

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM REABILITAÇÃO
FÍSICO-MOTORA**

**EFEITOS DA ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA FUNCIONAL
SOBRE O DESEMPENHO FÍSICO DE PACIENTES EM
FASE II E III DA REABILITAÇÃO CARDÍACA**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

Jociane Schardong

Santa Maria, RS, Brasil.

2012

**EFEITOS DA ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA FUNCIONAL SOBRE
O DESEMPENHO FÍSICO DE PACIENTES EM FASE II E III DA
REABILITAÇÃO CARDÍACA**

Jociane Schardong

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Reabilitação Físico-Motora, Área de Concentração em Fisioterapia Hospitalar, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM,RS) como requisito parcial para obtenção do grau de **Especialista em Reabilitação Físico-Motora.**

Orientador: Prof^o. Dr. Antônio Marcos Vargas da Silva

Santa Maria, RS, Brasil.

2012

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências da Saúde
Curso de Especialização em Reabilitação Físico-Motora**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Monografia

**EFEITOS DA ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA FUNCIONAL SOBRE O
DESEMPENHO FÍSICO DE PACIENTES EM FASE II E III DA
REABILITAÇÃO CARDÍACA**

elaborada por
Jociane Schardong

como requisito parcial para obtenção do grau de
Especialista em Reabilitação Físico-Motora

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Antônio Marcos Vargas da Silva
(Orientador)

Prof. Dra. Maria Elaine Trevisan (UFSM)

Prof. Dra. Viviane Acunha Barbosa (UFSM)

Santa Maria, 5 de julho de 2012.

RESUMO

Monografia
Curso de Especialização em Reabilitação Físico-Motora
Universidade Federal de Santa Maria

EFEITOS DA ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA FUNCIONAL SOBRE O DESEMPENHO FÍSICO DE PACIENTES EM FASE II E III DA REABILITAÇÃO CARDÍACA

AUTORA: JOCIANE SCHARDONG
ORIENTADOR: ANTÔNIO MARCOS VARGAS DA SILVA
Data e Local da Defesa: Santa Maria, 5 de julho de 2012.

Este trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos da estimulação elétrica funcional (FES) sobre a força, resistência e trofismo muscular de membros inferiores, aptidão cardiorrespiratória e qualidade de vida de pacientes em fase II e III da reabilitação cardíaca (RC). Trata-se de um ensaio clínico randomizado, contando com 20 sujeitos submetidos anteriormente à Cirurgia de Revascularização do Miocárdio e/ou Troca Valvar e alocados aleatoriamente para o grupo placebo (GP=10) ou grupo tratamento (GFES=10). As avaliações realizadas antes e após a intervenção foram as seguintes: Teste de Uma Repetição Máxima para força muscular; Teste de Sentar e Levantar para resistência; perimetria das coxas para trofismo muscular; Teste de Caminhada de Seis Minutos para aptidão cardiorrespiratória; e aplicação do questionário SF-36 para avaliar qualidade de vida. Os pacientes foram submetidos à aplicação da FES no quadríceps durante oito semanas, duas vezes/semana, com duração de 40 min/sessão. O GP recebeu a FES de forma que a corrente elétrica provocasse apenas a sensação de formigamento, já o GFES recebeu a FES de forma que esta provocasse contração muscular visível, podendo ocorrer a extensão dos joelhos e o acréscimo de sobrecarga de até 30% do teste de 1RM. Em relação aos achados do estudo, a FES aumentou de forma significativa a força e a resistência muscular em ambos os grupos, porém com maior incremento para o GFES. Houve poucos acréscimos nos domínios do SF-36 com a utilização da FES. Diante disso, conclui-se que a FES trata-se de um recurso valioso e pode contribuir para melhorar a *performance* muscular de membros inferiores de pacientes em RC.

Palavras-chave: Estimulação Elétrica Funcional. Reabilitação. Desempenho Físico. Qualidade de Vida.

ABSTRACT

Monografia
Curso de Especialização em Reabilitação Físico-Motora
Universidade Federal de Santa Maria

FUNCTIONAL ELECTRICAL STIMULATION EFFECTS ON PHYSICAL PERFORMANCE OF PATIENTS IN PHASE II AND III OF CARDIAC REHABILITATION

AUTHOR: JOCIANE SCHARDONG
ADVISOR: ANTÔNIO MARCOS VARGAS DA SILVA
Date and Place of Defense: Santa Maria, July 5, 2012.

This paper aims at evaluating the effects of functional electrical stimulation (FES) on the strength, resistance and muscular trofism in lower limbs, cardio respiratory fitness and quality of life in patients who are in stage II and II of the cardiac rehabilitation (CR). It is about a randomized clinic trial, having 20 individuals who were previously submitted to Bypass Graft Surgery and/or Aortic Valve Replacement and changed randomly to the placebo group (PG=10) or treatment group (FESG=10). The evaluations carried out before and after the intervention were the following: Test of One Maximum Repetition for muscular strength, Sitting and Standing Test for resistance; perimeter of the thighs for muscular trofism; Six-minute Walking Test for cardio respiratory capability; and application of questionnaire SF-36 in order to evaluate the quality of life. The patients were submitted to the application of FES in their quadriceps for eight weeks, twice a week, for 40min each session. The PG received the FES in a way that the electrical current caused only a tingling sensation, on the other hand, the FESG received the FES in a way so it caused visible muscle contraction, therefore the knees could extend and the increase of overload up to 30% in the 1MR. Concerning the findings in the study, FES increased significantly the strength and the muscular resistance in both groups, however in a higher level in FESG. There were a few increases in the SF-36 dominance with the use of FES. In view of that, it is possible to conclude that FES is a valuable tool and it may contribute to improve the muscular performance in lower limbs of CR patients.

Key Words: Functional Electrical Stimulation. Rehabilitation. Physical Performance. Quality of Life.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	07
ARTIGO – Efeitos da estimulação elétrica funcional sobre o desempenho físico de pacientes em fase II e III da reabilitação cardíaca	12
Resumo	16
Abstract	17
Introdução	18
Métodos	20
Resultados	25
Discussão	29
Conclusão	33
Referências Bibliográficas	34
CONCLUSÃO	38
REFERÊNCIAS	39
APÊNDICES	41
Apêndice A - Ficha de Triagem	42
Apêndice B - Ficha de Evolução	44
Apêndice C - Ficha de Avaliação Final	45
ANEXOS	46
Anexo A - Carta de Aprovação CEP	47
Anexo B - Registro no SIE	48
Anexo C - Normas Editoriais. Motriz. Revista de Educação Física	49
Anexo D - Escala de Borg Modificada	56
Anexo E - Escala de Percepção de Esforço para Fadiga	57
Anexo F - The Medical Study 36-item Short-Form Health Survey (SF-36)	58

INTRODUÇÃO

As doenças do aparelho circulatório (DAC), por sua importância e magnitude, constituem-se um dos mais importantes problemas de saúde da atualidade, tanto em países desenvolvidos quanto em países emergentes, dentre eles o Brasil. Elas correspondem à primeira causa de óbito em todas as regiões do país, em ambos os sexos, sendo responsáveis por 31,8% do total de óbitos e por 10% das internações. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006).

Entre as doenças cardiovasculares, observamos frequentemente um número expressivo de internações no Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM) em decorrência de doença arterial coronariana e disfunção valvar que acabam por culminar em cirurgia de revascularização do miocárdio (CRM) e troca valvar (TV) respectivamente como forma de reparo.

Atualmente, a CRM é a cirurgia cardíaca mais frequentemente praticada no país, sendo a maior parte (80%) realizada pelo Sistema Único de Saúde (SUS) e tem como objetivo restaurar o fluxo sanguíneo para o músculo cardíaco. A abordagem cirúrgica é realizada pela esternotomia mediana, onde um vaso é retirado de outra parte do corpo e realiza-se a junção entre a porção superior à lesão e a porção localizada abaixo da lesão. Os vasos utilizados para a revascularização podem ser: veia safena, artéria torácica interna, artéria epigástrica e/ou artéria radial. A revascularização envolve vários riscos e complicações, desde o infarto do miocárdio, arritmias, sangramento, acidente vascular encefálico e/ou insuficiência renal (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2008; KAUFFMAN, 2001). Entretanto, mesmo o paciente estando sujeito a eventuais complicações, não há dúvidas de que a CRM é um procedimento efetivo no tratamento da doença arterial coronariana, pois, propicia o aumento da sobrevida, o alívio da dor anginosa, a proteção do miocárdio isquêmico, a melhora da função ventricular, a prevenção de novo infarto agudo do miocárdio e a recuperação física, psíquica e social do paciente, assim como melhor qualidade de vida (MCGOVERN et al, 1996; BEHR, 2001; SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2004).

A TV é o procedimento cirúrgico padrão indicado para pacientes com doença valvar sintomática. No Brasil, segundo levantamento do Departamento de Informática

do Sistema Único de Saúde (DATASUS), o implante de prótese valvar corresponde a 17,4% das cirurgias cardiovasculares de alta complexidade realizadas de janeiro de 2008 a agosto de 2010, sendo a segunda mais frequente (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2008).

Em relação à técnica cirúrgica para TV, esclarecemos que não descreveremos a mesma nesta seção em função de que elas são inúmeras, levando em consideração os diferentes tipos de valvas, a habilidade e preferência do cirurgião, assim como a possibilidade de serem realizadas a céu aberto ou fechado. Entretanto, cabe salientar que mesmo decorridos 30 anos após a introdução das próteses modernas, a escolha entre biológicas e mecânicas permanece controversa. Isto se deve ao fato de não haver um substituto ideal que apresente longa durabilidade, sem a necessidade do uso de anticoagulantes orais, sem o risco aumentado de tromboembolismo e com mecanismo de funcionamento semelhante ao da valva nativa. Ainda, a decisão clínica se torna cada vez mais desafiante com o aumento de expectativa de vida e com a presença de comorbidades, tais como idade avançada, insuficiência cardíaca congestiva, doença arterial coronariana, doença pulmonar e insuficiência renal (ALMEIDA, PICON, WENDER, 2011).

Vale salientar também que assim como em qualquer cirurgia, o paciente submetido à TV está sujeito a complicações, entre elas: incompatibilidade prótese-paciente, complicações tromboembólicas, endocardite, deterioração valvar, regurgitação e hemólise (PIBAROT e DUMESNIL, 2009).

Além das complicações já mencionadas, o pós-operatório dessas intervenções pode gerar repercussões não apenas no sistema cardiovascular, mas também no sistema muscular do indivíduo, como o descondicionamento físico, a perda de massa, força e resistência muscular, além de influenciar na qualidade de vida e nos aspectos emocionais do sujeito (NEEDHAM et al, 2009).

Levando em consideração, as alterações físico-funcionais decorrentes de uma CRM ou TV torna-se relevante e fundamental a atuação da fisioterapia nas fases I, II e III da reabilitação cardíaca (RC).

Conforme a Sociedade Brasileira de Cardiologia (2005), a reabilitação cardíaca é o somatório das atividades necessárias para garantir aos pacientes portadores de

cardiopatia as melhores condições física, mental e social, de forma que eles consigam, pelo seu próprio esforço, reconquistar uma posição normal na comunidade e levar uma vida ativa e produtiva.

A fase I da reabilitação cardíaca aplica-se ao paciente internado e tem como objetivos evitar os efeitos negativos do repouso prolongado no leito, manter a capacidade funcional, evitar complicações pulmonares e maximizar a oportunidade da alta precoce (CUNHA, 1998; SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2005). Ainda, conforme a Diretriz de Reabilitação Cardiopulmonar e Metabólica (2006) deve predominar nessa fase a combinação de exercício físico de baixa intensidade, técnicas para o controle do estresse e programas de educação em relação aos fatores de risco.

A fase II trata-se da primeira etapa extra-hospitalar. Inicia-se imediatamente após a alta e/ou alguns dias após um evento cardiovascular ou descompensação clínica de natureza cardiovascular, pulmonar e metabólica. Tem duração prevista de três a seis meses e o programa de exercícios deve ser individualizado, em termos de intensidade, duração, frequência, modalidade de treinamento e progressão. A reabilitação nesta fase tem como principal objetivo contribuir para o mais breve retorno do paciente às suas atividades sociais e laborais, nas melhores condições físicas e emocionais possíveis (DIRETRIZ DE REABILITAÇÃO CARDIOPULMONAR E METABÓLICA, 2006).

Por fim, a fase III da RC tem duração prevista de seis a 24 meses e destina-se a atender imediatamente os pacientes liberados da fase II, mas pode ser iniciada em qualquer etapa da evolução da doença, não sendo obrigatoriamente sequência das fases anteriores. O principal objetivo é o aprimoramento da condição física, mas deve ser considerada também a necessidade de promoção de bem estar (melhora da qualidade de vida) e demais procedimentos que contribuam para a redução do risco de complicações clínicas, como é o caso das estratégias para cessação do tabagismo e reeducação alimentar (DIRETRIZ DE REABILITAÇÃO CARDIOPULMONAR E METABÓLICA, 2006).

Além do exercício físico convencional adotado pelos programas de reabilitação cardíaca, a estimulação elétrica funcional (FES) que consiste na estimulação transcutânea do músculo privado de controle normal, associado à realização de atividades funcionais (REZENDE et al, 2009) também poderá ser utilizada como um

recurso fisioterapêutico auxiliar no condicionamento desses pacientes, pois, conforme Clini e Ambrosino (2005) sua utilização é responsável por diminuir a perda de massa muscular durante o imobilismo, além de promover a recuperação da força muscular durante a reabilitação. Ainda, tem-se mostrado capaz de induzir um aumento na capacidade oxidativa muscular, provando ser uma forma de treinamento físico leve (CLINI e AMBROSINO, 2005).

Os efeitos da estimulação elétrica no músculo através de seu nervo motor produz respostas imediatas e a longo prazo. A contração muscular e as alterações vasculares são exemplos dos efeitos imediatos enquanto que o fortalecimento muscular e as mudanças estruturais nas fibras musculares podem ocorrer com a estimulação crônica. Em decorrência de um aumento temporário no metabolismo muscular, a eletroestimulação causará um aumento na captação de oxigênio e produção de dióxido de carbono, ácido láctico e outros metabólitos, assim como um aumento na temperatura local, maior fluxo sanguíneo intramuscular e nas veias adjacentes devido à ação de bombeamento muscular. A habilidade da estimulação elétrica de modificar a longo prazo as propriedades do músculo esquelético é demonstrada pela transformação de fibras de contração rápida do tipo II em fibras do tipo I de contração lenta (LOW e REED, 2001, pg 83-96). E isso, torna-se interessante para o indivíduo cardiopata, já que fibras do tipo I relacionadas com a resistência muscular encontram-se reduzidas nessa população.

Harris et al (2003) referem a FES como um método de exercício, que requer menos capacidade funcional para desempenhá-lo sendo indicado para pacientes que não aceitam formas de exercício convencional. Ainda, é reconhecida por melhorar a resistência à fadiga e a força muscular, dependendo do padrão e da frequência dos impulsos elétricos utilizados (BAJD et al, 1989), sendo a estimulação dos membros inferiores de pacientes com insuficiência cardíaca crônica um método de treinamento potencialmente atraente (HARRIS et al, 2003).

Diante do exposto, nos questionamos, quais os efeitos da FES sobre o desempenho físico e a qualidade de vida de pacientes em fase II e III da reabilitação cardíaca?

Considerando a elevada prevalência das doenças cardiovasculares, que culminam em intervenções cirúrgicas, e os poucos estudos que referenciam o uso da FES durante o processo de RC, a realização desta pesquisa tornou-se relevante e necessária.

Levando ainda em consideração outros estudos, salienta-se que a terapia com a FES pode melhor capacitar o sujeito à ressocialização e retorno às atividades profissionais, o que tem grande relevância sobre aspectos psicológicos, emocionais e financeiros destes pacientes.

Assim, o objetivo deste trabalho consistiu em avaliar os efeitos da FES sobre a força, resistência e trefismo muscular de membros inferiores, aptidão cardiorrespiratória e qualidade de vida de pacientes em fase II e III da RC.

Dessa forma, o trabalho apresenta-se estruturado através de um artigo científico, contendo este: resumo e abstract; introdução do assunto; metodologia utilizada com descrição da amostra, dos instrumentos de avaliação, das intervenções e as ferramentas estatísticas adotadas para a análise dos dados; resultados encontrados após a eletroestimulação no quadríceps dos sujeitos submetidos anteriormente à CRM e/ou TV; discussão sobre os achados e análise baseada em dados da literatura e conclusão da pesquisa. Por fim, está apresentada a conclusão do trabalho como um todo, salientando os objetivos alcançados e as sugestões para estudos futuros.

ARTIGO – Efeitos da estimulação elétrica funcional sobre o desempenho físico de pacientes em fase II e III da reabilitação cardíaca

FOLHA DE ROSTO DESPERSONALIZADA

Seção: Artigo Original

Efeitos da estimulação elétrica funcional sobre o desempenho físico de pacientes em fase II e III da reabilitação cardíaca

Functional electrical stimulation effects on physical performance of patients in phase II and III of cardiac rehabilitation

Títulos e Subtítulos

- 1 **Introdução** - Introduction
- 2 **Métodos** - Methods
 - 2.1 Avaliações - Evaluations
 - 2.2 Intervenção - Intervention
 - 2.3 Análise Estatística – Statistical Analysis
- 3 **Resultados** - Results
- 4 **Discussão** – Discussion
- 5 **Conclusão** - Conclusion
- 6 **Referências** - References

Título Abreviado: FES na Reabilitação Cardíaca

FOLHA DE ROSTO PERSONALIZADA

Seção: Artigo Original

**Efeitos da estimulação elétrica funcional sobre o desempenho físico de
pacientes em fase II e III da reabilitação cardíaca**

Functional electrical stimulation effects on physical performance of patients in
phase II and III of cardiac rehabilitation

Títulos e Subtítulos

- 1 **Introdução** - Introduction
- 2 **Métodos** - Methods
 - 2.1 Avaliações - Evaluations
 - 2.2 Intervenção - Intervention
 - 2.3 Análise Estatística – Statistical Analysis
- 3 **Resultados** - Results
- 4 **Discussão** – Discussion
- 5 **Conclusão** - Conclusion
- 6 **Referências** - References

Título Abreviado: FES na Reabilitação Cardíaca

Autores

Jociane Schardong

E-mail: joci_fisioufsm@yahoo.com.br

Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil.

Gabriela Castro Kuinchtner

E-mail: gabii_kuinchtner@yahoo.com.br

Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil.

Graciele Sbruzzi

E-mail: graci_sbruzzi@hotmail.com

Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul/Fundação Universitária de Cardiologia,
Porto Alegre, RS, Brasil.

Rodrigo Della Mía Plentz

E-mail: roplentz@yahoo.com.br

Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil.

Antônio Marcos Vargas da Silva

E-mail: antonio.77@terra.com.br

Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil.

Autor responsável pelas correspondências: Antônio Marcos Vargas da Silva

Endereço p/ correspondências: Universidade Federal de Santa Maria. Avenida Roraima, 1000. Cidade Universitária. Prédio 26. Bairro Camobi - 97105-900 - Santa Maria, RS – Brasil. Telefone: (55) 32208234. Fax: (55) 32208234.

Apoio Financeiro: Programa FIPE Júnior; Programa FIPE Enxoval/UFSM; Programa PROIC-HUSM/UFSM.

Colaboradores: Aline Miozzo, Carina Gressana, Júlia Fernanda Montagner, Franciele Niederauer, Sérgio Nunes Pereira, Serviço de Cardiologia do Hospital Universitário de Santa Maria.

Efeitos da estimulação elétrica funcional sobre o desempenho físico de pacientes em fase II e III da reabilitação cardíaca

Jociane Schardong*

Gabriela Castro Kuinchtner*

Graciele Sbruzzi**

Rodrigo Della Múa Plentz***

Antônio Marcos Vargas da Silva****

RESUMO

Objetivo: avaliar os efeitos da estimulação elétrica funcional (FES) em pacientes em fase II e III da reabilitação cardíaca (RC) sobre a força, resistência e trofismo muscular de membros inferiores, aptidão cardiorrespiratória e qualidade de vida. *Métodos:* foi realizado um ensaio clínico randomizado com 20 sujeitos divididos em grupo tratamento (GFES; n=10) e grupo placebo (GP; n=10). A força muscular foi avaliada pelo teste de uma repetição máxima, a resistência pelo teste de sentar e levantar, o trofismo pela perimetria das coxas, a aptidão cardiorrespiratória pelo teste de caminhada de seis minutos e a qualidade de vida pelo questionário SF-36. Os pacientes foram submetidos à aplicação da FES no quadríceps durante oito semanas, duas vezes/semana, com duração de 40 min/sessão. Os parâmetros da FES foram: frequência de 20 Hz, tempo on 5 s, tempo off 10 s, tempo de subida 1 s, tempo de descida 2 s, duração de pulso 400 μ s e intensidade conforme a tolerância do paciente. *Resultados:* Houve melhora significativa da força e resistência muscular, respectivamente, para o efeito tempo ($p = 0,024$ e $p = 0,001$) e para o efeito grupo favorável ao GFES ($p=0,049$ e $p=0,039$). A aptidão cardiorrespiratória aumentou de forma similar e significativa quanto ao efeito tempo ($p=0,007$) em ambos os grupos. A qualidade de vida não diferiu entre os grupos na maioria dos domínios do SF-36. *Conclusão:* a FES pode ser um recurso valioso e pode trazer benefícios na *performance* muscular de membros inferiores e na aptidão cardiorrespiratória de pacientes nas fases II e III da RC.

Palavras-chave: Estimulação Elétrica. Cirurgia Cardíaca. Reabilitação. Qualidade de Vida.

*Pós-graduanda do Programa de Pós-Graduação em Reabilitação Físico-Motora/Fisioterapia Hospitalar da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil.

**Doutora; Pós-doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde: Cardiologia pelo Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul/Fundação Universitária de Cardiologia, Porto Alegre, RS, Brasil.

*** Pós-doutor; Professor, Diretor do Curso de Fisioterapia e Coordenador de Pesquisa da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre.

****Doutor em Ciências da Saúde (fisiologia) pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Professor Adjunto da Universidade Federal de Santa Maria.

ABSTRACT

Objective: to evaluate functional electrical stimulation (FES) effects on patients of phases II and III of cardiac rehabilitation (CR) on strength, resistance and muscle mass of lower limbs, cardiorespiratory capacity and quality of life. *Methods:* a randomized clinical trial was performed with 20 subjects randomized in treatment group (GFES; n=10) and placebo group (GP; n=10). The muscle strength was evaluated by the one repetition maximum test, resistance by the sit-to-stand test, muscle mass by thigh circumference, cardiorespiratory capacity by the six-minute walk test and quality of life by SF-36 questionnaire. The patients were submitted to the application of FES on quadriceps during eight weeks, twice a week, duration of 40 min/session. FES parameters were: 20 Hz frequency, 5 s Ton, 10 s Toff, 1 s rise time, 2 s fall time, 400 μ s pulse duration and intensity according to patient's tolerance. *Results:* there was significant improvement in strength and muscular resistance, respectively, for the timing ($p = 0,024$ e $p = 0,001$) and for the favorable group to the GFES ($p = 0,049$ e $p = 0,039$). The cardio respiratory capability increased in a similar and significant way regarding the timing ($p = 0,007$) in both groups. The quality of life did not differ in the groups in most dominance at SF-36. *Conclusion:* the FES may be a valuable tool and may bring benefits in muscular performance of lower limbs and in the cardio respiratory capability in patients who are in cardiac rehabilitation phases II and III.

Key Words: Eletric Stimulation. Cardiac Surgery. Rehabilitation. Quality of Life.

Endereço para correspondências:

Antônio Marcos Vargas da Silva

Universidade Federal de Santa Maria. Avenida Roraima, 1000. Cidade Universitária.

Prédio 26. Bairro Camobi - 97105-900 - Santa Maria, RS – Brasil. Telefone: (55)

32208234. Fax: (55) 32208234.

E-mail: antonio.77@terra.com.br

INTRODUÇÃO

A reabilitação cardíaca (RC) trata-se do somatório das atividades necessárias para garantir aos pacientes portadores de cardiopatia as melhores condições física, mental e social, de forma que eles consigam, pelo seu próprio esforço, reconquistar uma posição normal na comunidade e levar uma vida ativa e produtiva ([SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA](#), 2005). Pode-se ainda afirmar que a mesma constitui uma intervenção complexa envolvendo diversas terapias e profissionais, contudo, grande parte do sucesso dos programas de RC é devido à terapia baseada no exercício físico, sendo esta considerada a estratégia central destes programas ([STONE](#) et al, 2001).

Os objetivos da RC consistem em atenuar os efeitos deletérios decorrentes de um evento cardíaco, prevenir um subsequente reinfarto assim como a reinternação hospitalar, ainda, reduzir os custos com a saúde, atuar sobre os fatores de risco modificáveis associados às doenças cardiovasculares, melhorar a qualidade de vida destes pacientes e logo reduzir as taxas de mortalidade ([BELARDINELLI](#) et al, 2001).

Os pacientes elegíveis para participarem de um programa de RC são aqueles que receberam diagnóstico de cardiopatia isquêmica, foram submetidos à revascularização miocárdica ou transplante cardíaco, apresentarem angina crônica estável, insuficiência cardíaca crônica ou valvopatias ([SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA](#), 2005).

Dados epidemiológicos comprovam os benefícios do exercício físico regular para a saúde, mostrando que ocorre 20 a 30% de redução da mortalidade em coronariopatas que participam regularmente de programas de RC ([TITOTO](#) et al, 2005). Por outro lado, além dos exercícios convencionais propostos pelos programas de RC tem-se a

alternativa de usar recursos da eletroterapia para melhorar as condições físicas do indivíduo, sendo a estimulação elétrica funcional (FES) uma delas. A FES inibe a atrofia muscular promovendo a melhora da força muscular durante o processo de reabilitação ([CLINI e AMBROSINO](#), 2005). Além disso, tem-se mostrado capaz de induzir um aumento na capacidade oxidativa muscular, provando ser outra forma de treinamento físico leve ([CLINI e AMBROSINO](#), 2005).

A Estimulação Elétrica Funcional já foi utilizada em pacientes com Insuficiência Cardíaca Crônica (ICC) e mostrou efeitos benéficos, como o aumento da massa muscular (fibras tipo I), dos níveis de enzimas oxidativas e pico de VO_2 ([NUHR](#) et al, 2004; [DOBSAK](#) et al, 2006). Ainda, melhorou a função endotelial, o desempenho em testes funcionais, assim como a qualidade de vida destes pacientes ([KARAVIDAS](#) et al, 2006; [SBRUZZI](#) et al, 2010). Outro estudo afirma que para realizar o treinamento com FES, não há necessidade de tanta motivação e capacidade funcional, podendo, assim, ser utilizada por pacientes que não aceitam formas de treinamento convencional ([HARRIS](#) et al, 2003). Além disso, a FES tem sido reconhecida também por melhorar a resistência à fadiga e a força muscular dependendo do padrão e da frequência dos impulsos elétricos usados ([HARRIS](#) et al, 2003). [Nuhr](#) et al (2004) relata que a estimulação elétrica funcional tem demonstrado aumentar a área de secção transversal do músculo, assim como a força e a resistência à fadiga quando aplicada a longo prazo e com frequências que provoquem contrações tetânicas.

Tendo em vista o pequeno número de publicações e os baixos níveis de evidência relatando os efeitos da FES na fase II e III da RC justifica-se a realização desta pesquisa. Diante do exposto, este ensaio clínico randomizado objetivou avaliar os

efeitos da FES em pacientes em fase II e III da RC sobre a força, resistência e trofismo muscular dos membros inferiores, aptidão cardiorrespiratória e qualidade de vida.

MÉTODOS

Esta pesquisa caracteriza-se por ser um ensaio clínico randomizado. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa de nossa instituição e o termo de consentimento livre e esclarecido foi obtido de todos os pacientes.

A partir de consulta ao banco de dados do Serviço de Cardiologia do Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM) foi realizado um contato telefônico com os pacientes e feito o convite para participar da pesquisa. Foram estudados 20 indivíduos, de ambos os sexos, que estivessem na fase II ou III da RC após CRM ou TV no HUSM. Os critérios de exclusão foram a presença de disfunção cognitiva que impedisse a realização das avaliações, incapacidade para entender o termo de consentimento livre e esclarecido, alteração vascular periférica em membros inferiores como trombose venosa profunda ou tromboangiite obliterante, doença pulmonar obstrutiva crônica, doença cerebrovascular, doença musculoesquelética ou que apresentassem as seguintes contraindicações a utilização da FES: lesões epidérmicas no local da aplicação, intolerância ao estimulador elétrico ou alteração de sensibilidade cutânea e/ou uso de marcapasso cardíaco.

Os pacientes elegíveis foram alocados aleatoriamente para o grupo placebo (GP) ou intervenção (GFES). A randomização ocorreu através de números sequenciais mantidos em envelopes opacos, não translúcidos e fechados, após seleção dos pacientes pelos critérios de inclusão e exclusão ([GIL, 2009](#)). Vale salientar que o sorteio ocorria à medida que os sujeitos eram recrutados, de forma que se o sujeito anterior

tivesse sido sorteado por exemplo para o GP (número 1), automaticamente o sujeito subsequente era alocado para o GFES (número 2).

Avaliações

Foi realizada a consulta ao prontuário eletrônico dos pacientes e uma entrevista para coleta dos dados de identificação, tipo e data da cirurgia, exame físico, medicações e comorbidades. As avaliações foram realizadas antes e após o período de intervenção e transcorreram através dos seguintes testes: perimetria das coxas, Teste de Sentar e Levantar (TSL), Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6'), Teste de Uma Repetição Máxima (1RM) e aplicação do questionário de qualidade de vida *The Medical Study 36-item Short-Form Health Survey (SF-36)*.

A perimetria das coxas foi o método utilizado para mensurar o trofismo muscular dos membros inferiores. Constitui provavelmente o método clínico mais comum para registrar a massa muscular e a tumefação dos músculos. A medida da circunferência das coxas foi realizada de 5 em 5 cm até 20 cm a partir da borda superior da patela. A mensuração foi realizada com o paciente em decúbito dorsal e com o músculo em contração isométrica ([ANDREWS](#) et al, 2000).

O TSL é um teste de desempenho físico utilizado para avaliar a função e resistência dos membros inferiores. O mesmo foi realizado em uma cadeira sem braços e com 43 centímetros de altura, onde o sujeito iniciava o teste sentado, com os braços cruzados a frente do tórax, devendo ficar em pé e retornar para a posição sentada o maior número de vezes possíveis em 30 segundos ([RIKLI e JONES](#), 1999).

O TC6' foi utilizado para avaliação da aptidão cardiorrespiratória, sendo realizado em um corredor retangular plano de 30 metros. O paciente foi orientado a realizar uma caminhada em velocidade sustentada, sem correr, durante seis minutos, sendo

monitorada a frequência cardíaca (FC), saturação periférica de oxigênio (SpO₂), escala de percepção de esforço para dispneia e escala de percepção de esforço para fadiga de membros inferiores a cada minuto do teste, assim como no repouso. Após o término do teste, o paciente sentou-se em uma cadeira para que a cada minuto, por mais três a quatro minutos, fossem registrados a FC, PA, SpO₂, pontuação de dispneia e fadiga e avaliação de sintomas, até que todas as variáveis retornassem ao estado basal ([RONDELLI et al, 2009](#)).

O teste de 1RM, utilizado para avaliação da força dinâmica do músculo quadríceps, foi conduzido através de um aparelho denominado de mesa extensora. O teste é definido como a quantidade máxima de peso levantado em esforço máximo, onde o indivíduo completa todo o movimento que não poderá ser repetido uma segunda vez ([CLARKE, 1973](#)). Nesse sentido, o paciente foi orientado a estender ambos os joelhos na máxima amplitude de movimento. Caso completasse duas repetições, aumentava-se a carga até o paciente ser incapaz de atingir a máxima amplitude de movimento em duas repetições seguidas sem compensações.

O SF-36 foi criado para ser um instrumento genérico de avaliação de saúde. Trata-se de um questionário multidimensional formado por 36 itens, englobados em oito escalas ou componentes que medem: capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral de saúde, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais, saúde mental e uma questão da avaliação comparativa entre as condições de saúde atual e a que antecede um ano da entrevista ([FAYERS e MACHIN, 1998](#)).

Intervenção

As intervenções foram realizadas no ambulatório de neuropediatria do Departamento de Fisioterapia e Reabilitação de nossa instituição.

No primeiro dia de intervenção com a FES foi realizada a determinação das áreas motoras dos músculos vasto medial e lateral de ambas as coxas através de um eletrodo 5x5 e um outro do mesmo tamanho para fazer o fechamento do circuito, sendo este último posicionado próximo a prega inguinal. A escolha do músculo vasto medial e vasto lateral se deve ao fato de que esses músculos possuem maior quantidade de fibras tipo II e são músculos que contribuem para a força do quadríceps e não para a explosão muscular ([ARMSTRONG](#) et al, 1982). Posteriormente ao mapeamento das áreas motoras, as mesmas eram copiadas em uma folha plástica para que nas demais intervenções, ao posicionar a mesma sobre o quadríceps, tendo como ponto de referência a patela do sujeito, se soubesse a posição exata para colocar os eletrodos. Anteriormente ao início de cada sessão e após o término da mesma eram realizados os testes de Homan, Bandeira e Cacifo nos membros inferiores e aferidas a frequência cardíaca, a frequência respiratória, a saturação periférica de oxigênio, a pressão arterial, assim como questionado o índice de dispneia do sujeito por meio da escala de Borg. Ainda, os sujeitos de ambos os grupos foram posicionados em decúbito dorsal, com as pernas posicionadas sobre a tábua de quadríceps a um ângulo de 60°. A posição de 60° de flexão dos joelhos foi adotada a fim de otimizar a contração muscular, já que de acordo com a literatura, este é o ângulo no qual é produzido força máxima pelos músculos do quadríceps ([HOY](#) et al, 1990).

Os pacientes do GFES foram submetidos a intervenções com a FES de forma que a contração muscular fosse visível, podendo ocorrer a extensão dos joelhos, enquanto o GP recebeu a eletroestimulação funcional de forma que causasse uma sensação de formigamento, sem contração muscular visível. Ocorrendo a extensão dos joelhos, os sujeitos do GFES foram, ainda, submetidos à sobrecarga nos tornozelos

(por meio de caneleiras), podendo esta chegar a 30% do teste de uma repetição máxima ([NURH et al, 2004](#)) e podendo variar durante as sessões para mais ou para menos, conforme a tolerância do paciente. Conforme [Guedes e Guedes](#) (1998), exercícios com sobrecarga menor que 40% da força máxima, enfatizam a resistência, apesar de também produzirem força, o que justifica a adoção de 30% da força máxima no estudo, pois objetivamos melhorar a resistência muscular à fadiga dos pacientes

Foi utilizado um aparelho de FES (KLD-biosistemas, modelo Endophasys NMS 0501, Amparo/SP, Brasil) devidamente calibrado e aferido. A FES foi aplicada através de eletrodos autoadesivos e hipoalergênicos posicionados nos músculos vasto medial e lateral de ambas as coxas, com frequência de duas sessões/semana, duração de 40 minutos/sessão, perfazendo um total de 16 sessões. A frequência de aplicação foi de 20 Hz, largura de pulso de 0,4 ms, tempo ON de 5 s e tempo OFF de 10 s, rampa de subida de 1 s, rampa de descida de 2 s (totalizando 4 contrações por minuto) e intensidade conforme a tolerância do paciente ([NUHR et al, 2004](#)).

Análise Estatística

Foi utilizado o programa SPSS versão 13.0. Os dados estão apresentados em média \pm desvio padrão e em mediana e amplitude interquartil (P25-P75). As características basais dos pacientes foram comparadas pelo teste *t* de Student para amostras independentes (distribuição normal) ou pelo teste de Mann-Whitney (distribuição assimétrica). A comparação intra e entre grupos foi realizada pela ANOVA de duas vias com medidas repetidas e os resultados analisados quanto aos efeitos tempo, grupo e interação, seguidos pelo post-hoc de Tukey. Foi considerado o nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Inicialmente, foram selecionados 105 pacientes submetidos à CRM ou TV no período de janeiro de 2010 a janeiro de 2012. Na figura 1 pode ser observado o fluxograma de admissão de pacientes e a composição dos grupos.

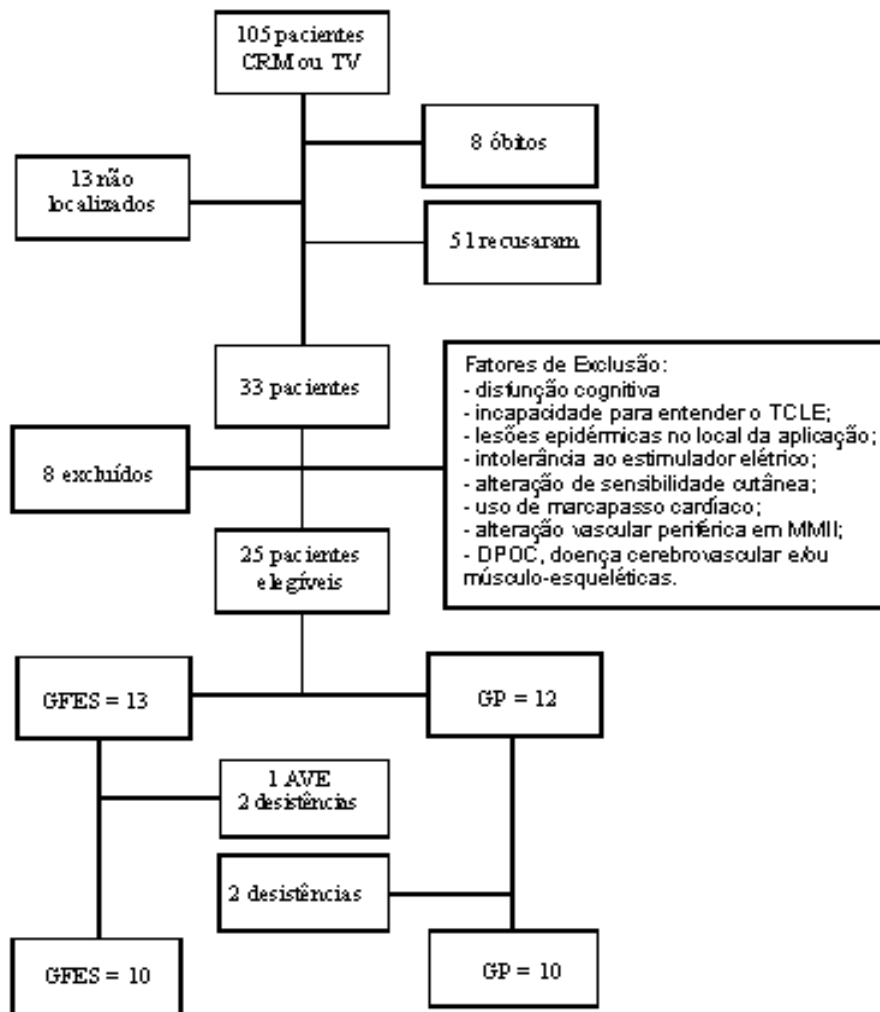


Figura 1 Fluxograma de admissão de pacientes e composição dos grupos

Na tabela 1 estão apresentadas as características demográficas e clínicas dos sujeitos. Os grupos não diferiram quanto as características demográficas,

antropométricas, clínicas, sinais vitais, SpO₂, aptidão muscular e cardiorrespiratória na admissão ao estudo.

Tabela 1 – Caracterização dos grupos na admissão ao estudo

	GP (n=10)	GFES (n=10)	Valor de p
Idade (anos)	63,8±5	58,6±7,4	0,081
Sexo (F/M)	3/7	1/9	0,329
IMC (kg/m ²)	29,3±6,5	27,1±3	0,369
Cirurgia (CRM/TV)	9/1	7/3	0,264
Tempo de PO (dias)	232,3 ± 122,3	239,9 ± 129,7	0,898
FC (bpm)	67,9±7,3	62,8±12,9	0,291
FR (rpm)	19,1±3,8	17,4±3,8	0,390
PA sistólica (mmHg)	129±12,9	132±20,4	0,699
PA diastólica (mmHg)	83±4,8	86±9,7	0,391
SpO ₂ (%)	96,8±1,6	97,1±1,7	0,688
1RM (kg)	29,7±7,1	37,9±12,5	0,093
TSL (nº repet.)	9,1±2,1	10,1±3,3	0,430
TC6' (m)	387,9±70,3	466,9±73,7	0,053

Legenda: F = feminino; M: masculino; IMC = índice de massa corporal; CRM = cirurgia de revascularização do miocárdio; TV = troca valvar; PO = pós-operatório; FC = frequência cardíaca; FR = frequência respiratória; PA = pressão arterial; SpO₂ = saturação periférica de oxigênio; 1RM = uma repetição máxima; TSL = Teste de sentar e levantar; TC6' = Teste de caminhada de seis minutos. Os valores estão expostos em média ± desvio padrão ou número de sujeitos. Foi utilizado teste T de Student para amostras independentes, exceto para as variáveis sexo e tipo de cirurgia que foram analisadas pelo teste de Qui-quadrado.

No que diz respeito a variável qualidade de vida, os grupos não diferiram no momento da admissão ao estudo em nenhum dos domínios do SF-36. Quanto à

intensidade da eletroestimulação, conforme esperado, foram encontrados valores maiores no GFES ($9,7 \pm 2,4$ versus $29,4 \pm 13,4$; $p < 0,001$).

Conforme os valores apresentados na figura 2A e 2B, referentes à força e a resistência muscular de membros inferiores, respectivamente, evidenciou-se diferença significativa para o efeito tempo em ambas as variáveis ($p = 0,024$ e $p = 0,001$) para GP e GFES. Tanto para a variável força como para a variável resistência muscular houve ainda diferença significativa para o efeito grupo ($p = 0,049$ e $p = 0,039$) favorável ao GFES.

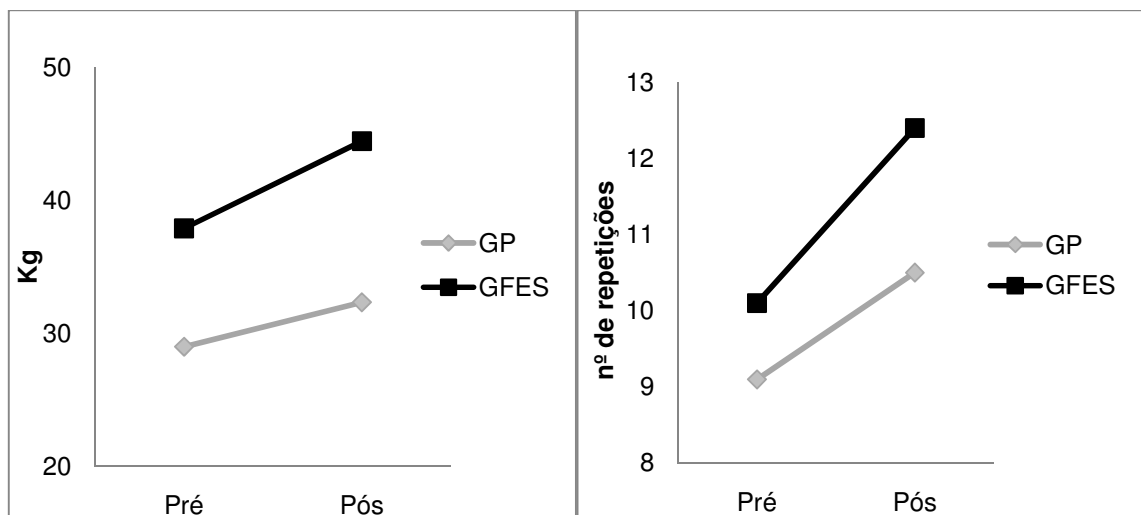


Figura 2.A

Figura 2.B

Legenda: Valores em médias para o teste de 1RM (Fig. 2.A) e TSL (Fig. 2.B) antes e após a intervenção para os grupos GP e GFES. Ambos os grupos aumentaram significativamente a força e a resistência muscular (ANOVA de duas vias para medidas repetidas, $p < 0,05$ para efeito tempo), entretanto o GFES apresentou um incremento mais significativo nas duas variáveis (ANOVA de duas vias para medidas repetidas, $p < 0,05$ para efeito grupo).

Em relação à aptidão cardiorrespiratória, observou-se incremento na distância percorrida durante o TC6' entre pré e pós em ambos os grupos (GP = $387,9 \pm 70,3$ e

433,3 ± 49,3 m; GFES = 471,9 ± 80 e 509 ± 87,8 m; p=0,007 no efeito tempo), sem diferença entre os grupos nos efeitos grupo (p=0,059) e interação (p=0,612).

No que diz respeito aos valores registrados através da perimetria, pode-se constatar que não houve aumento significativo na circunferência das coxas de ambos os grupos para os efeitos tempo, grupo e interação.

Em relação aos resultados referentes ao questionário de qualidade de vida SF-36, houve melhora significativa para a escala aspectos físicos (p=0,001) e para a escala vitalidade (p=0,025), quanto ao efeito tempo para ambos os grupos. Ainda, a escala referente aos aspectos sociais também apresentou incremento significativo (p=0,041), porém quanto ao efeito grupo, favorável ao GFES. No que diz respeito ao aspecto dor, pode-se dizer que houve uma tendência para maiores níveis de dor no GP em relação ao GFES ao término do estudo. No domínio saúde mental o GP obteve melhor resposta para o efeito interação (p=0,031). Os valores de média e desvio padrão antes e após a intervenção com FES para os domínios do SF-36 estão apresentados na tabela 2.

Tabela 2 - Valores de qualidade de vida pelo SF-36

	GP (n=10)		GFES (n=10)	
	Pré	Pós	Pré	Pós
CF	72 ± 20,8	82 ± 17	80,5 ± 23,4	83 ± 17,7
AF	50 (25-68,8)	75 (56,3-100)	25 (6,3-75)	100 (81,3-100)
Dor	76 ± 28,3	68,7 ± 19,3	66,9 ± 19,9	76,1 ± 24,7
EGS	80,5 ± 12,5	79,4 ± 15,4	82 ± 10,8	84,1 ± 16,8
Vitalidade	57,5 ± 27,8	69 ± 25,7	65,5 ± 18	75 ± 16,5

AS	68,75 ± 25,9	75 ± 27	82,75 ± 26,4	96,25 ± 8,4
AE	50 (0-66,7)	66,7 (66,7-66,7)	66,7 (33,3-66,7)	66,7 (66,7-66,7)
SM	70,8 ± 22,6	80,8 ± 17,2	80 ± 14,4	80 ± 17,1

Legenda: CF = capacidade funcional; AF = aspectos físicos; EGS = estado geral de saúde; AS = aspectos sociais; AE = aspectos emocionais; SM = saúde mental. Os valores estão expostos em média ± desvio padrão ou mediana e amplitude interquartil (P25-P75).

DISCUSSÃO

Os principais achados desse estudo foram o aumento da força e da resistência muscular de membros inferiores no GP e no GFES, porém com maior incremento no GFES. A aptidão cardiorrespiratória aumentou de forma semelhante em ambos os grupos. Alguns aspectos da qualidade de vida também melhoraram em ambos os grupos.

Nosso estudo demonstrou um aumento significativo da força muscular dos músculos extensores do joelho em ambos os grupos ao longo do tempo, porém com maior incremento para o GFES. Esses dados corroboram com os relatos de [Harris](#) et al (2003), onde em um estudo com 22 pacientes portadores de Insuficiência Cardíaca Crônica (ICC), no qual usou um protocolo de 30 minutos diários por cinco dias da semana durante seis semanas com frequência de 25Hz, tempo ON 5 s e tempo OFF 5 s, encontrou como efeitos benéficos da estimulação elétrica o aumento da força máxima das pernas, além da melhora na distância percorrida no TC6', aumento no tempo de exercício na esteira e no limiar de fadiga do quadríceps no grupo tratamento. Entretanto, vale mencionar que ao contrário do nosso este estudo não possuía grupo placebo, o que acaba por reforçar ainda mais os nossos achados.

Nossos achados também demonstraram que o GFES apresentou incrementos superiores ao placebo na resistência muscular dos extensores de joelho. Este achado

indica que a corrente elétrica aplicada em frequências de até 20 Hz pode recrutar fibras musculares de contração tônica/lenta e com elevada resistência à fadiga. Como sugere [Sbruzzi](#) et al (2010) o recrutamento de determinados tipos de fibras musculares parece estar relacionado à frequência de estimulação elétrica. Com uma frequência inferior a 20 Hz, o trabalho é direcionado para as fibras do tipo I, que apresentam contrações musculares muito efetivas, sendo executadas a um baixo custo metabólico, diminuindo a fadiga muscular. Já com frequência de eletroestimulação entre 35 e 70 Hz pode-se trabalhar as fibras tipo II ([NURH](#) et al, 2004). Isso oferece a possibilidade de trabalhar ganho de força utilizando estimulação muscular seletiva ([QUITTAN](#) et al, 2001), o que pode ser vantajoso quando se pretende recrutar fibras musculares específicas, como as fibras com elevado potencial oxidativo que estão diminuídas em pacientes com insuficiência cardíaca ([HARRIS](#) et al, 2003; [LARSEN](#) et al, 2002).

Em estudo recente de nosso grupo, [Sbruzzi](#) et al (2010) compararam o efeito agudo da estimulação elétrica funcional com frequências de 15 e 50 Hz sobre a força de quadríceps e verificou que a FES com 50 Hz determina maior pico de torque isométrico do músculo do que a FES com 15 Hz. Tal estudo atribuiu a isto o fato de que a força muscular é proporcional à frequência de estimulação e ao número de unidades motoras recrutadas. Assim, quanto maior a frequência, maior é o recrutamento motor, produzindo maior força muscular ([CASILLAS](#) et al, 2008). Neste contexto, e ainda levando em consideração que força muscular e trofismo representam uma relação direta de proporcionalidade, a ausência de aumento da massa muscular para ambos os grupos após o término das 16 sessões parece estar relacionada à estimulação de fibras musculares tônicas, já que utilizamos uma frequência de 20 Hz, visando resistência muscular.

[Nuhr](#) et al (2004) ao aplicar a FES com frequência de 15 Hz por 4 horas/dia, sobrecarga de 20 a 30% da força máxima, durante 10 semanas, em pacientes com insuficiência cardíaca relataram aumento da massa muscular de membros inferiores, principalmente das fibras do tipo I (+20%), com redução nas fibras do tipo II (-20%). Dessa forma, a ausência de alteração no trofismo muscular relatada em nosso estudo pode ser atribuída ainda ao menor período de aplicação (8 semanas) assim como tempo de sessão inferior (40 minutos). Outros autores também mencionam o uso de diferentes parâmetros de FES que podem justificar os nossos achados, são eles: 25 sessões com 60 minutos diários ([EICHER](#) et al, 2004), 30 minutos diários/5 dias por semana durante 6 semanas ([KARAVIDAS](#) et al, 2006), 60 minutos diários/7 dias por semana durante 8 semanas ([DOBSAK](#) et al, 2006), 60 minutos diários/5 dias por semana durante 5 semanas ([DELEY](#) et al, 2008).

Além do mais, não podemos deixar de salientar a subjetividade do método utilizado para mensuração da circunferência muscular quando levado em consideração a maior ou menor tensão aplicada à fita métrica pelo avaliador. Entretanto, para [Rodrigues](#) et al (2001) a perimetria consiste em um método de avaliação empregado amplamente tanto na prática clínica como em pesquisa, por ser considerada prática, de baixo custo e por avaliar a massa corporal de forma não-invasiva.

Na análise da aptidão cardiorrespiratória, ambos os grupos percorreram maiores distâncias no TC6' após a intervenção com a eletroestimulação funcional, entretanto, não foi possível identificar diferença entre os grupos. Esse incremento significativo da aptidão cardiorrespiratória, mesmo nos sujeitos que receberam placebo, pode estar relacionado com o processo natural de recuperação após a intervenção cirúrgica. Foi sugerido aos pacientes do estudo que não praticassem outra modalidade de exercício

durante o tratamento com FES, entretanto, não é possível controle absoluto das atividades assumidas pelos sujeitos no seu dia-a-dia, o que pode ter interferido nos resultados para essa variável.

Em contrapartida, em um estudo de [Karavidas](#) et al (2006), onde foram selecionados 24 indivíduos portadores de insuficiência cardíaca crônica, divididos em grupo tratamento e grupo controle, sendo aquele submetido a estimulação elétrica funcional, verificou-se aumento significativo na distância percorrida no TC6' após a intervenção apenas para o grupo tratado.

A aplicação da FES por um maior período de tempo e com maior frequência semanal das sessões poderia oferecer terapêutica mais adequada para o incremento da aptidão cardiorrespiratória. Além disso, outra proposta de intervenção baseada em um programa regular de caminhada poderia oferecer maior especificidade para alterar a distância percorrida no TC6.

Em relação aos resultados obtidos para os diferentes domínios avaliados do SF-36, sugere-se que a tendência do GP para aumento nos níveis de dor pode estar relacionado com o fato do grupo ter recebido apenas a terapia placebo, com níveis baixos de intensidade da corrente elétrica, o que não seria suficiente para promover um condicionamento da musculatura submetida ao tratamento com FES. Ou ainda, poderíamos remeter esse achado ao fato do questionário utilizado não especificar o tipo de dor, logo, a dor referida pelos sujeitos do GP poderia não estar relacionada com os membros inferiores. Quanto ao aspecto saúde mental, onde houve melhora significativa para o efeito interação, favorável ao GP, salienta-se que este possuía menor valor (porém não significativo) que o GFES no período pré-intervenção. Isso pode explicar, pelo menos em parte, essa mudança mais pronunciada em relação ao grupo tratado. A

ausência de alterações nos demais domínios do SF-36 pode estar relacionada ao tempo de intervenção ou a baixa especificidade deste método para reconhecer alterações na qualidade de vida em resposta ao uso da FES. Deve ser mencionado que o conceito de qualidade de vida é amplo e não está relacionado prioritariamente com aspectos físicos, especialmente envolvendo variáveis como força e resistência muscular.

De modo geral, os resultados apresentados encorajam novas pesquisas a respeito da FES como parte de programas de tratamento oferecidos a pacientes em reabilitação cardíaca. No entanto, sugere-se a condução de novos ensaios a cerca desta temática, com um maior tempo de acompanhamento, a inclusão de um maior número de sujeitos e variáveis que avaliem os níveis de funcionalidade destes sujeitos (avaliação postural, goniometria, testes de flexibilidade, medidas de força muscular respiratória entre outras) em resposta a FES.

CONCLUSÃO

Diante de nossos achados, a FES se apresentou como uma ferramenta valiosa, uma vez que mesmo em um curto período de aplicação e reduzida frequência semanal foi possível identificar acréscimos na força e na resistência muscular de membros inferiores, na aptidão cardiorrespiratória e na qualidade de vida de pacientes em fase II e III da RC, podendo assim ser considerado um adjuvante importante no tratamento dessa população.

Em relação às limitações do estudo, podemos citar a falta de recursos financeiros para ampliar o tempo de intervenção, número reduzido de pessoas envolvidas para o desenvolvimento da pesquisa assim como de eletroestimuladores

disponíveis. Ainda, sabe-se que a fim de obter maior fidedignidade nas avaliações, poderia ter se investido em testes laboratoriais para confirmar os achados do estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDREWS, J.R.; HARRELSON, G. L.; WILK, K. E. **Reabilitação Física das Lesões Desportivas**. 2. ed. [S.l.]:Guanabara Koogan, 2000. 42p.

ARMSTRONG, R.B. et al. Distribution of fiber types in locomotory muscles of dogs. **American Journal Anatomy**, [S.l.], v.163, n.1, p.87-98, 1982.

BELARDINELLI, R.; PAOLINI, I.; CIANCI, G.; PIVA, R.; GEORGIU, D.; PURCARO, A. Exercise training intervention after coronary angioplasty: the ETICA trial. **J Am Coll Cardiol**, Ancona, v. 37, n. 7, p. 1891-900, 2001. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11401128>. Acesso em: 12 abr. 2012.

CASILLAS, J. M.; GREMEAUX, V.; TROIGROS, O.; LAURENT, Y.; DELEY, G.; EICHER, J. C. Low-frequency electromyostimulation and chronic heart failure. **Annales de re adaptation et de me decine physique**, Dijon, v. 51, p. 461-472, 2008. Disponível em : <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168605408000755>. Acesso em: 18 abr. 2012.

CLARKE, D. H. Adaptations in strength and muscular endurance resulting from exercise. **Exercise and Sports Sciences Reviews**. New York, v.1, n.1, p. 73-107, 1973.

CLINI, E.; AMBROSINO, N. Early physiotherapy in the respiratory intensive care unit. **Respir Med**, Pisa, v. 99, n. 9, p. 1096-104, 2005. DOI:10.1016/j.rmed.2005.02.024

DELEY, G.; EICHER, J. C.; VERGES, B.; WOLF, J. E.; CASILLAS, J. M.; Do low-frequency electrical myostimulation and aerobic training similarly improve performance in chronic heart failure patients with different exercise capacities? **J Rehabil Med**, Dijon, v. 40, p. 219–224, 2008. DOI: 10.2340/16501977-0153

DOBSAK, P.; NOVAKOVA, M.; FISER, B.; SIEGLOVA, J.; BALCARKOVA, P.; SPINAROVA, L.; et al. Electrical stimulation of skeletal muscles. An alternative to aerobic exercise training in patients with chronic heart failure? **Int Heart J**, Czech Republic, v. 47, p. 441–53, 2006. Disponível em: <http://www.trimform.no/dobsak.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2012.

EICHER, J. C.; DOBSAK, P.; BERTEAU, O.; WALKER, P.; VERGE` S, B.; MAILLEFERT, J. F.; et al. Rehabilitation in chronic congestive heart failure: comparison of bicycle training and muscle electrical stimulation. **Scripta Med.**; Dijon, v. 77, p. 261–270, 2004. Disponível em: <http://www.med.muni.cz/biomedjournal/pdf/2004/05/261-270.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2012.

FAYERS P. M.; MACHIN D. **Quality of life: Assessment, Analysis, and Interpretation**. Chischester: John Wiley & Sons, 1998. 404p.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**, 4. ed. [S.l]: Atlas, 2009.

GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. **Controle de peso corporal: composição corporal, atividade física, nutrição**. Paraná:Midiograf, 1998.

HARRIS, S.; LEMAITRE, J. P.; MACKENZIE, G.; FOX, K. A. A.; DENVIR, M. A. A randomised study of home-based electrical stimulation of the legs and conventional bicycle exercise training for patients with chronic heart failure. **European Heart Journal**, Edinburgh, v. 24, p. 871–878, 2003. DOI: 10.1016/S0195-668X(02)00822-9

HOY, M. G.; ZAJAC, F. E.; GORDON, M. E. A musculoskeletal model of the human lower extremity: the effect of muscle, tendon, and moment arm on the moment-angle relationship of musculotendon actuators at the hip, knee, and ankle. **J Biomech**, [S.l], v. 23, p. 157–169, 1990.

KARAVIDAS, A. L.; RAISAKIS, K. G.; PARISSIS, J.; TSEKOURA, D. K.; ADAMOPOULOS, S.; KORRES, D. A.; et al. Functional electrical stimulation improves endothelial function and reduces peripheral immune responses in patients with chronic heart failure. **Eur J Cardiovasc Prev Rehabil**, Atenas, v. 13, p. 592–597, 2006. DOI: 10.1097/01.hjr.0000219111.02544.ff

LARSEN, A. I.; LINDAL, S.; AUKRUST, P.; TOFT, I.; AARSLAND, T.; DICKSTEIN, K. Effect of exercise training on skeletal muscle fibre characteristics in men with chronic heart failure. Correlation between skeletal muscle alterations, cytokines and exercise capacity. **Int J Cardiol**, Stavanger, v. 83, p. 25-32, 2002. DOI: S0167-5273(02)00015-3

NUHR, M. J.; PETTE, D.; BERGER, R. et al. Beneficial effects of chronic low-frequency stimulation of thigh muscles in patients with advanced chronic heart failure. **Eur Heart J**, Vienna, n. 25, p. 136–43, 2004. DOI: 0.1016/j.ehj.2003.09.027

QUITTAN, M.; WIESINGER, G. F.; STURM, B.; PUIG, S.; MAYER, W.; SOCHOR, A.; et al. Improvement of thigh muscles by neuromuscular electrical stimulation in patients with refractory heart failure: a single-blind, randomized, controlled trial. **Am J Phys Med Rehabil**, Vienna, v. 80, p. 206–14, 2001. DOI: 0894-9115/01/8003-0206/0

RIKLI, R.; JONES, J. Development and validation of functional fitness test for community-residing older adults. **J Aging Phys Act**, Fullerton, n. 7, p. 129-161, 1999. Disponível em: <http://www.luzimarteixeira.com.br/wp-content/uploads/2010/10/funcninal-fitness.pdf>. Acesso em : 15 abr. 2012.

RODRIGUES, B. A.; SANTARÉM, J. M.; JACOB, F. W.; MEIRELLES, E. S.; MARUCCI, M. F. N. Comparação da gordura corporal de mulheres idosas segundo antropometria, bioimpedância e DEXA. **Arch Latinoam Nutr**, São Paulo, v. 51, n.1, p.49-56, 2001. Disponível em: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0004-06222001000100007&script=sci_arttext. Acesso em: 10 abr. 2012.

RONDELLI, R. R.; OLIVEIRA, A. N.; DAL CORSO, S.; MALAGUTI, C. Uma atualização e proposta de padronização do teste de caminhada dos seis minutos. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 22, n. 2, p. 249-259, 2009. Disponível em: <http://www2.pucpr.br/reol/public/7/archive/0007-00002708-ART11.PDF>. Acesso em: 17 jun. 2012.

SBRUZZI, G.; RIBEIRO, R. A.; SCHAAN, B. D.; SIGNORI, L. U.; SILVA, A. M. V.; IRIGOYEN, M. C.; PLENTZ, R. D.M. Functional electrical stimulation in the treatment of patients with chronic heart failure: a meta-analysis of randomized controlled trials. **Eur J Cardiovasc Prev Rehabil**, Porto Alegre, v. 17, n. 3, p. 254-60, 2010. DOI: 10.1097/HJR.0b013e328339b5a2

SBRUZZI, G.; SCHAAN, B. D.; PIMENTEL, G. L.; SIGNORI, L. U.; SILVA, A. M. V.; ROSA, L. H. T.; DALL'AGO, P.; PLENTZ, R. D. M. Comparação de diferentes frequências de estimulação elétrica funcional na força muscular em indivíduos idosos. **Revista Digital - Buenos Aires**, Porto Alegre, v. 14, n. 141, 2010. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd141/forca-muscular-em-individuos-idosos.htm>. Acesso em: 23 fev. 2012.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. Diretriz de Reabilitação Cardíaca. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 84, n. 5, p. 431-440, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/abc/v84n5/a15v84n5.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2012.

STONE, J. A.; CYR, C.; FRIESEN, M.; KENNEDY-SYMONDS, H.; STENE, R.; SMILOVITCH, M. Canadian guidelines for cardiac rehabilitation and atherosclerotic heart disease prevention: a summary. **Can J Cardiol**, Calgary, n.17, p. 3-30, 2001.

TITOTO, L.; SANSÃO, M. S.; LAMARI, N.M. Reabilitação de pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio: atualização da literatura nacional. **Arq Ciênc Saúde**, São José do Rio Preto, v. 12, n. 4, p. 216-19, 2005. Disponível em: <http://portalsaudebrasil.com/artigospsb/cardiac016.pdf>. Acesso em: 12 maio 2012.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos com o desenvolvimento desta pesquisa, foi possível concluir que a estimulação elétrica funcional (FES) tem efeitos positivos sobre a força e resistência muscular de membros inferiores de pacientes submetidos previamente a cirurgia de revascularização do miocárdio e/ou troca valvar, que se encontram em fase II e III da reabilitação cardíaca. Alguns aspectos relacionados à qualidade de vida e aptidão cardiorrespiratória se alteraram diante da intervenção com a FES, porém, sem significância estatística.

Vale salientar, que talvez o mais importante diante dos nossos achados diz respeito ao tempo de tratamento em que foram submetidos os sujeitos da pesquisa. Ao contrário de estudos anteriores, com um protocolo reduzido (menor número de sessões semanais e tempo de eletroestimulação) já obtivemos incremento para a maioria das variáveis estudadas. Isto se torna relevante quando levamos em consideração a realidade da saúde no Brasil e as dificuldades financeiras da população. Assim, a FES tornando-se um adjuvante na RC acaba por favorecer a adesão dos sujeitos nos programas de reabilitação e isso, conseqüentemente, contribui com a diminuição de custos, já que os benefícios advindos com a RC acabam por reduzir o número de reinfartos, internações hospitalares e novas intervenções cirúrgicas.

Os objetivos propostos inicialmente foram alcançados, todavia, pesquisas futuras poderiam envolver análises laboratoriais para maior controle de variáveis intervenientes, já que os métodos avaliativos utilizados neste trabalho dependem também da motivação do paciente, podendo acarretar em vieses de aferição. Além disso, um tempo de intervenção maior também poderia contribuir para melhores resultados em relação ao trofismo muscular, aptidão cardiorrespiratória e demais aspectos da qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. S.; PICON, P. D.; WENDER, O. C. B. **Resultados de pacientes submetidos à cirurgia de substituição valvar aórtica usando próteses mecânicas ou biológicas.** Rev Bras Cir Cardiovasc, Porto Alegre, v. 26, n. 3, p. 326-37, 2011.
- BAJD, T.; KRALJ, A.; TURK, R.; BENKO, H.; SEGA, J. **Use of functional electrical stimulation in the rehabilitation of patients with incomplete spinal cord injuries.** J Biomed Eng, [S.l.], n. 11, p. 96–102, 1989.
- BEHR, P. E. **O sexo feminino como fator de risco para a mortalidade hospitalar após a cirurgia de revascularização miocárdica.** 2001. Dissertação - Fundação Universitária de Cardiologia, Porto Alegre, 2001.
- CLINI E, AMBROSINO N. **Early physiotherapy in the respiratory intensive care unit.** Respir Med, [S.l.], v. 99, n. 9, p. 1096-104, 2005.
- CUNHA, R. C. **Reabilitação cardíaca.** Fisiot Mov, [S.l.], v. 10, n. 2, p. 9-19, 1998.
- HARRIS, S. et al. **A randomised study of home-based electrical stimulation of the legs and conventional bicycle exercise training for patients with chronic heart failure.** European Heart Journal, Edinburgh, n. 24, p. 871–78, 2003.
- KAUFFMAN, T. L. **Manual de reabilitação geriátrica.** Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2001.
- LOW, J.; REED, A. **Eletroterapia Explicada: Princípios e Prática.** 3ª ed. São Paulo: Manole, 2001. 83 – 96 p.
- MCGOVERN, P. G. et al. **Recent trends in acute coronary heart disease: mortality, morbidity, medical care and risk factors.** N Engl J Med, [S.l.], v. 334, n. 14, p. 884-90, 1996.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Departamento de Informática do SUS. DATASUS. **Sistema de informação de mortalidade.** 2006. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sim/cnv/obtbr.def>. Acesso em: 28 abr. 2012.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Departamento de Informática do SUS. DATASUS. Informações de Saúde. Assistência à Saúde. **Internações hospitalares**. Procedimentos hospitalares por gestor. 2008. Disponível em: bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/reorganizacao_plano.pdf. Acesso em: 3 mar. 2010.

NEEDHAM, D. M.; TRUONG, A. D.; FAN, E. **Technology to enhance physical rehabilitation of critically ill patients**. Crit Care Med, [S.l.], v. 37, n. 10, p. 436-41, 2009.

PIBAROT, P.; DUMESNIL, J. G. **Prosthetic Heart Valves: Selection of the optimal prosthesis and long-term management**. *Circulation*, [S.l.], n. 119, p. 1034-1048, 2009.

REZENDE, B. F. et al. **Efetividade da estimulação elétrica funcional no membro superior de hemiparéticos crônicos**. Revista de Neurociências, [S.l.], v.17; p. 72-78, 2009.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. **Diretrizes da cirurgia de revascularização miocárdica**. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, São Paulo, v. 82, n.5, p. 1-20, 2004.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. **Diretriz de Reabilitação Cardíaca**. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, São Paulo, v. 84, n. 5, p. 431-440, 2005.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. **Diretriz de reabilitação Cardiopulmonar e metabólica: aspectos práticos e responsabilidades**. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, São Paulo, v. 86, n. 1, p. 74-82, 2006.

APÊNDICE

Apêndice A – Ficha de Triagem

I – IDENTIFICAÇÃO

Nome: _____ Avaliação: ____/____/____
 Idade: _____ DN: _____ Sexo: _____ Estado Civil: _____
 Endereço: _____ Telefone: _____
 Escolaridade: _____ Profissão: _____
 Tipo de Cirurgia: _____ Data de internação: ____/____/____

II – ANAMNESE

DPOC: () Sim () Não Qual? _____
 Doenças Cerebrovasculares: () Sim () Não Qual? _____
 Doenças músculoesqueléticas: () Sim () Não Qual? _____
 Distúrbio Psiquiátrico: () Sim () Não Qual? _____
 Disfunção Cognitiva: () Sim () Não Qual? _____
 Distúrbios circulatórios: () Sim () Não Qual? _____
 Distúrbios endócrino-metabólicos: () Sim () Não Qual? _____
 Medicação: _____

III – EXAME FÍSICO

FC: _____ FR: _____ PA: _____ Borg: _____ SpO2: _____
 Teste de Homan: () Positivo () Negativo
 Teste de Bandeira: () Positivo () Negativo
 Sinal de Cacifo: () Positivo () Negativo

Perimetria: Coxa D: _____ cm
 Coxa E: _____ cm

Teste de Sentar e Levantar: _____/30s

Teste de Uma Repetição Máxima (1RM):

	Perna D	Perna E
1RM (Kg)		

Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6'):

	FC	FR	PA	SpO2	Borg e Fadiga	
SV Iniciais						
Durante						
1'	*			*	*	*
2'	*			*	*	*
3'	*			*	*	*
4'	*			*	*	*
5'	*			*	*	*
6'	*			*	*	*
Após						
1'	*		*	*	*	*
2'	*		*	*	*	*
3'	*		*	*	*	*
4'	*		*	*	*	*
5'	*		*	*	*	*
SV Finais						

- Nestes períodos de tempos só serão verificados estes sinais.

Distância: _____ metros

Apêndice B – Ficha de Evolução

Nome: _____ **Data:** _____

Teste de Homan: () Positivo () Negativo

Teste de Bandeira: () Positivo () Negativo

Sinal de Cacifo: () Positivo () Negativo

Sinais Vitais Iniciais e Finais:

FC: ____/____ FR: ____/____ PA: ____/____ Borg: ____/____ SpO2: ____/____

Parâmetros da FES: Tempo: 40 min (__) Intensidade: _____mA

Nome: _____ **Data:** _____

Teste de Homan: () Positivo () Negativo

Teste de Bandeira: () Positivo () Negativo

Sinal de Cacifo: () Positivo () Negativo

Sinais Vitais Iniciais e Finais:

FC: ____/____ FR: ____/____ PA: ____/____ Borg: ____/____ SpO2: ____/____

Parâmetros da FES: Tempo: 40 min (__) Intensidade: _____mA

Nome: _____ **Data:** _____

Teste de Homan: () Positivo () Negativo

Teste de Bandeira: () Positivo () Negativo

Sinal de Cacifo: () Positivo () Negativo

Sinais Vitais Iniciais e Finais:

FC: ____/____ FR: ____/____ PA: ____/____ Borg: ____/____ SpO2: ____/____

Parâmetros da FES: Tempo: 40 min (__) Intensidade: _____mA

Nome: _____ **Data:** _____

Teste de Homan: () Positivo () Negativo

Teste de Bandeira: () Positivo () Negativo

Sinal de Cacifo: () Positivo () Negativo

Sinais Vitais Iniciais e Finais:

FC: ____/____ FR: ____/____ PA: ____/____ Borg: ____/____ SpO2: ____/____

Parâmetros da FES: Tempo: 40 min (__) Intensidade: _____mA

Apêndice C – Ficha de Avaliação Final

Nome: _____ Data: _____

Cirurgia: _____ Data da Cirurgia: _____

Teste de Homan: () Positivo () Negativo

Teste de Bandeira: () Positivo () Negativo

Sinal de Cacifo: () Positivo () Negativo

Perimetria: Coxa D: _____ cm

Teste de Sentar e Levantar: _____/30s

Coxa E: _____ cm

Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6'):

	FC	FR	PA	SpO2	Borg e Fadiga	
SV Iniciais						
Durante						
1'	*			*	*	*
2'	*			*	*	*
3'	*			*	*	*
4'	*			*	*	*
5'	*			*	*	*
6'	*			*	*	*
Após						
1'	*		*	*	*	*
2'	*		*	*	*	*
3'	*		*	*	*	*
4'	*		*	*	*	*
5'	*		*	*	*	*
SV Finais						

- Nestes períodos de tempos só serão verificados estes sinais.



Distância: _____ metros

Teste de Uma Repetição Máxima (1RM):

	Perna D	Perna E
1RM (Kg)		

ANEXOS

Anexo A – Carta de Aprovação CEP

 <p>MINISTÉRIO DA SAÚDE Conselho Nacional de Saúde Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP)</p>	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa Comitê de Ética em Pesquisa - CEP- UFSM REGISTRO CONEP: 243</p> 
--	---

CARTA DE APROVAÇÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa – UFSM, reconhecido pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – (CONEP/MS) analisou o protocolo de pesquisa:

Título: Efeitos da estimulação elétrica funcional sobre o desempenho físico de pacientes em reabilitação cardíaca.

Número do processo: 23081.011423/2010-88

CAAE (Certificado de Apresentação para Apreciação Ética): 0187.0.243.000-10

Pesquisador Responsável: Antonio Marcos Vargas da Silva

Este projeto foi APROVADO em seus aspectos éticos e metodológicos de acordo com as Diretrizes estabelecidas na Resolução 196/96 e complementares do Conselho Nacional de Saúde. Toda e qualquer alteração do Projeto, assim como os eventos adversos graves, deverão ser comunicados imediatamente a este Comitê.

O pesquisador deve apresentar ao CEP:

Janeiro/ 2011- Relatório parcial

Agosto/ 2011- Relatório final

Os membros do CEP-UFSM não participaram do processo de avaliação dos projetos onde constam como pesquisadores.

DATA DA REUNIÃO DE APROVAÇÃO: 03/09/2010

Santa Maria, 03 de setembro de 2010.



Félix A. Antunes Soares
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa-UFSM
Registro CONEP N. 243.

Anexo B – Registro no SIE

Número do Projeto: 027158

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM		
1.2.1.20.1.01 Projetos na Integra		Data: 20/06/2012 Hora: 12:04
Classificações		
Classificação	Item da classificação	
Classificação CNPq	4.06.00.00-8 - FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL	
Linha de pesquisa	02.00.00 - SAÚDE	
Quanto ao tipo de projeto de pesquisa	2.01 - Projeto de Pesquisa Pura	
Arquivos anexos		
Nome do arquivo	Tipo	Incluído em
TCC pronto pronto.doc	Plano do Projeto	21/06/2010
Página: 2		

Anexo C – Normas editoriais. Motriz. Revista de Educação Física.

Informação para Autores

>> **Motriz. Revista de Educação Física. UNESP - Normas Editoriais** <<

<http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/motriz>

Editor-Chefe: Prof. Dr. Afonso Antonio Machado - **E-mail:** afonsoa@g.amil.com
Departamento de Educação Física - Instituto de Biociências - Universidade Estadual Paulista
Av. 24-A, 1515, Bela Vista - Rio Claro, SP, Brasil - 13506-900
Fax: 55(19)3526-4321 - **Fone:** 55(19)3526-4305

1 FOCO E ESCOPO

2 SEÇÕES

- 2.1 Artigos Originais
- 2.2 Artigos de Atualização ou Divulgação
- 2.3 Relatos de Experiência
- 2.4 Tema Livre Premiado
- 2.5 Congresso Internacional de Educação Física e Motricidade Humana e Simpósio Paulista de Educação Física

3 DIREITOS AUTORAIS

4 AVALIAÇÃO PELOS PARES

5 FORMATO DE APRESENTAÇÃO

- 5.1 Idioma
- 5.2 Digitação
- 5.3 Folhas de Rosto
- 5.4 Resumo - Palavras-Chave
- 5.5 Abstract - Keywords
- 5.6 Subdivisões do Texto
- 5.7 Notas de Rodapé
- 5.8 Figuras
- 5.9 Tabelas
- 5.10 Anexos

6. NORMALIZAÇÃO

- 6.1 Citações
- 6.2 Referências

7 PROCESSO DE SUBMISSÃO ON-LINE

1 FOCO E ESCOPO

Motriz. Revista de Educação Física. UNESP é um periódico científico arbitrado e indexado, publicado pelo [Departamento de Educação Física](#) do [Instituto de Biociências](#), [campus de Rio Claro](#), [Universidade Estadual Paulista](#), estado de São Paulo, Brasil. A partir de 2007 passou a ser publicado exclusivamente em formato eletrônico, no sistema [SEER](#).

Motriz tem como foco a divulgação da produção científica em Ciências da Motricidade Humana e áreas correlatas, objetivando contribuir com a discussão e o desenvolvimento do conhecimento nestas áreas.

Motriz aceita a submissão de trabalhos de profissionais e pesquisadores de todas as áreas envolvidas com as Ciências da Motricidade Humana, tais como Educação Física e Esportes, Fisioterapia, Educação Especial, Psicologia entre outras, desde que os temas sejam pertinentes a este escopo.

Motriz adota a filosofia de "[Acesso Aberto](#)", permitindo o acesso gratuito e irrestrito ao seu conteúdo. Adota também a política de auto-arquivamento através da submissão on-line dos originais pelo(s) próprio(s) autor(es) dos trabalhos.

A partir de 2008 todas as submissões dos originais deverão ser postadas no Sistema SEER, portanto, não serão mais recebidas pelo correio.

2 SEÇÕES

As submissões deverão ser postadas para uma das seguintes Seções:

2.1. Artigos Originais: São trabalhos resultantes de pesquisa científica apresentando dados originais de investigação baseada em dados empíricos ou teóricos, utilizando metodologia científica, de descobertas com relação a aspectos experimentais ou observacionais da motricidade humana, de característica médica, bioquímica, psicológica e/ou social.

Devem incluir análise descritiva e/ou inferências de dados próprios. A estrutura dos artigos deverá compreender as seguintes partes: Introdução, Métodos, Resultados e Discussão. Deverão ter até 30 páginas, da Folha de Rosto, que inclui Título, Autoria, Resumo, Abstract, Figuras, Tabelas e Referências. Esta estrutura e número de páginas são válidos também para os itens 2.2, 2.3 e 2.4

2.2 Artigos de Atualização ou Divulgação: São trabalhos que relatam informações, geralmente atuais, sobre tema de interesse relevante para determinada especialidade ou sobre uma nova técnica, por exemplo, e que têm características distintas de um artigo de revisão.

2.3 Relatos de Experiência: São artigos que representam dados descritivos, de um ou mais casos, explorando um método ou problema através de exemplo(s). Estes trabalhos apresentam as características principais do(s) indivíduo(s) estudado(s), com indicação de sexo, idade etc. As pesquisas podem ter sido realizadas em humanos ou animais. Deverão conter dados descritivos, análise de implicações conceituais, descrição de procedimentos ou estratégias de intervenção, apoiados em evidência metodologicamente apropriada de avaliação de eficácia.

2.4 Tema Livre Premiado: Publicação do(s) texto(s) integral(is) do(s) artigo(s) premiado(s) dentre todos que foram aprovados para apresentação oral no Congresso Internacional de Educação Física e Motricidade Humana e Simpósio Paulista de Educação Física.

2.5 Congresso Internacional de Educação Física e Motricidade Humana e Simpósio Paulista de Educação Física: Esta Seção publica somente os resumos dos trabalhos apresentados nestes eventos.

3 DIREITOS AUTORAIS

Os direitos autorais dos artigos publicados pertencem à Motriz. A reprodução total dos seus artigos em outras publicações, ou para qualquer outra utilidade, está condicionada à autorização por escrito do Editor da Motriz.

Pessoas interessadas em reproduzir parcialmente os artigos desta revista (partes do texto que excederem 500 palavras, tabelas, figuras e outras ilustrações) deverão ter permissão escrita do(s) autor(es). Trabalhos submetidos que contiverem partes de texto extraídas de outras publicações deverão obedecer aos limites especificados pelos direitos autorais para garantir originalidade do trabalho submetido. Recomenda-se evitar a reprodução de figuras e tabelas extraídos de outras publicações. O trabalho que contiver reprodução de figura(s) e/ou tabela(s) extraídos de outras publicações não será encaminhado para avaliação, caso não seja postada, como documento suplementar, no Sistema SEER, uma cópia da Autorização, por escrito, do detentor do direito autoral do trabalho original, para a reprodução especificada na Motriz. A permissão deverá estar endereçada ao(s) autor(es) do trabalho submetido. Em nenhuma circunstância a Motriz e os autores dos trabalhos nela publicados repassarão direitos assim obtidos.

4 AVALIAÇÃO PELOS PARES

O original submetido para publicação nas Seções 1 a 6 é aceito para análise pressupondo-se que:

✓ o mesmo não foi publicado e nem está sendo submetido, simultaneamente, para publicação em outro periódico;

- ✓ todas as pessoas listadas como autores aprovaram o seu encaminhamento à Motriz;
- ✓ qualquer pessoa citada como fonte de comunicação pessoal aprovou a citação;
- ✓ as opiniões emitidas pelos autores são de sua exclusiva responsabilidade;
- ✓ a apresentação formal do trabalho está de acordo com todas as indicações destas Normas Editoriais.

Os Editores Associados farão uma análise preliminar quanto a pertinência e/ou adequação da submissão ao escopo da Motriz.

Em caso positivo, será analisada, em seguida, a aplicação destas Normas Editoriais tanto na redação quanto na formatação do trabalho.

Em caso negativo, o autor será notificado por e-mail, para que ele mesmo proceda as devidas correções .

Motriz conta com um grupo de Consultores de notório saber em Ciências da Motricidade Humana e áreas correlatas. Os originais, sem qualquer identificação de autoria, serão imediatamente submetidos à avaliação de 1 ou 2 especialistas "ad hoc". Os autores serão notificados, por e-mail, da aceitação (ou recusa) de suas submissões.

Pequenas modificações no texto poderão ser feitas a critério do Editor-Chefe e/ou Editores Associados. Motriz se reserva o direito de efetuar nos originais alterações de ordem normativa, ortográfica e gramatical, com vistas a manter o padrão culto da língua, respeitando, porém, o estilo do(s) autor(es). Quando se fizerem necessárias modificações substanciais, o(s) autor(es) será(ão) notificado(s) por e-mail e encarregado(s) de fazê-las. Deverá(ão) postar a nova versão do trabalho no Sistema, dentro do prazo determinado pelo mesmo. Uma versão final, editada, ficará disponível ao(s) autor(es), no Sistema, aguardando sua aprovação antes da publicação on-line.

Todo e qualquer trabalho a ser submetido, para que seja avaliado para publicação na Motriz, obrigatoriamente deverá(ão) ser acompanhado(s) do(s) seguintes arquivo(s) complementares:

- ✓ **DECLARAÇÃO** assinada por todos os autores de que: **a)** o trabalho não foi publicado e nem está sendo submetido para publicação em qualquer outro periódico e **b)** que todos os autores do trabalho concordam que o mesmo seja avaliado para publicação na Motriz. A postagem deste documento é obrigatória. **Se** o estudo foi realizado em seres humanos e animais, esta DECLARAÇÃO deverá conter também o item **c)** com todos os dados referentes à aprovação do Comitê de Ética da Instituição onde foi realizada a pesquisa;
- ✓ **Formulário preenchido e assinado pelos autores** referente ao possível "Conflito de interesses", que possa influir nos resultados.

[\[Modelo de Formulário\]](#)

Estes dois arquivos e, quando aplicável, o arquivo da Autorização em nome do Autor do trabalho para uso de Figuras, Tabelas etc., deverão ser postados no quarto passo do Processo de Submissão On-Line.

5 FORMATO DE APRESENTAÇÃO

Deverão ser observados os seguintes itens:

5.1 Idioma

Os originais deverão ser redigidos, preferencialmente, em português ou inglês e, excepcionalmente, a critério dos Editores Associados, também em francês, espanhol ou alemão.

5.2 Digitação

Os trabalhos deverão ser digitados em texto corrido, em espaço duplo, fonte tipo Arial, tamanho 12, não excedendo o número de páginas apropriado de cada Seção em que o texto se insere. A página deverá ser do tamanho A4, com formatação de margens superior e inferior de 2.5 cm, esquerda e direita de 3 cm, contendo necessariamente numeração de página no rodapé. Os locais sugeridos para inserção de Figuras e Tabelas deverão ser indicados no texto.

5.3 Folhas de Rosto

As Folhas de Rosto devem conter os seguintes elementos, nesta ordem:

✓ Uma Folha de Rosto **despersonalizada** contendo: o nome da Seção escolhida para submissão, se Artigo Original, de Revisão etc.; os Títulos e sub-títulos do trabalho, sem abreviações, em português e inglês, e um título abreviado, na língua do texto, para o cabeçalho das páginas do artigo, não devendo exceder 4 palavras.

O Título deve ser conciso e explicativo, representando o conteúdo do trabalho, não excedendo a 10 palavras, em letras minúsculas negritadas. O Título em inglês deverá ser a versão exata do título em português.

✓ Uma Folha de Rosto **personalizada**, cópia da Folha de Rosto despersonalizada, acrescida do(s) Nome(s) completo(s) do(s) autor(es), sem abreviaturas, e-mail(s), e os dados completos de afiliação institucional e geográfica, por ocasião da submissão do trabalho. Se necessário, indicar qualquer atualização de afiliação institucional.

Indicação do autor responsável pelas correspondências, com editores e/ou leitores, seguido de endereço postal completo, incluindo fax, telefone e e-mail.

Se apropriado, acrescentar ainda um parágrafo reconhecendo qualquer apoio financeiro, colaboração de colegas e técnicos.

Se for o caso, indicar a origem do trabalho, como por exemplo: anteriormente apresentado em evento, derivado de tese ou dissertação, coleta de dados efetuada em instituição distinta da que financiou a pesquisa e outros créditos e/ou fatos de divulgação eticamente necessários.

5.4 Resumo – Palavras-Chave

O Resumo de trabalhos a serem submetidos para as Seções 1 a 4 deve ter no máximo 150 palavras. O Resumo deve ser seguido de 3 a 5 Palavras-Chave para fins de indexação do trabalho, que deverão ser separadas por um ponto entre elas.

Motriz adota, a partir de 2008, o DeCS - Descritores em Ciências da Saúde - para as Palavras-Chave e Keywords dos artigos. Os autores deverão pesquisar no catálogo DeCS as Palavras-Chave e Keywords para seus originais. Tendo qualquer dúvida, consultar as DICAS DE PESQUISA NO DeCS. Caso seja necessário, solicitar ajuda por e-mail.

No caso de artigos originais, o Resumo deve incluir: descrição sumária do problema investigado, características pertinentes da amostra, método utilizado para a coleta de dados, resultados e conclusões, suas implicações ou aplicações.

O Resumo de um artigo de revisão, de atualização e de relatos de experiência deve incluir: assunto tratado em uma única frase, seguida do objetivo, tese ou construto sob análise, fontes usadas (p. ex. observação feita pelo autor, literatura publicada) e conclusões.

5.5 Abstract – Keywords

O Abstract, em inglês, deve ser a versão exata do texto do resumo e deve obedecer às mesmas especificações para a versão em português, seguido das Keywords, versões exatas das Palavras-Chave.

5.6 Subdivisões do Texto

Em todas as categorias, o texto deve ser estruturado a partir de títulos e subtítulos das partes, centralizados, sem numeração. Os títulos deverão ser digitados em negrito e os subtítulos em itálico.

5.7 Notas de rodapé

As Notas de Rodapé Explicativas deverão ser reduzidas ao mínimo. Não utilizar Notas de Rodapé Bibliográficas. Deverão ser ordenadas por algarismos arábicos que deverão ser sobrescritos no final do texto ao qual se refere cada nota.

5.8 Figuras

As Figuras, com suas respectivas legendas, deverão estar gravadas, uma em cada arquivo, nomeados como: figura1.jpg, figura2.jpg e etc. As Figuras deverão estar, preferencialmente, no formato JPG (ou, excepcionalmente, em MSWord ou Excel).

O arquivo da figura1 deverá incluir uma relação de todas as demais figuras, enumeradas conforme indicado no texto. Para assegurar qualidade de publicação, todas as figuras deverão ser gravadas em qualidade para fotografia. As Figuras simples não poderão exceder a largura de 8,3 cm., e as complexas de 17,5 cm. Por isso o autor deverá cuidar para que as legendas mantenham qualidade de leitura, caso seja necessária a redução de tamanho.

5.9 Tabelas

As Tabelas, incluindo título e notas, deverão estar gravadas, uma em cada arquivo, nomeados como: tabela1.doc, tabela2.doc e etc.

As Tabelas deverão estar em MSWord ou em Excel, acompanhadas de áudio ou não.

Cada tabela não poderá exceder 17,5 cm de largura x 23,7 cm de comprimento. O comprimento da tabela não deve exceder 55 linhas, incluindo título e rodapé(s). Para Tabelas simples, o limite da largura é de 60 caracteres, de modo a ocupar uma coluna impressa, incluindo 3 caracteres de espaço entre colunas da tabela. Para Tabelas complexas o limite é de 125 caracteres, de modo a ocupar as duas colunas.

5.10 Anexos

Serão aceitos Anexos aos trabalhos quando contiverem informação original importante ou algum destaque que complemente, ilustre e auxilie a compreensão do trabalho.

Recomenda-se utilizar recursos hipermídia para elaboração dos Anexos, tais como arquivos em áudio, vídeo, animações em flash etc.

Os arquivos das Figuras, Tabelas e Anexos poderão ter até 100 MB cada um. Deverão ser postados, como **documentos suplementares** ao arquivo do texto do trabalho, no quarto passo do Processo de Submissão On-Line.

6. NORMALIZAÇÃO

Motriz adota as seguintes Normas ABNT, que deverão ser observadas pelos autores, na redação e formatação de seus originais:

- ✓ NBR 6022:2003 (Artigo);
- ✓ NBR 6023:2002 (Referências);
- ✓ NBR 6028:2003 (Resumos);
- ✓ NBR 10520:2002 (Citações).

6.1 Citações

Consultar: ABNT NBR 10520:2002 Informação e documentação – Citações em documentos - Apresentação

Os sobrenomes dos autores citados no texto deverão ser hiperlinkados para as suas respectivas referências, da seguinte forma: no MSWord, selecione o sobrenome do autor nas Referências, clique em INSERIR – INDICADOR, digite o sobrenome do autor como "Nome do Indicador" e clique em ADICIONAR. Feito isto, selecione o sobrenome do autor na citação do texto, clique em INSERIR - HIPERLINK e em seguida "Selecione um local no documento", que deverá ser o sobrenome do mesmo autor. Clique OK e desta forma estará feito o hiperlink da citação do autor para a respectiva Referência.

Uma citação direta com até 3 linhas, deverá ser delimitada por aspas duplas: "Apesar da discussão..." (DERRIDA, 1967, p. 293).

Uma citação direta com mais de 3 linhas deverá ser apresentada em bloco próprio, começando em nova linha, recuada em 4 cm da margem esquerda, com fonte tamanho 10, espaço simples e sem aspas. Através de áudio-conferência, utilizando a companhia local de telefone, um sinal de áudio pode ser emitido

em um salão de qualquer dimensão (NICHOLS, 1993, p. 181).

✓ Citação de artigo de autoria múltipla

No caso de dois autores, seus sobrenomes são explicitados em todas as citações: O método proposto por Ulrich e Thelen (1979) ou: Este método foi inicialmente proposto para o estudo da marcha automática (ULRICH; THELEN, 1979).

No caso de três autores ou mais, o sobrenome do primeiro autor é explicitado, seguido de "et al." e o ano: Mattos et al. (1994) verificaram que...

No caso de citação de citação, quando se usa como fonte um trabalho discutido em outro, sem que o trabalho original tenha sido lido (por exemplo, um estudo de Lima, citado por Silva, 1982) a citação deverá ser:

Lima (apud SILVA, 1982) acrescenta que estes estudantes [...] Referenciar apenas a fonte consultada, no caso, a obra de Silva.

Citar obras antigas reeditadas colocando barra entre as duas datas: Campbell (1790/1946).

A citação de comunicação pessoal deve ser evitada, por não oferecer informação recuperável por meios convencionais. Se inevitável, deve aparecer no texto, mas não na seção de Referências, mencionando-se os dados disponíveis, em notas de rodapé: B. D. Ulrich (informação verbal)¹

No rodapé da página: 1- Palestra proferida por Ulrich no Congresso Internacional de Ciência da Motricidade, em Rio Claro, SP, Brasil, em 5 de maio de 1995.

6.2 Referências

Consultar: ABNT NBR 6023:2002 Informação e documentação – Referências - Elaboração

Nas Referências todos os nomes devem ser relacionados para todos sejam recuperados pelos mecanismos de buscas.

Para ordenar as Referências, utilizar ordem alfabética letra por letra para as entradas. Dois ou mais trabalhos de um mesmo autor deverão ser ordenados na ordem crescente de data.

Trabalhos de autoria única precedem trabalhos de autoria múltipla, obedecendo-se a ordem de quantidades de colaboradores ao primeiro autor.

Trabalhos com autorias múltiplas idênticas serão ordenados na ordem crescente de data.

Trabalhos com a mesma autoria e a mesma data serão ordenados alfabeticamente pelo título, colocando-se a, b, c, após as datas, para diferenciação (1979a). Desconsiderar na alfabetização a primeira palavra se for artigo ou pronome.

Mesmo quando repetido, o sobrenome do autor deverá ser redigitado, e não substituído por um traço sublinear, para que seja recuperado pelos mecanismos de busca.

O espaçamento das Referências deve ser simples, com espaço duplo entre elas. O tamanho de fonte 12, parágrafo normal, sem recuo, alinhado à margem esquerda do texto, não justificado.

As referências de livros, teses, eventos, artigos etc., cujos textos integrais estão disponíveis on-line, deverão fornecer este link ativo (e/ou o respectivo DOI hiperlinkado, no caso de periódico eletrônico).

7 PROCESSO DE SUBMISSÃO ON-LINE

O autor deverá cadastrar seus dados e uma senha no sistema para ter acesso a sua área como "autor", onde deverá depositar seu trabalho.

Com esta senha de acesso poderá acompanhar todo o fluxo da submissão, da avaliação, da edição do texto para atender eventuais recomendações dos editores e/ou avaliadores, até a publicação do fascículo.

Os originais deverão ser postados pelos autores em MSWord e após editoração da versão final serão

convertidos e publicados no formato PDF.

O tamanho limite de cada arquivo a ser submetido é de 100 MB.

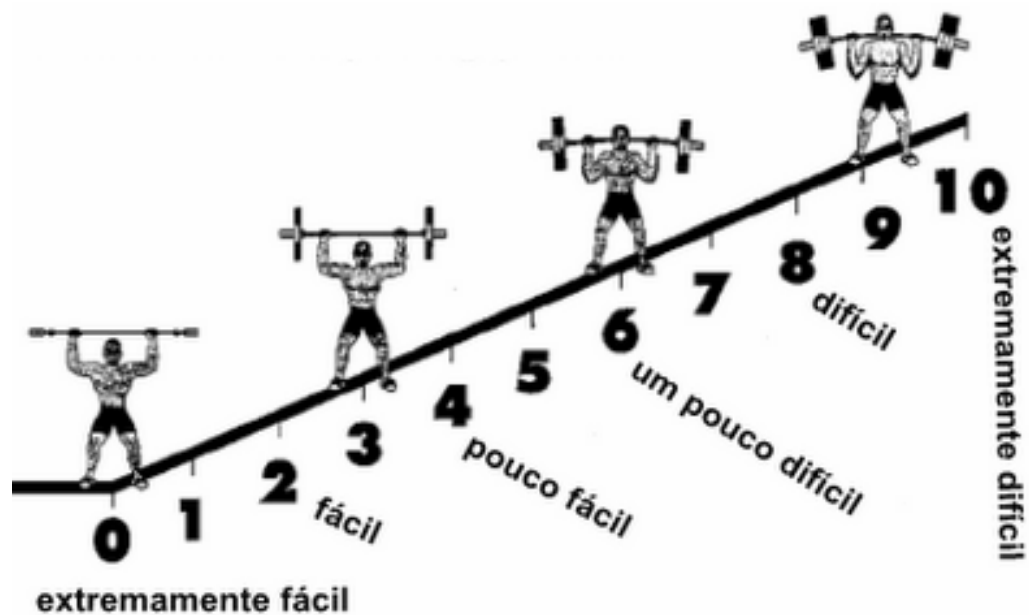
Um currículo resumido, de preferência o do "**Texto informado pelo autor**" do Lattes, deverá ser copiado na caixa de BIOGRAFIA DO AUTOR, no segundo passo do processo de submissão, que é o de INCLUIR METADADOS. Esta biografia será visualizada pelo leitor do artigo, quando for publicado.

Anexo D – Escala de Borg Modificada

0	Nenhuma
0,5	Muito, muito leve
1	Muito leve
2	Leve
3	Moderada
4	Pouco intensa
5	Intensa
6	
7	Muito intensa
8	
9	Muito, muito intensa
10	Máxima

Fonte: http://www.scielo.br/img/revistas/ape/v21n3/pt14_q1.gif

Anexo E – Escala de Percepção de Esforço para Fadiga



Fonte: <http://www.educacaofisica.org/wp/?p=2082>

Anexo F - The Medical Study 36-item Short-Form Health Survey (SF-36)

Nome do Entrevistado:

Instruções: Esta pesquisa questiona você sobre sua saúde. Estas informações nos manterão informados de como você se sente e quão bem você é capaz de fazer suas atividades de vida diária. Responda cada questão marcando a resposta como indicado.

1. Em geral, você poderia dizer que sua saúde está...

Excelente	1
Muito boa	2
Boa	3
Ruim	4
Muito ruim	5

2. Comparada há um ano atrás, como você classificaria sua saúde em geral, agora?

Muito melhor agora do que há um ano atrás	1
Um pouco melhor agora do que há um ano atrás	2
Quase a mesma de um ano atrás	3
Um pouco pior agora do que há um ano atrás	4
Muito pior agora do que há um ano atrás	5

3. As questões seguintes são a respeito de atividades que você poderia fazer em um dia comum. Devido à sua saúde, você tem dificuldade para fazer essas atividades? Neste caso, quanto?

	Sim, dificulta muito	Sim, dificulta um pouco	Não. Não dificulta de modo algum
a. Atividades vigorosas, que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar de esportes árduos.	1	2	3
b. Atividades moderadas, tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer a casa.	1	2	3
c. Levantar ou carregar mantimentos.	1	2	3
d. Subir vários lances de escada.	1	2	3
e. Subir um lance de escada.	1	2	3
f. Curvar-se, ajoelhar-se ou abaixar-se.	1	2	3

g. Andar mais de 1 Km.	1	2	3
h. Andar vários quarteirões.	1	2	3
i. Andar um quarteirão.	1	2	3
j. Tomar banho ou vestir-se sem ajuda.	1	2	3

4. Durante as últimas 4 semanas, você teve alguns dos seguintes problemas com seu trabalho ou com alguma atividade diária regular, como consequência de sua saúde física?

	Sim	Não
a. Você diminuiu a quantidade de tempo que dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b. Realizou menos do que você gostaria?	1	2
c. Esteve limitado no seu tipo de trabalho ou em outras atividades?	1	2
d. Teve dificuldade em realizar o seu trabalho ou outras atividades (necessitou esforço extra)?	1	2

5. Durante as últimas 4 semanas você teve alguns dos seguintes problemas com seu trabalho ou outra atividade regular diária, como consequência de algum problema emocional (como sentir-se deprimido ou ansioso)?

	Sim	Não
a. Você diminuiu a quantidade de tempo que dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b. Realizou menos do que você gostaria?	1	2
c. Não trabalhou ou não fez qualquer das atividades com tanto cuidado como geralmente faz?	1	1

6. Durante as últimas 4 semanas, de que maneira sua saúde física ou problemas emocionais interferiram nas suas atividades sociais normais, em relação à família, amigos, vizinhos ou grupo?

De forma nenhuma	1
Ligeiramente	2
Moderadamente	3
Bastante	4
Extremamente	5

7. Quanto de dor no corpo você teve durante as últimas 4 semanas?

Nenhuma	1
Muito leve	2
Leve	3
Moderada	4
Grave	5
Muito grave	6

8. Durante as últimas 4 semanas, quanto a dor interferiu com seu trabalho normal (incluindo o trabalho dentro e fora de casa)?

De maneira alguma	1
Um pouco	2
Moderadamente	3
Bastante	4
Extremamente	5

9. Estas questões são como você sentiu ou como as coisas têm sido com você durante o último mês (para cada questão, indique a resposta mais próxima do jeito que você sentiu). Quanto tempo durante o último mês:

	Todo tempo	A maior parte do tempo	Uma boa parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nunca
a. Quanto tempo você tem-se sentido cheio de vigor, cheio de vontade, cheio de força?	1	2	3	4	5	6
b. Quanto tempo você tem-se sentido uma pessoa muito nervosa?	1	2	3	4	5	6
c. Quanto tempo você tem-se sentido tão deprimido que nada poderia animá-lo?	1	2	3	4	5	6
d. Quanto tempo você tem-se sentido calmo e tranquilo?	1	2	3	4	5	6
e. Quanto tempo você tem-se sentido						

com muita energia?	1	2	3	4	5	6
f. Quanto tempo você tem-se sentido desanimado e abatido?	1	2	3	4	5	6
g. Quanto tempo você tem-se sentido esgotado?	1	2	3	4	5	6
h. Quanto tempo você tem-se sentido uma pessoa feliz?	1	2	3	4	5	6
i. Quanto tempo você tem-se sentido cansado?	1	2	3	4	5	6

10. Durante as últimas 4 semanas, quanto do seu tempo a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram com suas atividades sociais (como visitar amigos ou parentes, etc.)?

Todo tempo	1
A maior parte do tempo	2
Alguma parte do tempo	3
Uma pequena parte do tempo	4
Nenhuma parte do tempo	5

11. Por favor, escolha a resposta que melhor descreva quão verdadeira ou falsa é cada uma das afirmações para você:

	Definitivamente verdadeira	A maioria das vezes verdadeira	Não sei	A maioria das vezes falsa	Definitivamente falsa
a. Eu costumo adoecer um pouco mais facilmente que outras pessoas	1	2	3	4	5
b. Eu sou tão saudável quanto qualquer pessoa que eu conheço	1	2	3	4	5
c. Eu acho que minha saúde irá piorar	1	2	3	4	5
d. Minha saúde é excelente	1	2	3	4	5

Fonte: http://ibpefex.com.br/new_site/wp-content/uploads/2009/08/questionario-de-qualidade-de-vida_sf-36.pdf