. Fís. e Esporte. Dez/2005, vol. 19, nº 4.
32. Ferreira AP, Gomes SA, Ferreira CES, Arruda M de, França NM de. Avaliação do desempenho isocinético da musculatura extensora e flexora do joelho de atletas de futsal em membro dominante e não dominante. Porto Alegre/RS: Rev. Bras. Ciênc. Esporte (Impres). Set/2010, vol. 32, nº 1.

CAPÍTULO III – NORMAS DE PUBLICAÇÃO DA REVISTA

NORMAS DE PUBLICAÇÃO

- REVISTA FISIOTERAPIA BRASIL -

Revista Indexada na LILACS - Literatura Latinoamericana e do Caribe em Ciências da Saúde, CINAHL, LATINDEX

Abreviação para citação: Fisioter Bras

A revista *Fisioterapia Brasil* é uma publicação com periodicidade bimestral e está aberta para a publicação e divulgação de artigos científicos das várias áreas relacionadas à Fisioterapia.

Os artigos publicados em *Fisioterapia Brasil* poderão também ser publicados na versão eletrônica da revista (Internet) assim como em outros meios eletrônicos (CD-ROM) ou outros que surjam no futuro. Ao autorizar a publicação de seus artigos na revista, os autores concordam com estas condições.

A revista *Fisioterapia Brasil* assume o “estilo Vancouver” (*Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals*) preconizado pelo Comitê Internacional de Diretores de Revistas Médicas, com as especificações que são detalhadas a seguir. Ver o texto completo em inglês desses Requisitos Uniformes no site do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), www.icmje.org, na versão atualizada de outubro de 2007.

Submissões devem ser enviadas por e-mail para o editor executivo (artigos@atlanticaeditora.com.br). A publicação dos artigos é uma decisão dos editores. Todas as contribuições que suscitarem interesse editorial serão submetidas à revisão por pares anônimos.

Segundo o Conselho Nacional de Saúde, resolução 196/96, para estudos em seres humanos, é obrigatório o envio da carta de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, independente do desenho de estudo adotado (observacionais experimentais ou relatos de caso). Deve-se incluir o número do Parecer da aprovação da mesma pela Comissão de Ética em Pesquisa do Hospital ou Universidade, a qual seja devidamente registrada no Conselho Nacional de Saúde.

1. Editorial

O Editorial que abre cada número da *Fisioterapia Brasil* comenta acontecimentos recentes, inovações tecnológicas, ou destaca artigos importantes publicados na própria revista. É realizada a pedido dos Editores, que podem publicar uma ou várias Opiniões de especialistas sobre temas de atualidade.

2. Artigos originais

São trabalhos resultantes de pesquisa científica apresentando dados originais com relação a aspectos experimentais ou observacionais, em estudos com animais ou humanos.

Formato: O texto dos Artigos originais é dividido em Resumo (inglês e português), Introdução, Material e métodos, Resultados, Discussão, Conclusão, Agradecimentos (optativo) e Referências.

Texto: A totalidade do texto, incluindo as referências e as legendas das figuras, não deve ultrapassar 30.000 caracteres (espaços incluídos), e não deve ser superior a 12 páginas A4, em espaço simples, fonte Times New Roman tamanho 12, com todas as formatações de texto, tais como negrito, itálico, sobre-escrito, etc.

Tabelas: Recomenda-se usar no máximo seis tabelas, no formato Excel ou Word.

Figuras: Máximo de 8 figuras, em formato .tif ou .gif, com resolução de 300 dpi.

Literatura citada: Máximo de 50 referências.

3. Revisão

São trabalhos que expõem criticamente o estado atual do conhecimento em alguma das áreas relacionadas à Fisioterapia. Revisões consistem necessariamente em análise, síntese, e avaliação de artigos originais já publicados em revistas científicas. Será dada preferência a revisões sistemáticas e, quando não realizadas, deve-se justificar o motivo pela escolha da metodologia empregada.

Formato: Embora tenham cunho histórico, Revisões não expõem necessariamente toda a história do seu tema, exceto quando a própria história da

área for o objeto do artigo. O artigo deve conter resumo, introdução, metodologia, resultados (que podem ser subdivididos em tópicos), discussão, conclusão e referências.

Texto: A totalidade do texto, incluindo a literatura citada e as legendas das figuras, não deve ultrapassar 30.000 caracteres, incluindo espaços.

Figuras e Tabelas: mesmas limitações dos Artigos originais.

Literatura citada: Máximo de 50 referências.

4. Relato de caso

São artigos que apresentam dados descritivos de um ou mais casos clínicos ou terapêuticos com características semelhantes. Só serão aceitos relatos de casos não usuais, ou seja, doenças raras ou evoluções não esperadas.

Formato: O texto deve ser subdividido em Introdução, Apresentação do caso, Discussão, Conclusões e Referências.

Texto: A totalidade do texto, incluindo a literatura citada e as legendas das figuras, não deve ultrapassar 10.000 caracteres, incluindo espaços.

Figuras e Tabelas: máximo de duas tabelas e duas figuras.

Literatura citada: Máximo de 20 referências.

5. Opinião

Esta seção publica artigos curtos, que expressam a opinião pessoal dos autores: avanços recentes, política de saúde, novas idéias científicas e hipóteses, críticas à interpretação de estudos originais e propostas de interpretações alternativas, por exemplo. A publicação está condicionada a avaliação dos editores quanto à pertinência do tema abordado.

Formato: O texto de artigos de Opinião tem formato livre, e não traz um resumo destacado.

Texto: Não deve ultrapassar 5.000 caracteres, incluindo espaços.

Figuras e Tabelas: Máximo de uma tabela ou figura.

Literatura citada: Máximo de 20 referências.

6. Cartas

Esta seção publica correspondência recebida, necessariamente relacionada aos artigos publicados na *Fisioterapia Brasil* ou à linha editorial da revista. Demais contribuições devem ser endereçadas à seção Opinião. Os autores de artigos eventualmente citados em Cartas serão informados e terão direito de resposta, que será publicada simultaneamente. Cartas devem ser breves e, se forem publicadas, poderão ser editadas para atender a limites de espaço. A publicação está condicionada a avaliação dos editores quanto à pertinência do tema abordado.

Preparação do original

- Os artigos enviados deverão estar digitados em processador de texto (Word), em página A4, formatados da seguinte maneira: fonte Times New Roman tamanho 12, com todas as formatações de texto, tais como negrito, itálico, sobrescrito, etc.
- Tabelas devem ser numeradas com algarismos romanos, e Figuras com algarismos arábicos.
- Legendas para Tabelas e Figuras devem constar à parte, isoladas das ilustrações e do corpo do texto.
- As imagens devem estar em preto e branco ou tons de cinza, e com resolução de qualidade gráfica (300 dpi). Fotos e desenhos devem estar digitalizados e nos formatos .tif ou .gif. Imagens coloridas serão aceitas excepcionalmente, quando forem indispensáveis à compreensão dos resultados (histologia, neuroimagem, etc).

Página de apresentação

A primeira página do artigo traz as seguintes informações:

- Título do trabalho em português e inglês;
- Nome completo dos autores e titulação principal;
- Local de trabalho dos autores;
- Autor correspondente, com o respectivo endereço, telefone e E-mail;

Resumo e palavras-chave

A segunda página de todas as contribuições, exceto Opiniões, deverá conter resumos do trabalho em português e em inglês e cada versão não pode ultrapassar 200 palavras. Deve conter introdução, objetivo, metodologia, resultados e conclusão.

Abaixo do resumo, os autores deverão indicar 3 a 5 palavras-chave em português e em inglês para indexação do artigo. Recomenda-se empregar termos utilizados na lista dos DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) da Biblioteca Virtual da Saúde, que se encontra em <http://decs.bvs.br>.

Agradecimentos

Agradecimentos a colaboradores, agências de fomento e técnicos devem ser inseridos no final do artigo, antes das Referências, em uma seção à parte.

Referências

As referências bibliográficas devem seguir o estilo Vancouver. As referências bibliográficas devem ser numeradas com algarismos arábicos, mencionadas no texto pelo número entre colchetes [], e relacionadas nas Referências na ordem em que aparecem no texto, seguindo as normas do ICMJE.

Os títulos das revistas são abreviados de acordo com a *List of Journals Indexed in Index Medicus* ou com a lista das revistas nacionais e latinoamericanas, disponível no site da Biblioteca Virtual de Saúde (www.bireme.br). Devem ser citados todos os autores até 6 autores. Quando mais de 6, colocar a abreviação latina et al.

Exemplos:

1. Phillips SJ, Hypertension and Stroke. In: Laragh JH, editor. Hypertension: pathophysiology, diagnosis and management. 2nd ed. New-York: Raven Press; 1995.p.465-78.

Yamamoto M, Sawaya R, Mohanam S. Expression and localization of urokinase-type plasminogen activator receptor in human gliomas. *Cancer Res* 1994;54:5016-20.

Envio dos trabalhos

A avaliação dos trabalhos, incluindo o envio de cartas de aceite, de listas de correções, de exemplares justificativos aos autores e de uma versão pdf do artigo publicado, exige o pagamento de uma taxa de R\$ 150,00 a ser depositada na conta da editora: Banco do Brasil, agência 3114-3, conta 5783-5, titular: ATMC Ltda. Os assinantes da revista são dispensados do pagamento dessa taxa (Informar por e-mail com o envio do artigo).

Todas as contribuições devem ser enviadas por e-mail para o editor executivo, Jean-Louis Peytavin, através do e-mail artigos@atlanticaeditora.com.br. O corpo do e-mail deve ser uma carta do autor correspondente à Editora, e deve conter:

- Resumo de não mais que duas frases do conteúdo da contribuição;
- Uma frase garantindo que o conteúdo é original e não foi publicado em outros meios além de anais de congresso;
- Uma frase em que o autor correspondente assume a responsabilidade pelo conteúdo do artigo e garante que todos os outros autores estão cientes e de acordo com o envio do trabalho;
- Uma frase garantindo, quando aplicável, que todos os procedimentos e experimentos com humanos ou outros animais estão de acordo com as normas vigentes na Instituição e/ou Comitê de Ética responsável;
- Telefones de contato do autor correspondente.
- A área de conhecimento:

() Cardiovascular/pulmonar

() Saúde funcional do idoso

() Diagnóstico cinético-funcional

() Terapia manual

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Eletrotermofototerapia | <input type="checkbox"/> Músculo-esquelético |
| <input type="checkbox"/> Orteses, próteses e equipamento | <input type="checkbox"/> Neuromuscular |
| <input type="checkbox"/> Saúde funcional do trabalhador | <input type="checkbox"/> Controle da dor |
| <input type="checkbox"/> Pesquisa experimental /básica | <input type="checkbox"/> Saúde funcional da criança |
| <input type="checkbox"/> Metodologia da pesquisa | <input type="checkbox"/> Saúde funcional do homem |
| <input type="checkbox"/> Saúde funcional da mulher | <input type="checkbox"/> Saúde pública |
| <input type="checkbox"/> Prática política, legislativa e educacional | <input type="checkbox"/> Outros |

Observação: o artigo que não estiver de acordo com as normas de publicação da Revista *Fisioterapia Brasil* será devolvido ao autor correspondente para sua adequada formatação.

Contato

Atlântica Editora
Shalon Representações
São Paulo

Endereço para correspondência: Praça Ramos de Azevedo, 206 - Conj. 1910.
Centro, São Paulo/SP. CEP: 01037-010. Brasil.

E-mail: jeanlouis@atlanticaeditora.com.br

Telefone: (11) 3361-5595 / 3361-9932

Endereço eletrônico: <http://atlanticaeditora.com.br>

Site: www.atlanticaeditora.com.br

Equipe

Administração: Antonio Carlos Mello - mello@atlanticaeditora.com.br

Editor executivo: Jean-Louis Peytavin - jeanlouis@atlanticaeditora.com.br

Editor assistente: Guillermina Arias - guillermina@atlanticaeditora.com.br

Direção de arte e diagramação: Cristiana Ribas - cristiana@atlanticaeditora.com.br

Assinaturas - assinaturas@atlanticaeditora.com.br

Bibliotecas - bibliotecas@atlanticaeditora.com.br

Revista Fisioterapia Brasil

Editor - Marco Antonio Guimarães da Silva - marco@atlanticaeditora.com.br