

# ***Exercícios de vibração de corpo inteiro em plataformas vibratórias: Interesse Científico***

Sebastião David Santos Filho<sup>1</sup>, Raquel Mattos Bernardo<sup>2</sup>, Fabiana Azevedo Santos<sup>1</sup>,  
Patrícia Froes Meyer<sup>3</sup>, Oscar Ariel Ronzio<sup>4</sup>, Silvio Speranza Vilar Guedes<sup>5</sup>, Ricardo Gass<sup>6</sup>,  
Dannuey Machado Cardoso<sup>7</sup>, Rafael Kniphoff da Silva<sup>6</sup>, Éboni Marília Reuter<sup>6</sup>,  
Dulciane Nunes Paiva<sup>8</sup>, Mario Bernardo-Filho<sup>9</sup>

## **RESUMO**

O objetivo do presente estudo foi identificar o interesse científico, avaliando o número de publicações (NP) citadas por ano sobre exercício de vibração no corpo inteiro (EVCI) isolado e em associação a aplicações clínicas. A pesquisa foi realizada no *PubMed*, com a palavra-chave “*whole body vibration*” isolada ou em associação com doenças ou com envelhecimento. Foi demonstrado aumento crescente do interesse científico sobre EVCI nos últimos anos. Um elevado NP com as variáveis idoso e dor lombar foi identificado, indicando que as plataformas que possam gerar vibrações e os EVCI podem ser uma intervenção efetiva para o tratamento de alterações musculoesqueléticas em indivíduos treinados, não treinados e idosos. Torna-se necessário ter atenção com aqueles que realizam EVCI em plataformas vibratórias devido as suas reações individuais, pois as informações científicas ainda são limitadas.

**Descritores:** Exercício; *PubMed*; Idoso; Vibração.

# ***Exercises in whole-body vibration on vibrating platforms: Scientific Interest***

## **ABSTRACT**

The aim of this study was identify the scientific interest, evaluating the number of publications (NP) cited per year in the PubMed about whole body vibration (WBV) isolated and in the association with some clinical application. The searches were performed in PubMed, using the keyword “*whole body vibration*” alone or in combination with disease or aging. The scientific interest has increased about WBV exercise in last years. A high NP with elderly and low-back pain variables was identified, indicating that vibratory platforms can generate vibrations and the WBV exercises may be an effective intervention for the treatment of musculoskeletal disorders in trained, untrained individuals as and in elderly. Is necessary to take to those who perform WBV exercises on vibrating platforms due to their individual reactions, because scientific information is still limited.

**Descriptors:** Exercise; *PubMed*; Elderly; Vibration.

<sup>1</sup> Fisioterapeuta pela Universidade Gama Filho (UGF), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

<sup>2</sup> Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

<sup>3</sup> Fisioterapeuta pela Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais (FCMMG), Belo Horizonte, MG, Brasil.

<sup>4</sup> Fisioterapeuta pela Universidad Maimónides, Buenos Aires, Argentina.

<sup>5</sup> Fisioterapeuta pela Universidade Estácio de Sá (UNESA), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

<sup>6</sup> Fisioterapeuta pela Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz, RS, Brasil.

<sup>7</sup> Mestre em Ciências Médicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>8</sup> Fisioterapeuta pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, PE, Brasil.

<sup>9</sup> Fisioterapeuta pelo Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

## Introdução

Exercícios físicos são essenciais para proporcionar e manter a saúde do Homem e isso é reconhecido pelo *American College of Sports Medicine* e a *American Heart Association*<sup>1</sup>. Os mesmos são recomendáveis para a prevenção e controle de doenças crônicas e outras enfermidades<sup>2</sup>.

A vibração é um estímulo mecânico oscilatório, caracterizado principalmente por sua frequência e amplitude<sup>3,4</sup>, com possível aplicação clínica, em condições apropriadas, para realização de exercícios em plataformas vibratórias. Nessas plataformas, os indivíduos em ortostase recebem estímulos mecânicos através de seus pés que foram gerados na plataforma. Isso tem sido conhecido como exercício de vibração no corpo inteiro (EVCI)<sup>5</sup>.

O EVCI é uma importante ferramenta a ser usada em Ciências da Saúde e os efeitos dessa modalidade de exercício tem sido pesquisado em indivíduos saudáveis<sup>6,7</sup>, no tratamento de algumas desordens<sup>8,9</sup>, como forma de promoção de condicionamento físico<sup>10</sup> ou para prevenção e gerenciamento de possíveis problemas clínicos<sup>6,11</sup>. Efeitos agudos e crônicos parecem estar associados com essas ações<sup>4,12</sup>.

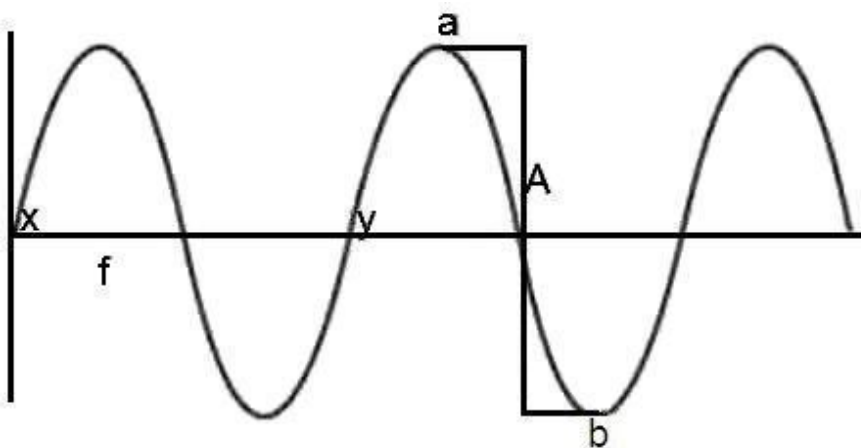
Tal terapêutica tem sido relacionada ao aumento da geração de força nos membros inferiores devido à vibração que induz alterações nos tecidos levando à ativação dos fusos musculares provocando uma contração reflexa para modular a rigidez dos músculos envolvidos. Essa resposta é conhecida como *reflexo de vibração tônica*. Além disso, as fibras aferentes estimuladas pela vibração do tendão parecem ter efeitos importantes sobre o recrutamento da unidade motora e geração de força. Esses fenômenos poderiam estar envolvidos com os efeitos agudos observados. Além disso, o EVCI parece inibir a co-ativação agonista-antagonista através de neurônios inibitórios diminuindo as forças protetoras em torno das articulações<sup>3,12-14</sup>. Sobre os efeitos crônicos, o mecanismo envolvido no EVCI estaria relacionado com as respostas do sistema neuromuscular e hormonal<sup>3</sup>.

Alguns possíveis riscos biológicos têm sido associados com a vibração<sup>15</sup>, embora alguns autores tenham descrito que, com parâmetros devidamente ajustados, como a amplitude, a frequência e o tempo nas plataformas, a estimulação mecânica do corpo humano é um exercício seguro e efetivo<sup>16</sup>.

O sistema mecânico usado na EVCI produz vibrações sinusoidais e os exercícios são realizados por bases oscilantes em algumas plataformas, como (i) por deslocamentos verticais alternados no lado esquerdo e direito de um fulcro ou (ii) por uma placa oscilando para cima e para baixo uniformemente<sup>4,17</sup>.

As vibrações sinusoidais usadas nos protocolos clínicos descritos utilizando a plataforma, podem ter frequências de 5 até 60 Hertz (Hz) e amplitudes de 1 até 10 mm e as diversas combinações possíveis desses parâmetros permitem chegar a várias condições mecânicas para serem usadas na rotina terapêutica<sup>18,19</sup>. Frequência pode ser definida como o número de vibrações (ciclo) em um determinado intervalo de tempo, sendo medida em Hz. Amplitude por sua vez, corresponde a uma medida escalar da magnitude de uma vibração considerando a medida pico a pico, em unidade do sistema métrico. Na Figura 1 observa-se a representação de uma vibração sinusoidal caracterizando a frequência (f) e a amplitude (A). O percurso de deslocamento da onda entre x e y corresponde a um ciclo e a magnitude da vibração é considerada entre os pontos a e b.

Figura 1 - Representação de uma vibração sinusoidal



Dessa forma, uma revisão da literatura científica sobre os efeitos e aplicabilidade do EVCI pode contribuir para aumentar o conhecimento nessa área<sup>16</sup>. O interesse da comunidade científica em um objeto específico de investigação pode ser avaliado pela análise do número e qualidade de artigos publicados. A publicação de um artigo é tão importante quanto os resultados da pesquisa, e serve para (i) validar os resultados e as conclusões obtidos, (ii) atingir um público alvo, (iii) estimular a discussão de um assunto de interesse, (iv) introduzir novas metodologias e (v) ajudar a desenvolver protocolos experimentais seguros e efetivos para serem utilizados em pesquisa básica e clínica<sup>20-22</sup>. O *PubMed* é um serviço da *U.S. National Library of Medicine* que inclui cerca de 19 milhões de citações para artigos biomédicos do MEDLINE e periódicos sobre Ciências da Vida. O *PubMed* é usado como uma ferramenta útil em várias publicações, possibilitando o acesso a textos completos de artigos e outras fontes científicas relacionadas.

Neste contexto, o objetivo da presente pesquisa é identificar o interesse científico do EVCI, avaliando o número de publicações citadas por ano no *PubMed* abrangendo o termo EVCI isolado ou em associação a algumas aplicações clínicas.

## **Metodologia**

A pesquisa foi realizada em 03 de outubro 2012 no *PubMed* (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi>), tendo sido utilizados termos em língua inglesa. Uma pesquisa usando apenas o termo “*whole body vibration*” foi feita para verificar o número de publicação (NP) nesse tema em cada ano. A porcentagem de publicações por cada ano (% NP/ano) foi determinada dividindo o NP em cada ano, pelo total de publicações no período que foi considerado.

Uma pesquisa usando o termo “*whole body vibration*” associado com o gênero (masculino-*male* ou feminino-*female*), ou osteoporose-*osteoporosis*, ou osteopenia-*osteopenia*, ou fibrose cística-*cystic fibrosis*, ou pós-menopausa-*postmenopausal*, ou envelhecimento-*ageing*, ou sarcopenia-*sarcopenia*, ou doença de Parkinson-*Parkinson's disease*, ou osteoartrite-*osteoarthritis*, ou dor lombar-*backache*, ou fibromialgia-*fibromyalgia* também foi realizada. Em cada uma das associações citadas também foi determinado o NP.

Ressalta-se que foi realizada leitura criteriosa do título e do resumo de todos os artigos acessados com os termos acima descritos, tendo sido excluídos aqueles que não apresentavam relação com o tema estudado. Não foram utilizados filtros ou refinamentos na presente busca, tendo sido considerado todos os artigos com seres humanos e animais identificados na base de dados utilizada (*PubMed*) até a data da busca. O fator de interesse (IFS) foi também calculado pela divisão do NP em uma associação específica pelo NP em Vibração de Corpo Inteiro – *whole body vibration* (WBV).

## **Resultados**

Na Tabela 1 pode ser observada a porcentagem de publicações por ano (% NP/ano) encontrada no *PubMed* quando a pesquisa utilizou o termo “*whole body vibration*” isolado. Foi constatado que nos últimos oito anos (período de 2003 até 2012), o interesse científico tem aumentado fortemente nesse tema, representando mais de 73% de todas as publicações sobre o tema até o momento.

Foram identificadas 919 publicações com o termo “*whole body vibration*” no *PubMed*. A Tabela 1 demonstra que a primeira publicação usando esse termo foi em 1958. O NP encontrado no *PubMed* para “*whole body vibration*” associado com o gênero masculino foi de 508 (55,27%) e com o gênero feminino foi de 306 publicações (33,29%).

A Tabela 2 demonstra o número de publicações encontrado no *PubMed* e o IFS em “*whole body vibration*” associado com algumas condições clínicas possíveis de serem tratadas com esse método, além do envelhecimento. É relevante o número de publicações envolvendo o EVCI como terapêutica na dor lombar (13,71%) e na redução de massa óssea (9,24%).

Tabela 1 – Percentual do número de publicações por ano (% NPB/ano) com o termo “whole body vibration” encontrada através do *PubMed*

Ano	NP	%P
1958-1962	2	0,31
1963-1967	8	1,23
1968-1972	13	2,00
1973-1977	25	3,85
1978-1982	27	4,16
1983-1987	43	6,63
1988-1992	59	9,09
1993-1997	44	6,78
1998-2002	80	12,33
2003-2007	185	28,51
2008-2012	453	49,29

NP- número de publicações; %P - porcentagem de publicações.

Tabela 2 - Publicações encontradas no PubMed sobre “whole body vibration”, associadas a doenças e ao envelhecimento

	NP	%P
Osteoporose	46	5,00
Fibrose cística	2	0,21
Pós-menopausa	32	3,48
Fibromialgia	8	0,87
Envelhecimento	21	2,28
Sarcopenia	14	1,52
Osteopenia	39	4,24
Doença de Parkinson	13	1,41
Osteoartrite	9	0,97
Dor lombar	126	13,71

NP- número de publicações; %P - porcentagem de publicações.

Quando considerados os fatores que podem influenciar nos resultados indicados pelos estudos, podemos observar que há uma série de itens a serem elencados, os quais estão demonstrados na Figura 2.

Figura 2 - Condições que podem contribuir para resultados conflitantes sobre o uso do Exercício Vibracional de Corpo Inteiro.

Condições
Variabilidade em protocolos de vibração
Tempo total de cada sessão
Tempo de descanso entre as séries em cada sessão
Tempo de cada série
Número de séries em cada sessão
Número de sessões
Tempo de intervalo entre as sessões
Frequência
Amplitude

## Discussão

A possível transferência das vibrações geradas nas plataformas vibratórias para todo o corpo pode ocorrer quando o paciente está em ortostase sobre essas plataformas.<sup>5</sup> Esses estímulos podem também ser transferidos para pacientes quando eles estão sentados na plataforma ou com o apoio de seus braços. Nesses casos, o estímulo poderia ser transferido apenas para uma parte do corpo e estamos sugerindo o termo “vibração segmentar do corpo” (VSC) para exercícios nessas situações.

Muitos estudos têm sido conduzidos com o objetivo de entender a resposta aguda<sup>23</sup> e crônica secundários ao treinamento com EVCI<sup>11,24</sup>. Além dos parâmetros usados no EVCI, as características clínicas do paciente devem também ser consideradas para que o protocolo utilizado possa ser seguro e um tratamento bem sucedido possa ser realizado. O EVCI parece causar respostas metabólicas similares a outras formas de exercícios. É sugerido que para a ocorrência de efeitos biológicos relacionados com as vibrações, haveria a necessidade de um processo de interação das mesmas com o corpo para transferência de energia vibracional. Em decorrência dessa condição, efeitos diretos e/ou indiretos poderiam ser gerados.

Alguns dos efeitos possíveis são conhecidos e bem caracterizados, sendo eles hormonais, vasculares, neurológicos, ósseos e musculares. Entretanto, possivelmente outros efeitos ainda são desconhecidos.

No âmbito muscular, O EVCI parece aumentar agudamente a força e a capacidade de geração de força em indivíduos bem treinados<sup>25</sup>. Além disso, indivíduos sedentários, lesionados e idosos com capacidades de ativação muscular reduzida, também podem ser beneficiados pela realização do EVCI<sup>7,11</sup>.

Existem evidências que o EVCI apresenta relevância clínica em várias situações e o mesmo tem recebido especial atenção dos pesquisadores nos últimos oito anos, uma vez que mais da metade de todas as publicações citadas no PubMed estão concentradas nesse período de tempo (Tabela 1).

Nossos resultados também revelaram que o número de informações científicas dos efeitos desse tipo de exercício em idosos é elevado (Tabela 2), sendo que cerca de 23% de todas as publicações sobre o EVCI envolvem idosos que apresentam situações diversas como a osteoporose, sarcopenia, pós-menopausa, dor lombar, osteoartrite entre outras. Além disso, o elevado IFS obtido envolvendo o EVCI com osteoporose e osteopenia indicam a importância desse procedimento clínico.

Em relação ao gênero, o achado da predominância de trabalhos científicos envolvendo o sexo masculino poderia estar relacionado com o uso do EVCI em atividades desportivas. Por outro lado, a relevância do uso de EVCI em mulheres em pós-menopausa melhorando o nível da densidade mineral óssea merece atenção e deveria ser mais difundido no meio clínico.

Os métodos e tecnologias disponíveis utilizando o EVCI em plataformas produzem importantes acréscimos na performance de indivíduos bem treinados, em atletas e em indivíduos jovens e fisicamente ativos. Ressalta-se que, tais exercícios podem ser altamente benéficos para os idosos, quando lhes são requeridos pequenos esforços, visto que tal técnica é de fácil assimilação. Essas considerações poderiam justificar o aumento progressivo das publicações encontrado no *PubMed* (Tabela 1 e 2).

Em contrapartida, na Figura 2 estão apresentadas as condições que podem contribuir para alguns resultados conflitantes sobre o uso clínico do EVCI em plataformas vibratórias. Da mesma forma, esses critérios têm que ser personalizados em decorrência da característica física do paciente, assim como da apresentação da sua disfunção clínica.

Outro aspecto a ser considerado é que as investigações acerca do assunto são recentes, sendo importante o cuidado com as reações de alguns pacientes, visto que algumas ainda são desconhecidas. Por isso, a presença do profissional que está supervisionando o atendimento deve ser próximo do paciente, ação fundamental para o estabelecimento de condições terapêuticas seguras e confiáveis.

### **Considerações Finais**

Evidências indicam que exercícios com EVCI em plataformas podem ser uma efetiva intervenção para o tratamento de distúrbios musculoesqueléticos em indivíduos treinados ou não, de idosos ou ainda naqueles inseridos em programas de reabilitação. Ademais, a comunidade científica parece estar interessada nesses procedimentos, como pode ser constatado através do aumento do número de publicações nos últimos anos. Destacamos que se faz necessário ter cuidado com os indivíduos que utilizarem o EVCI, devido às reações individuais bem como à limitação de informações científicas sobre o tema.

### **Agradecimentos**

Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Instituto Nacional de Câncer (INCA), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

### **Referências Bibliográficas**

1. Haskell WL, Lee I-M, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA et al. Physical Activity and Public Health: Updated Recommendation for Adults From the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation* 2007;116:1081-1093.
2. Newton RU, Galvão DA. Exercise in prevention and management of cancer. *Curr Treat Options Oncol*. 2008;9:135-146.
3. Cardinale M, Bosco C. The effects of vibration as an exercise intervention. *Exerc Sport Sci Rev*. 2003; 31:3-7.
4. Cardinale M, Wakeling J. Whole body vibration exercise: are vibrations good for you? *Br J Sports Med*. 2005;39:585-589.
5. Rønnestad BR. Acute effects of various whole-body vibration frequencies on lower-body power in trained and untrained subjects. *J Strength Cond Res*. 2009;23:1309-1315.
6. Rittweger J, Just K, Kautzsch K. Treatment of chronic lower back pain with lumbar extension and whole-body vibration exercise: a randomized controlled trial. *Spine* 2002;27:1829-1834.
7. Roelants M, Delecluse C, Verschueren SM. Whole-body-vibration training increases knee-extension strength and speed of movement in older women. *J Am Geriatr Soc*. 2004a;52:901-908.
8. Connolly DA, Sayers SA, Mchugh MP. Treatment and Prevention of Delayed Onset Muscle Soreness. *J Strength Cond Res*. 2003;17:197-208.
9. Rubin C, Recker R, Cullen D, Ryaby J, McCabe J, McLeod K. Prevention of postmenopausal bone loss by a low-magnitude, high-frequency mechanical stimuli: a clinical trial assessing compliance, efficacy, and safety. *J Bone Miner Res*. 2004;19:343-351.
10. Delecluse C, Roelants M, Verschueren S. Strength increase after whole-body vibration compared with resistance training. *Med Sci Sports Exerc*. 2003;35:1033-1041.
11. Roelants M, Delecluse C, Goris M. Effects of 24 weeks of whole body vibration training on body composition and muscle strength in untrained females. *Int J Sports Med*. 2004b;25:1-5.
12. Kvorning T, Bagger M, Caserotti P, Madsen K. Effects of vibration and resistance training on neuromuscular and hormonal measures. *Eur J Appl Physiol*. 2006;96:615-625.



13. Bosco C, Cardinale M, Tarpela O. Influence vibration on mechanical power and electromyogram activity in human arm flexor muscles. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*. 1999;79:306-311.
14. Rittweger J, Schiessl H, Felsenberg D. Oxygen uptake during whole-body vibration training exercise: comparison with squatting as a slow voluntary movement. *Eur J Appl Physiol*. 2001;86:169-173.
15. Neckling LE, Lundborg G, Friden J. Hand muscle weakness in long-term vibration exposure. *J Hand Surg [Br]*. 2002;27(6):520–525.
16. Rubin C, Recker R, Cullen D, Ryaby J, McCabe J, McLeod K. Prevention of postmenopausal bone loss by a low-magnitude, high frequency mechanical stimuli: a clinical trial assessing compliance, efficacy, and safety. *J Bone Miner Res*. 2003;19:343–351.
17. Abercromby AF, Amonette WE, Layne CS, et al. Vibration exposure and biodynamic responses during whole-body vibration training. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2007 Oct;39(10):1794–1800.
18. Cardinale M, Rittweger J. Vibration exercise makes your muscles and bones stronger: fact or fiction? *Journal of the British Menopause Society* 2006; 12:12-18.
19. Cheung WH, Mok HW, Qin L, Sze PC, Lee KM, Leung KS. High-frequency whole-body vibration improves balancing ability in elderly women. *Arch Phys Med Rehabil*. 2007;88:852–857.
20. Santos-Filho SD, Bastos SRC, Pereira FAO, Senna-Fernandes V, França D, Guilhon S, Bernardo-Filho M. Traditional medicine: an evaluation of the interest of the publication of scientific papers about moxibustion. *J Med Sci*. 2004;4:59-62.
21. Santos-Filho SD, Maiworm AI, Lopes AJ, Reis LF, Bernardo-Filho M. Atividades cardio-respiratórias e publicações em revistas indexadas: avaliação do interesse científico em reabilitação cardíaca. *PulmãoRJ*. 2005;14:306-309.
22. Santos-Filho SD, Maiworm AI, Bernardo-Filho M, Ferreira IRS. Odontogeriatrics: uma análise do interesse da comunidade científica no estudo da relação entre as estruturas anatômicas da boca e o processo de envelhecimento. *Rev Bras Ciên Envelh Hum*. 2008;5:79-87.
23. Rittweger J, Beller G, Felsenberg D. Acute physiological effects of exhaustive whole-body vibration exercise in man. *Clin Physiol*. 2000;20:134–142.
24. Verschueren SMP, Roelants M, Delecluse C, Swinnen S, Vanderschueren D, Boonen S. Effect of 6-month whole body vibration training on hip density, muscle strength, and postural control in postmenopausal women: a randomized controlled pilot study. *J Bone Miner Res*. 2004;19:352–359.
25. Rønnestad BR. Comparing the performance-enhancing effects of squats on a vibration platform with conventional squats in recreationally resistance-trained men. *J Strength Cond Res*. 2004;18:839–845.

## **Sebastião David Santos Filho**

Endereço para correspondência – Avenida 28 de Setembro, nº 87, 4º andar, Bairro: Vila Isabel,  
CEP: 20551-030, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

E-mail: [sdavidofilho@gmail.com](mailto:sdavidofilho@gmail.com)

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9980036814666729>

Raquel Mattos Bernardo – [raquelm-bernardo@hotmail.com](mailto:raquelm-bernardo@hotmail.com)

Fabiana Azevedo Santos – [fabiaze26@hotmail.com](mailto:fabiaze26@hotmail.com)

Patrícia Foes Meyer – [pffroes@terra.com.br](mailto:pffroes@terra.com.br)

Oscar Ariel Ronzio – [oronzio@gmail.com](mailto:oronzio@gmail.com)

Silvio Speranza Vilar Guedes – [silviosperanza@hotmail.com](mailto:silviosperanza@hotmail.com)

Ricardo Gass – [ricardogass@hotmail.com](mailto:ricardogass@hotmail.com)

Dannuey Machado Cardoso – [dannuey@yahoo.com.br](mailto:dannuey@yahoo.com.br)

Rafael Kniphoff da Silva – [rafaelsilva@unisc.br](mailto:rafaelsilva@unisc.br)

Éboni Marília Reuter – [ebonir@outlook.com](mailto:ebonir@outlook.com)

Dulciane Nunes Paiva – [dulciane@unisc.br](mailto:dulciane@unisc.br)

Mario Bernardo-Filho – [bernardo@uerj.br](mailto:bernardo@uerj.br)

**Enviado em 04 de outubro de 2013.**

**Aceito em 15 de setembro de 2014.**