

**UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO
MOVIMENTO HUMANO**

Análise da emissão cutânea de energia radiante dos dedos das mãos, na avaliação da saúde física em atletas, não atletas e portadores de patologias.

Kelmerson Henri Buck

2017

TESE DE DOUTORADO

KELMERSON HENRI BUCK

Análise da emissão cutânea de energia radiante dos dedos das mãos, na avaliação da saúde física em atletas, não atletas e portadores de patologias.

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano, da Universidade Metodista de Piracicaba, para obtenção do título de Doutor em Ciências do Movimento Humano.

Orientador: Prof. Dr. Guanis de Barros Vilela Junior

PIRACICABA, SP
2017

Ficha Catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas da UNIMEP
Bibliotecária: Marjory Harumi Barbosa Hito - CRB-8/9128.

B922a	<p>Buck, Kelmerson Henri</p> <p>Análise da emissão cutânea de energia radiante dos dedos das mãos, na avaliação da saúde física em atletas, não atletas e portadores de patologias / Kelmerson Henri Buck. – 2017. 189 f. : il. ; 30 cm</p> <p>Orientador: Prof. Dr. Guanís de Barros Vilela Junior Tese (doutorado) – Universidade Metodista de Piracicaba, Ciências do Movimento Humano, Piracicaba, 2017.</p> <p>1. Biofísica. 2. Medicina Alternativa. 3. Física Moderna. I. Vilela Junior, Guanís de Barros. II. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDU – 577</p>
-------	---

**ANÁLISE DA EMISSÃO CUTÂNEA DE ENERGIA RADIANTE DOS
DEDOS DAS MÃOS, NA AVALIAÇÃO DA SAÚDE FÍSICA EM
ATLETAS, NÃO ATLETAS E PORTADORES DE PATOLOGIAS.**

KELMERSON HENRI BUCK

Tese de Doutorado defendida e aprovada em 30 de novembro de 2017, pela Banca

Examinadora constituída pelos Professores:

Prof. Dr. Guanis de Barros Vilela Junior – UNIMEP
Presidente e Orientador

Profa. Dra. Cynara Cristina Domingues Alves Pereira – CEUNSP

Profa. Dra. Helena Brandão Viana – Centro Universitário Adventista

Prof. Dr. Carlos Otávio Mariano – UNIMEP

Prof. Dr. Ídico Luiz Pellegrinotti - UNIMEP

DEDICATÓRIA

Aos meus filhos: Ana Carolina Barbosa Buck, Davi Barbosa Buck e Letícia Barbosa Buck; que despertam o melhor de mim, gerando inspiração, motivação e acima de tudo amor incondicional.

À minha esposa: Cecília Oliveira Barbosa Buck, pelo companheirismo, sabedoria e paciência ao longo de nossa caminhada.

AGRADECIMENTOS

Às entidades que viabilizaram as coletas de dados para esta Tese: Associação Ilumina de Piracicaba (prevenção e diagnóstico precoce do câncer), Hospital Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Piracicaba (Setor de Hemodiálise), ambas as Instituições localizadas na cidade de Piracicaba; ao Hospital de Caridade São Vicente de Paulo, localizado em Jundiá – SP.

Aos médicos facilitadores das coletas de dados desta Tese: Alex Gonçalves, André Luis Gervatoski Lourenço, Raul Marcel Casagrande e Rodrigo Ribas Dias dos Reis.

Aos colegas envolvidos nas coletas de dados deste trabalho: Claudio Novelli, Fernanda Turrioni Costa e Valter Roberto de Moraes.

Ao Prof. Dr. Guanis de Barros Vilela Junior, por aceitar a orientação deste trabalho.

Aos meus Pais Antônio Geraldo Buck e Vilda da Silva Buck pelas oportunidades ofertadas ao longo de minha vida.

À minha esposa Cecília Oliveira Barbosa Buck, pelo apoio em mais esta jornada.

EPÍGRAFE

“O ser humano é parte do todo a que chamamos Universo, é uma parte limitada no tempo e no espaço. Ele experiencia a si mesmo, seus pensamentos e seus sentimentos como algo independente dos demais, uma espécie de ilusão de ótica da sua consciência. Esta ilusão é uma prisão para nós, nos limita a nossos desejos pessoais e a sentir afeto pelas poucas pessoas que temos mais próximas...”

Albert Einstein

RESUMO

O Corpo humano é melhor compreendido quando analisado sob a ótica da complexidade e sistemicidade, neste contexto a bioeletrografia surge como ferramenta de análise, estudo e intervenções nas ciências do movimento humano, mensurando processos fisiológicos ao nível quântico.

Objetivo: Correlacionar domínios do SF-36 (capacidade funcional (compfu), dor, limitação por aspectos físicos (LimiAFi), limitação por aspectos emocionais (LimiAsEm), aspectos sociais (AspSoc), saúde mental (SauMent), vitalidade (Vital), estado geral de saúde (EstGeSau) e a mudança de saúde em relação há um ano (Comp1)) com os parâmetros bioeletrográficos Energia e coeficiente de entropia (Coef_Ent). Comparar estes parâmetros e domínios do SF-36 em grupos de atletas, não atletas e portadores de patologias.

Métodos: Caracterizado como estudo descritivo transversal e de intervenção, através deste estudo realizou-se fotos bioeletrográficas (FB) e aplicou-se o questionário SF-36 em voluntários(as) com características que os enquadravam em um dos seguintes grupos: grupo corrida (GC), grupo hemodiálise (GH), grupo artrose (GA), grupo prótese (GP) e grupo controle (GCon). O SF-36 foi aplicado somente uma vez em todos os grupos, já as FB foram realizadas antes e após as atividades de corrida e hemodiálise para o GC e GH respectivamente, já para o GA, GP e GCon realizou-se uma FB. Os dados foram analisados através de correlações e comparações intra-grupos no GC e GH e comparações intergrupos no GCon, GC, GH, GA, GP.

Resultados: Encontraram-se correlações estatisticamente significantes entre os domínios do SF-36 e as diferenças na Energia e Coef_Ent tomadas nos momentos pré e pós corrida e pré e pós hemodiálise; Δ Energia GC x EstGeSau, $r = 0,534$; Δ Energia GC x SauMent, $r = 0,527$; Δ Coef_Ent GH x Comp 1, $r = -0,377$; Δ Coef_Ent GH x SauMent, $r = 0,372$; Δ Coef_Ent GH x EstGeSau, $r = 0,446$; Δ Coef_Ent GH x Vital, $r = 0,370$. As comparações intra-grupos e inter-grupos demonstraram diferenças estatisticamente significantes na Energia, Coef_Ent e em domínios do SF-36. Energia GC pré (M = 57,357; EP = 1,652) < Energia GC pós (M = 62,05; EP = 2,63); $p < 0,05$; $r = 0,521$. Coef_Ent GC pré (Mediana = 2,21) < Coef_Ent GC pós (Mediana = 2,30) $T=139,5$; $p < 0,05$; $r = -0,54$. Energia GH pré (M = 52,38; EP = 0,62) > Energia GH pós (M = 50,31; EP = 0,70); $p < 0,05$; $r = 0,42$.

Quando GCon foi comparado ao GC pré, GH pré, GA e GP; Gcon apresentou melhores índices do SF-36 nas comparações que foram estatisticamente significantes, exceto na Compfu; bem como maior Energia em relação ao GH pré.

Considerações Finais: Os resultados apontam a utilização da bioeletrografia no monitoramento das cargas de treinamento físico e monitoramento do estado de saúde; realizando conexões entre os conhecimentos da medicina tradicional chinesa com os da fisiologia e fisiopatologia atuais. Sugere-se novos estudos que investiguem as correlações entre marcadores psicofísicos, principalmente os bioquímicos, e dados das fotos bioeletrográficas.

ABSTRACT

Human body is better understood under complexity and systemicity's perspectives. In that way, Bioelectrography turns out as an analysis', study's and intervention tool in Human Movement Sciences as it can access physiological activity in quantic level.

Objective: To correlate SF-36 fields (physical functioning (compfu), bodily pain (dor), role limitations due to physical health problems (LimiAFi), role limitations due to personal or emotional problems (LimiAsEm), social functioning (AspSoc), emotional well being (SauMent), energy/fatigue (Vital), general health perceptions (EstGeSau) and indication of perceived change in healthy over a year ago (Comp1)) with the bioelectrographic parameters Energy and entropy coefficient (Coef_Ent). To compare these parameters and SF-36 fields in athletes, non-athletes and "non-healthy" people.

Methods: Descriptive cross-sectional and interventional study. Voluntary subjects distributed in five groups (runners, hemodialysis, arthrosis, prosthesis and control) answered the SF-36 questionnaire and had bioelectrographic pictures (BP) of their fingers taken. SF-36 was applied only once to all subjects of the study; BP were taken before and after interventions (runners and hemodialysis groups) or a single time (arthrosis, prosthesis and control groups). For runners and hemodialysis groups, correlations and intra-group comparisons were done. The remaining groups' data were analyzed through inter-group comparisons.

Results: Positive and statistically significant correlations were found between SF-36 fields and Δ Energy and Δ Coef_Ent (before vs. after running or hemodialysis) in running group (GC) and hemodialysis group (GH); Δ Energy GC x EstGeSau, $r = 0,534$; Δ Energy GC x SauMent, $r = 0,527$; Δ Coef_Ent GH x Comp 1, $r = - 0,377$; Δ Coef_Ent GH x SauMent, $r = 0,372$; Δ Coef_Ent GH x EstGeSau, $r = 0,446$; Δ Coef_Ent GH x Vital, $r = 0,370$. Intra and inter-groups comparisons presented statistically significant differences for Energy, Coef_Ent and SF-36 fields. Energy GC pre (Average = 57,357; EP = 1,652) < Energy GC post (Average = 62,05; EP = 2,63); $p < 0,05$; $r = 0,521$. Coef_Ent GC pre (Median = 2,21) < Coef_Ent GC post (Median = 2,30) $T=139,5$; $p < 0,05$; $r = -0,54$. Energy GH pre (Average = 52,38; EP = 0,62) > Energy GH post (Average = 50,31; EP = 0,70); $p < 0,05$; $r = 0,42$.

When GCon was compared to GC pre, GH pre, GA and GP; Gcon presented better SF-36 indices in the comparisons that were statistically significant, except in Compfu; as well as higher Energy in relation to GH pre.

Final Considerations: Study results indicate bioelectrography as a tool for monitoring physical training loads and health state; it connects Chinese Traditional Medicine knowledge to modern Physiology and Physiopathology. Further studies are suggested to find out correlations between psychophysical markers, especially biochemical ones, and bioelectrographic pictures data.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

LISTA DE ANEXOS

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE GRÁFICOS

LISTA DE TABELAS

1. INTRODUÇÃO	21
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	23
2.1.ENERGIA	23
2.2.ENERGIA NOS SISTEMAS BIOLÓGICOS.....	26
2.3.ENTROPIA.....	29
2.4.ENTROPIA NOS SISTEMAS BIOLÓGICOS	32
2.5.BIOFIELD	36
2.6. BIOELETROGRAFIA E MEDICINA TRADICIONAL CHINESA.....	42
3. OBJETIVOS.....	57
3.1.OBJETIVO GERAL	57
3.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS	57
4. MATERIAIS E MÉTODOS	58
4.1. SELEÇÃO DA AMOSTRA E DEFINIÇÃO DOS GRUPOS DE ESTUDO	58
4.2. CARACTERIZAÇÃO DOS GRUPOS ESTUDADOS	59
4.2.1. GRUPO HEMODIÁLISE	59

	10
4.2.2. GRUPO CORRIDA.....	63
4.2.3. GRUPO ARTROSE	65
4.2.4. GRUPO PRÓTESE	67
4.2.5. GRUPO CONTROLE.....	68
4.3. PROCEDIMENTOS	68
4.3.1. PROCEDIMENTOS EM RELAÇÃO AOS VOLUNTÁRIOS	68
4.3.2. PROCEDIMENTOS EM RELAÇÃO À COLETA BIOELETROGRÁFICA.....	69
4.3.3. PROCEDIMENTOS EM RELAÇÃO À APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO SF-36.	73
4.3.4. PROCEDIMENTOS EM RELAÇÃO À REALIZAÇÃO DA CORRIDA.	74
4.4. ANÁLISE ESTATÍSTICA	75
4.4.1. ANÁLISE DE FATORES E SELEÇÃO DAS VARIÁVEIS	75
4.4.2. CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS DO QUESTIONÁRIO SF-36 COM A DIFERENÇA ENTRE AS VARIÁVEIS BIOELETROGRÁFICAS PRÉ E PÓS INTERVENÇÕES.....	76
4.4.3. COMPARAÇÕES INTRA-GRUPOS E INTER-GRUPOS ATRAVÉS DOS DADOS DAS FOTOS BIOELETROGRÁFICAS E OS DOMÍNIOS DO QUESTIONÁRIO SF - 36.	78
5. RESULTADOS.....	83
5.1. ANÁLISE DE FATORES E SELEÇÃO DAS VARIÁVEIS.....	83
5.2. CORRELAÇÕES ENTRE OS DOMÍNIOS DO SF-36 E OS PARÂMETROS BIOELETROGRÁFICOS.....	84
5.3. COMPARAÇÕES INTRA-GRUPOS E INTER-GRUPOS	85
5.3.1 COMPARANDO GC PRÉ COM GC PÓS	85
5.3.2. Comparando GH pré com GH pós.....	87
5.3.3. Comparando GA com GP	89
5.3.4. Comparando Gcon com GH pré, GA, GP e GC pré.....	93
6. DISCUSSÃO E REFLEXÃO DOS RESULTADOS	95
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	108
8. REFERÊNCIAS	110

9. ANEXOS..... 130

10. APÊNDICE 181

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

OA	-	Osteoartrose
AQ	-	Artroplastia de quadril
AspSoc	-	Aspectos sociais
ATP	-	Adenosina trifosfato
c	-	Velocidade da luz
CEME	-	Campo eletromagnético endógeno
Coef_Ent	-	Coeficiente de entropia
Comp1	-	Comparação da saúde em relação a um ano atrás
compfu	-	Capacidade funcional
deS	-	Intercâmbios com o ambiente
diS	-	Produção de entropia no sistema
DPA	-	Diálise peritoneal automatizada
DPAC	-	Diálise peritoneal contínua
DPI	-	Diálise peritoneal intermitente
DRC	-	Doença renal crônica
dS	-	Entropia de um sistema aberto
dt	-	Tempo
E	-	Energia
EFE	-	Emissão de fótons e elétrons
EstGeSau	-	Estado geral de saúde
FB	-	Foto bioeletrográfica
GA	-	Grupo artrose
GC	-	Grupo corrida
Gcon	-	Grupo controle
GH	-	Grupo hemodiálise

GP	-	Grupo prótese
HD	-	Hemodiálise
HZ	-	Hertz
IRC	-	Insuficiência Renal Crônica
kV	-	Kilo volts
LimiAFi	-	Limitação por aspectos físicos
LimiAsEm	-	Limitação por aspectos emocionais
LiVFc	-	Limiar de variabilidade da frequência cardíaca
LV1	-	Limiar ventilatório 1
LV2	-	Limiar ventilatório 2
M	-	Massa
Ms	-	Micro segundos
MTC	-	Medicina tradicional chinesa
nm	-	Nanômetro
ns	-	Nano segundos
PN	-	Primo Nodes
PRC	-	Paciente renal crônico.
PSE	-	Percepção Subjetiva de Esforço
PVS	-	Primo vascular system
Qi	-	Energia, energia vital, ondas etéreas, emanações radioativas
SauMent	-	Saúde mental
SF-36	-	Questionário de qualidade de vida
SNA	-	Sistema nervoso autônomo
SNC	-	Sistema nervoso central
SNAP	-	Sistema nervoso autônomo parassimpático
SNAS	-	Sistema nervoso autônomo simpático

- TCLE - Termo de consentimento livre e esclarecido
- TCI - Tecido conectivo intersticial
- Tx renal - Transplante renal
- VFC - Variabilidade da frequência cardíaca
- Vital - Vitalidade
- Δ Coef_Ent - Diferença entre os coeficientes de entropia pós e pré intervenções
- Δ Energia - Diferença entre as energias pós e pré intervenções.

LISTA DE ANEXOS

Anexo I	Diagrama de setores da foto bioeletrográfica dos dez dedos das mãos.....	130
Anexo II	Certificado russo de reconhecimento da bioeletrografia como técnica médica.....	131
Anexo III	Ofício para permissão de pesquisa.....	133
Anexo IV	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	134
Anexo V	Aprovação desta pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Metodista de Piracicaba (protocolo 88/2015).....	136
Anexo VI	Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Metodista de Piracicaba pelo Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde.....	137
Anexo VII	Equipamento da marca Bio-Well utilizado na obtenção de fotos bioeletrográficas das digitais das pontas dos dedos.....	139
Anexo VIII	Certificação de conformidade às normas técnicas do Mercado Comum Europeu.....	140
Anexo IX A	Certificado de participação no curso básico “Electro – Photonic Imaging” (EPI).....	141
Anexo IX B	Certificado de participação no curso avançado “Electro– Photonic Imaging” (EPI).....	142
Anexo X	Questionário de Qualidade de Vida (<i>SF-36 Medical Outcomes Study 36 – Item Short -Form Health Survey</i>) e diretrizes para cálculo dos escores.....	143
Anexo XI	Parte da Análise de Fatores e Comunalidades.....	149
Anexo XII A	Verificação da distribuição normal dos dados para Δ Energia, Δ Coef_Ent e os domínios do SF-36, quanto ao GC.....	153

Anexo XII B	Correlação produto-momento de Pearson entre EstGeSau, Vital, Δ Energia e Δ Coef_Ent, quanto ao GC.....	154
Anexo XII C	Correlação de Spearman entre comp1, compfu, limiAFi, Dor, AspSoc, LimAsEm, SauMent, Δ Energia e Δ Coef_Ent, quanto ao GC.....	155
Anexo XIII A	Verificação da distribuição normal dos dados para Δ Energia, Δ Coef_Ent e os domínios do SF-36, quanto ao GH.....	156
Anexo XIII B	Correlação produto-momento de Pearson entre EstGeSau, Vital, Δ Energia e Δ Coef_Ent, quanto ao GH.....	157
Anexo XIII C	Correlação de Spearman entre comp1, compfu, limiAFi, Dor, AspSoc, LimAsEm, SauMent, Δ Energia e Δ Coef_Ent, quanto ao GH.....	158
Anexo XIV	Teste de normalidade para as variáveis bioeletrográficas Energia e Coef_Ent, quanto aos grupos GC pré e GC pós.....	159
Anexo XV	Teste de normalidade para as variáveis bioeletrográficas Energia e Coef_Ent, quanto aos grupos GH pré e GH pós.....	161
Anexo XVI	Teste de normalidade para as variáveis bioeletrográficas Energia, Coef_Ent, ESacro e Energia Cóccix/Pelve, quanto aos grupos GA e GP	164
Anexo XVII	Teste T de Student independente na comparação entre GA e GP, quanto a Energia Cóccix/Pelve.....	165
Anexo XVIII	Teste de Normalidade das variáveis dependentes do SF-36 mais Energia e Coef_Ent.....	166
Anexo XIX	Teste da homogeneidade de variância para as variáveis do SF-36, mais Energia e Coef_Ent, quanto aos grupos Gcon, GH pré, GA, GP e GC pré.....	168

Anexo XX	Análise de variância na comparação do estado geral de saúde (EstGeSau).....	169
Anexo XXI	Kruskal-Wallis, com post hoc Mann Whitney na comparação entre Gcon, GH pré, GA, GP e GC pré através do SF36: comp1, compfu, limiAFi, Dor, Vital, AspSoc, LimAsEm, SauMent; e das variáveis bioeletrograficas: Energia e Coef_Ent.....	170
Anexo XXII	Teste t de Student dependente na comparação entre GCpré e GCpós, pela Energia.....	176
Anexo XXIII	Teste dos postos com sinais de Wilcoxon na comparação entre GCpré e GCpós, pelo coeficiente de entropia.....	177
Anexo XXIV	Teste t de Student dependente na comparação entre GH pré e GH pós, pela Energia e Coef_Ent.....	178
Anexo XXV	Teste de Mann Whitney na comparação entre GA e GP, quanto a emissão de energia, coeficiente de entropia e a energia do sacro.....	179

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Estrutura da molécula de ATP	27
Figura 2	Nível de energia nos sistemas biológicos.....	34
Figura 3	Exemplo do efeito folha fantasma.....	41
Figura 4A	Primo vascular system	44
Figuras 4B	Primo vascular system	44
Figura 5	Tecido conectivo intersticial	45
Figura 6	Foto bioeletrográfica da ponta do dedo polegar e setores correspondentes.....	48
Figura 7	Ciclos dos cinco elementos.....	52
Figura 8	Execução da foto bioeletrográfica.....	70
Figura 9	Foto bioeletrográfica – Corona.....	70
Figura 10	Bio-Well em processo de calibração.....	72
Figura 11	Percepção subjetiva de esforço.....	74
Figura 12	Setor correspondente a energia do sacro	80
Figura 13	Setor correspondente a energia do cóccix e zona baixa da pélvis	81

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Comparação da Energia entre GC pré e GC pós	85
Gráfico 2	Comparação do Coeficiente de Entropia entre GC pré e GC pós	86
Gráfico 3	Comparação da Energia entre GH pré e GH pós.....	87
Gráfico 4	Comparação do Coeficiente de Entropia entre GH pré e GH pós.....	88
Gráfico 5	Comparação da Energia entre GA e GP.....	89
Gráfico 6	Comparação do Coeficiente de Entropia entre GA e GP.....	90
Gráfico 7	Comparação da Energia do Sacro entre GA e GP.....	91
Gráfico 8	Comparação da Energia do Cóccix/Pelve entre GA e GP.....	92

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Doenças de base da IRC.....	60
Tabela 2 - Comunalidades.....	83
Tabela 3 - Correlações entre domínios do SF36 com Δ Energia e Δ Coef_Ent.....	84
Tabela 4 - Comparação entre Gcon e os grupos GHpré, GA, GP, GCpré, quanto às variáveis do SF-36, mais as bioeletrográficas Energia e Coef_Ent.....	93
Tabela 5 - Correlações entre domínios do SF36 com Δ Energia do GC.....	96
Tabela 6 - Correlações entre domínios do SF36 com Δ Coef_Ent GH.....	97

1. INTRODUÇÃO

Os campos de energia humanos, são citados nas práticas médicas orientais, como por exemplo na Medicina Tradicional Chinesa há milhares de anos, no entanto estes campos de energia humano foram rejeitados pelos cientistas ocidentais devido à falta de evidências científicas objetivas que comprovassem sua existência (SUMATHY *et al.* 2017).

Esta situação começou a mudar em 1777, quando as fotografias destes campos de energia foram realizadas pelo físico e filósofo alemão George Lichtenberg. Ele descobriu que ao colocar um objeto em um forte campo elétrico, visualizava-se brilho ao redor deste objeto. Este fenômeno, quando fotografado em seres vivos ganhou diversas denominações ao longo dos anos, como fotos kirlian, fotos da aura, fotos da alma e atualmente toda foto eletrográfica realizada com material biológico denomina-se foto bioeletrográfica (YAKOVLEVA *et al.*, 2013).

Em 1995 um grupo de pesquisadores da Universidade de São Petersburgo na Rússia, desenvolveu a técnica bioeletrográfica por meio digital e a análise dos dados fornecidos pelas fotos através de algoritmos compilados em um software, isto facilitou a disseminação da técnica e aumento no número de pesquisas científicas na área, sendo atualmente utilizada em diversas áreas como: medicina, biologia, psicologia, treinamento esportivo, agronomia, farmácia, dentre outras (KOROTKOV *et al.*, 2014).

Portanto, a bioeletrografia faz uma ligação entre a cultura oriental e ocidental ao mensurar os campos de energias emitidos por materiais biológicos, através da mensuração da emissão de fótons e elétrons destes materiais, relacionando a intensidade e volume destas emissões com condições psicoemocionais e

fisiológicas nos seres vivos, e detectando disfunções orgânicas antes mesmo do aparecimento de sintomas.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. ENERGIA

A palavra energia de origem grega (*εργον*, "trabalho") (ROMIZI, 2006; MENEGHETTI, 2008) associa-se, segundo a visão da física clássica, à capacidade de produzir um trabalho ou realizar uma ação (FELTRE, 2004; GASPAR, 2005).

Pela primeira lei da termodinâmica e pelos conceitos de energia interna e energia térmica, as formas de energia armazenada em um sistema são a energia radiante, a potencial e a cinética, entretanto estas recebem nomes específicos referindo-se à natureza do sistema envolvido no armazenamento ou às plantas industriais onde estas são levadas à transformação (CALLEN, 1985).

A denominada energia química é constituída pela energia cinética de movimento dos elétrons e da energia elétrica, esta, fruto da interação dos elétrons entre si e destes com seus núcleos atômicos (MOTA, 2010).

O conceito de energia na cultura ocidental é apenas parte do conceito de energia sob a visão da milenar cultura oriental. Segundo a cultura tradicional chinesa, a energia é parte de um todo mais abrangente, sendo este denominado Qi.

O Qi é a energia primordial que dá origem à matéria e também se manifesta através da matéria, é a energia metafísica que circunda, permeia e existe na natureza e em todos os seres. O Qi se aproxima do conceito de energia ocidental ao transmitir também a idéia de ondas etéreas ou emanações radioativas (MACIOCIA, 2007).

Dentre os autores das literaturas clássicas chinesas, Zhang Zai (1020 – 1077d.C.) foi quem mais desenvolveu o conceito de Qi. Segundo este autor, o vazio

não era vazio, mas o Qi no seu estado contínuo. Zhang discorre sobre a idéia de condensação e dissipação do Qi dando origem a diversos fenômenos no universo, afirmando que a agregação extrema do Qi originou a substância material (ROSS, 2003).

O Qi é um estado constante de fluxo em estados variáveis de agregação. Quando o Qi se condensa, a energia se transforma e se acumula em forma física (FLOWERS, 2006).

O conceito de Qi ganha mais proximidade dos conceitos acadêmicos ocidentais de energia, quando estes são abordados por meio da física quântica e da relatividade.

Werner Heisenberg disse: “O universo não é feito por coisas, mas por redes de energia vibracional, emergindo de algo ainda mais profundo e sutil”. O foco desta ideia é a energia originando o universo, originando a matéria (HEISENBERG, 1958).

O que Heisenberg chamou de “algo mais profundo e sutil” é hoje nominado como energia de fundo, energia do vácuo ou energia do vazio. A energia do vácuo encontra-se no chamado vácuo quântico, este é o espaço no qual aparentemente nada existe, mas somente aparentemente, pois a física quântica demonstra que no vácuo há campos eletromagnéticos e gravitacionais, uma quantidade mínima de energia e também as chamadas partículas virtuais ou potenciais (partículas portadoras de força, como o gráviton) interagindo entre si (MILONNI, 1994; KAFATOS *et al.*, 2015).

Portanto, o vácuo é cheio de partículas potenciais, pares de matéria e antimatéria virtuais, que estão sendo constantemente criadas e destruídas. Elas não existem como entidades observáveis porque suas características observáveis

se anulam, mas exercem pressão sobre outras partículas, é o chamado Efeito Casimir (JAFFE, 2005).

O vácuo, “o nada”, está preenchido com energia, na forma de partículas potenciais. Na perspectiva da física quântica, as partículas potenciais entram e saem da existência a todo o tempo; emergindo desta teoria que da instabilidade desta energia surgiu o universo (KRAUSS, 2016).

Os átomos são essencialmente constituídos por espaços, se ampliarmos o núcleo de um átomo até o tamanho de uma garrafa de um litro, os elétrons estarão girando aproximadamente a 1 quilômetro de distância. Mas todo esse espaço restante está ocupado por campos gravitacionais e eletromagnéticos, ou seja, por pequenas flutuações quânticas de energia de vácuo. Mesmo as partículas que formam o núcleo do átomo (os quarks e os glúons que os mantêm unidos) existem devido às flutuações do vácuo quântico, ou seja, a matéria é virtual e formada pelas flutuações de energia do vácuo quântico (GLEISER, 2006; KRAUSS, 2016). Em outras palavras, tudo o que vemos e conhecemos surge da energia.

Se da energia do vácuo quântico surgem todas as manifestações da natureza ela é onipotente pois tem poderes ilimitados, onisciente pois todo conhecimento do mundo origina dela e nela está contido, e onipresente pois esta energia está presente em todos os lugares, inclusive no vácuo. Há, portanto, curiosa similaridade entre o conceito de energia do vácuo na visão da física quântica e relativista e de Deus nas mais diversas culturas.

Se a física quântica e relativista fosse uma religião, a energia do vácuo quântico seria Deus.

2.2. ENERGIA NOS SISTEMAS BIOLÓGICOS

A fim de abordar o conceito de energia em relação aos sistemas biológicos e buscando incorporar ao paradigma científico ocidental os conceitos da milenar medicina oriental, faz-se necessário a abordagem do tema por meio da biofísica e da física quântica.

Segundo a teoria quântica, a energia de micropartículas, cujo movimento ocorre em uma área limitada no espaço (por exemplo, elétrons em átomos), adota uma série discreta de valores e átomos irradiam energia eletromagnética na forma de quantum de luz, ou Fótons (GRIFFITS, 2001; KAFATOS *et al.*, 2015).

Sob o enfoque biofísico, a energia dos sistemas e órgãos é determinada pela quantidade de mitocôndrias e sua eficiência na capacidade de produzir adenosina trifosfato (ATP – Fig 1), via transporte de elétrons (NELSON, 2006; CONLEY, 2016).

O ATP é um nucleotídeo responsável pelo armazenamento de energia em suas ligações químicas, sendo constituído por adenosina, um nucleosídeo (adenina e ribose), associado a três radicais fosfatos conectados em cadeia, estando a energia armazenada nas ligações entre os fosfatos (MARZZOCO, 2015; SALWAY, 2016).



Fig 1. Estrutura da molécula de ATP

A hidrólise do ATP em ADP + P é uma reação exotérmica, portanto a capacidade de produção de ATP determina a possibilidade de realização de trabalho para os processos fisiológicos, sendo esta possibilidade chamada de energia (CAMPBELL, 2007; SALWAY, 2016).

O principal reservatório de energia livre em processos biológicos é o elétron em estado excitado nos sistemas moleculares complexos. Conjuntos de π -elétrons excitados deslocalizados em macromoléculas proteicas, são a base da reserva de energia biológica (MARCUS *et al.*, 1985; LOURO *et al.*, 2016).

O tecido biológico é dividido quanto a condutividade elétrica em condutores e dielétricos (isolante elétrico que, sob a atuação de um campo elétrico exterior acima do limite de sua rigidez dielétrica, permite o fluxo da corrente elétrica), sendo o mecanismo pelo qual se dá o transporte de elétrons ao longo de estruturas biológicas não condutoras explicado através do tunelamento de elétrons (DEVAULT, 1980; SJULSTOK *et al.*, 2015), via salto de elétrons na área de contato entre macromoléculas (TRIXLER *et al.*, 2013). O tunelamento de elétrons é um

fenômeno da mecânica quântica, no qual partículas podem transpor um estado de energia classicamente proibido (FOWLER *et al.*, 1928).

Portanto, a formação de específicas e complexas estruturas proteicas, dentro da epiderme e derme, fornecem canais de maior condutividade elétrica, sendo o nível de condutividade destes canais medido experimentalmente na superfície da epiderme (KOROTKOV *et al.*, 2014). Quando da realização das atividades orgânicas, os elétrons distribuídos nas estruturas proteicas são transportados a fim de participarem do processo de fosforilação oxidativa, ou seja, o suprimento de energia para o funcionamento de sistemas locais (CAMPBELL, 2007; MARZZOCO, 2015).

A emissão estimulada de impulsos elétricos no organismo acontece principalmente pelo transporte de π -elétrons deslocalizados, realizados por meio do tunelamento quântico em tecidos de baixa condutividade elétrica (TRIXLER *et al.*, 2013).

Uma vez que o fluxo de elétrons é a base da energia fisiológica, a bioeletrografia ao medir este fluxo em sistemas e órgãos humanos, está mensurando a reserva potencial de energia no corpo humano, através da medição indireta dos recursos energéticos a nível molecular, nas estruturas proteicas complexas. (KOROTKOV *et al.*, 2004).

Os métodos de investigação do fluxo energético em seres humanos, via parâmetros eletro-ópticos aplicados a pele, são divididos em métodos lentos e rápidos, em função do processo biofísico envolvido. Os chamados métodos lentos levam mais de um segundo nas medições dos fenômenos estudados e são conduzidos através da aplicação de diferença de potencial elétrico, o que faz com que correntes de íons despolarizados sejam estimuladas nos tecidos, sendo o

componente iônico a principal fonte de energia mensurada (TILLER, 1988; YAKOVLEVA, 2013).

Já nos denominados métodos rápidos, utilizados na bioeletrografia, o tempo de medição é menor que cem milissegundos (ms), e baseiam-se nos registros de processos físicos emergentes dos componentes eletrônicos da condutividade tecidual.

Esses processos são descritos principalmente por modelos quântico-mecânicos e, portanto, são denotados como métodos de biofísica quântica. Tais métodos incluem técnicas para registro de estimulação e auto-luminescência, bem como o método de captura da imagem da amplificação da emissão de elétrons estimulados (KOROTKOV *et al.*, 2004; KOROTKOV, 2014).

2.3. ENTROPIA

A entropia, mensurada em joules por kelvin (J/K), é uma grandeza termodinâmica que mensura o grau de irreversibilidade de um sistema, encontrando-se geralmente associada ao que se denomina em termodinâmica por "desordem" de um sistema termodinâmico.

Pela segunda lei da termodinâmica, trabalho pode ser integralmente convertido em energia térmica, mas energia térmica não pode ser integralmente convertida em trabalho. A entropia mensura a parcela de energia que não pode ser transformada em trabalho em transformações termodinâmicas à dada temperatura (TERRON, 2009).

Em perspectiva termodinâmica têm-se sistemas abertos e isolados, em sistemas isolados não há troca de matéria e energia com o meio externo, já nos

sistemas abertos esta troca acontece. A entropia de um sistema isolado, denotada pela letra S , nunca diminui, uma vez que aumenta nos processos irreversíveis e mantém-se constante nos processos reversíveis.

Deste modo, sendo a variação de entropia dada por $\Delta S = S_{final} - S_{inicial}$, tem-se para um sistema isolado que se $\Delta S > 0$ o processo é irreversível e se $\Delta S = 0$ o processo reversível (SHAPIRO *et al.*, 2010).

O aumento de entropia num processo irreversível indica assim, o sentido temporal do sistema isolado, ou seja, estabelece a ordem com que acontecem as várias etapas de um processo irreversível (SHAPIRO *et al.*, 2010).

A entropia de um sistema aberto (dS) variará em função de intercâmbios com o ambiente (deS) e com a produção de entropia no próprio sistema (diS), fruto de processos internos irreversíveis ($diS > 0$) (ULANOWICZ *et al.*, 1987).

Erwin Shroedinger introduziu a noção de que a mudança geral da entropia de um sistema aberto é composta por essas duas partes - a troca de entropia com o ambiente e a entropia interna (SCHRÖDINGER, 1944):

$$dS = deS + diS.$$

Adicionando a variável tempo, obtêm-se:

$$dS/dt = deS/dt + diS/dt.$$

Pela equação acima têm-se que a velocidade de mudança de entropia do sistema dS/dt é igual à velocidade de troca de entropia entre o sistema e o ambiente, mais a velocidade de produção de entropia dentro do sistema.

Considerando os processos de troca de energia com o ambiente, têm-se que deS/dt , pode ser positivo ou negativo, portanto tendo $diS > 0$, a entropia geral do sistema pode aumentar ou diminuir.

Se $deS/dt < 0$, têm-se que a saída de entropia positiva do sistema para o ambiente excede o fluxo de entropia positiva do ambiente para o sistema. Sob o enfoque do sistema, a troca de entropia entre o sistema e o ambiente é negativa.

Se a taxa de troca de entropia com o ambiente for suficientemente negativa a ponto de superar o aumento da entropia interna do sistema, esta relação expressa-se por:

$$dS/dt < 0 \text{ se } deS/dt < 0 \text{ e } |deS/dt| > diS/dt.$$

Em perspectiva termodinâmica, sistemas biológicos abertos (sistemas abertos caracterizam-se pela troca de matéria e energia com o meio externo) existem em estado de equilíbrio dinâmico instável (BAUER, 1935). A existência destes sistemas dá-se através de uma série de estados desequilibrados de funcionamento, com cada alteração de estado ocorrendo por mudanças nas variáveis termodinâmicas (GLAUSDORFF *et al.*, 1971).

A manutenção de estados desequilibrados em sistemas abertos só é possível através de fluxos de matéria e energia, tanto dentro dos sistemas quanto entre o sistema e o ambiente externo (COHEN, 2017). Do ponto de vista desses fluxos, os parâmetros de tais sistemas devem ser considerados como funções do tempo (ULANOWICZ *et al.*, 1987).

Portanto, se a entropia de um sistema aberto diminui, os processos associados a este sistema produzem entropia positiva no ambiente. “O sistema mantém sua ordem às custas da desordem do meio externo”.

2.4. ENTROPIA NOS SISTEMAS BIOLÓGICOS

Em nosso planeta os organismos obtêm energia para a vida através da fotossíntese, seja de maneira direta realizando a fotossíntese ou indireta, consumindo organismos que realizam a fotossíntese, ou mesmo consumindo aqueles seres vivos que consomem os organismos que realizam a fotossíntese.

A fotossíntese tem como produtos, a água, o oxigênio e a glicose, conforme a equação: $\text{Luz Solar} + 12 \text{H}_2\text{O} + 6\text{CO}_2 \rightarrow 6\text{O}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, sendo a glicose degradada nos processos de respiração celular (KOROTKOV *et al.*, 2004; BLANKENSHIP, 2002; KOONIN, 2012).

A diminuição da entropia nos sistemas vivos é proporcionada pela energia livre, liberada quando os nutrientes consumidos se dissociam. Esta troca de energia possibilita a vida na Terra, como um todo (COHEN, 2017).

Em última instância a diminuição de entropia nos sistemas vivos é derivada da absorção de “quanta” por organismos fotossintetizadores, sendo o fluxo de entropia negativa importante na compensação dos processos orgânicos e na diminuição da energia livre disponível, dissipada por reações metabólicas espontâneas. Se elevados níveis de entropia representam o caos nos sistemas vivos, entropias muito baixas associam-se a morte, ou seja, a vida, enquanto fenômeno auto-organizado, é uma desaceleração no processo entrópico, que é culminado com a morte.

Ponto chave neste processo é a circulação e transformação da energia livre, que mantem as funções dos sistemas vivos (KOROTKOV *et al.*, 2004; COHEN, 2017).

Nos organismos possuidores de SNA, quando se rompe o processo de manutenção da entropia há maior gasto energético na manutenção do controle

autônômico, com maior produção de entropia. Persistindo esta situação o estado de saúde começa a desestabilizar-se, dando sinais como: déficit no sistema imunológico, maior ativação do sistema nervoso autônomo simpático, sono irregular. Visando, então, manutenção do equilíbrio entrópico, há lentidão dos processos digestórios e maior atividade dos sistemas de excreção (KOROTKOV *et al.*, 2004; GUO-LIAN *et al.*, 2008).

O coeficiente de entropia, sob o enfoque bioeletrográfico é definido segundo Korotkov *et al.*, (2014), como:

- a) Medida do caos orgânico, na busca da regulação das funções biológicas e fisiológicas.
- b) Nível e velocidade de ocorrência dos processos orgânicos (velocidade de envelhecimento).
- c) Nível de tolerância a fatores desestabilizadores, exógenos ou endógenos, ou seja, quanto maior a capacidade de variar a entropia, maior a tolerância a fatores desestabilizadores.

De acordo com Prigogine¹ (1984) no processo de crescimento e desenvolvimento do organismo, ocorre uma diminuição na velocidade de produção da entropia, alcançado o estado de equilíbrio a modificação da entropia pode ser considerada igual a zero.

De acordo com o teorema de Prigogine, um estado estacionário de entropia é caracterizado pela mínima dispersão de entropia. Isto aplicado aos sistemas vivos

¹ Illya Prigogine (1917 – 2003), recebeu o Nobel de Química de 1977, pelos seus estudos em termodinâmica de processos irreversíveis com a formulação da teoria das estruturas dissipativas (PRIGOGINE, 2003).

significa que a manutenção da homeodinâmica² requer o mínimo consumo de energia, ou seja, o organismo mantém a vida da maneira mais econômica possível (PRIGOGINE, 1984; KOROTKOV, 2002).

Quando há desvio da condição estacionária, devido a fatores como por exemplo estresse, patologias, atividade física; têm-se consumo de energia visando o retorno ao estado estacionário e, portanto, ao estado de mínimo consumo de energia (PRIGOGINE, 1984; KOROTKOV, 2002; PRIGOGINE, 2003; KOROTKOV *et al.*, 2014).

Em um sistema dinâmico pode haver diversas condições estacionárias que diferem pelo nível de produção de entropia dS/dt . No organismo isto pode ser descrito como diferentes níveis de energia (Fig 2), alguns estáveis (1,4 e 7), outros instáveis (2,3, 5 e 6).

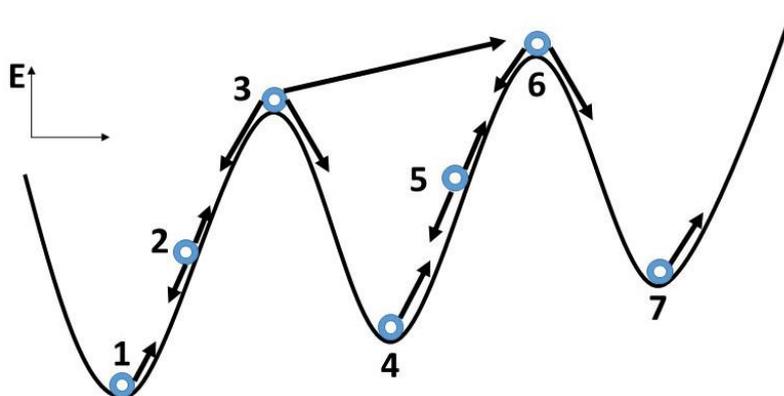


Fig 2 - Nível de energia nos sistemas biológicos

Estando o organismo sob constante influência de fatores endógenos ou exógenos há flutuação dos níveis de consumo energético e de fluxo entrópico. Têm-

² Sinônimo de homeostase, sendo no entanto mais apropriado referindo-se a desequilíbrio controlado, ao contrário do termo homeostase, o qual é mais utilizado para equilíbrio estacionário (Bellavite, 2002).

se como exemplo a instalação de patologia aguda com quebra da homeodinâmica e consumo de energia orgânica, provocando flutuação no nível energético do organismo, (do nível 1 para o nível 2 da Fig 2). Se o consumo de energia for mínimo o suficiente para neutralizar o agente causador da quebra de homeodinâmica, o sistema orgânico retorna ao nível energético pré patologia (nível 1), no entanto, se persistir o desequilíbrio por período prolongado o organismo pode passar ao nível energético superior, mas instável (nível 3), chamado de ponto de bifurcação (PRIGOGINE, 1984). Deste nível pode haver retorno ao nível energético pré quebra de homeodinâmica (nível 1) ou mudança para novo estado de equilíbrio, mas com diferente configuração energética (nível 4) ou ainda saltar para o nível 6, energeticamente superior em relação aos demais, mas instável (KOROTKOV, 2002).

Pela bioeletrografia o coeficiente de entropia, é tido como uma medida do nível de desordem do organismo, seja por fatores exógenos ou endógenos (KOROTKOV *et al.*, 2014). O exercício gera quebra de homeodinâmica orgânica (FOSS *et al.*, 2000) e por consequência desvio da condição estacionária de entropia.

A magnitude deste desequilíbrio homeostático é função da carga do exercício e da condição do organismo submetido a esta carga (FOSS *et al.*, 2000).

Uma vez que o metabolismo orgânico retorna a níveis similares aos do pré exercício o coeficiente de entropia tende a seguir o mesmo curso (KOROTKOV *et al.*, 2014).

Em um nível elevado de homeodinâmica, o equilíbrio entre SNAS e sistema nervoso autônomo parassimpático (SNAP) também estará elevado e o coeficiente de entropia estará próximo do mínimo para determinada idade, haja vista que este

guarda correlação estatisticamente significativa e positiva com a idade, sendo que organismos mais eficientes toleram maiores oscilações nos índices de entropia (KOROTKOV *et al.*, 2014).

2.5. BIOFIELD

A biologia contemporânea baseia-se em processos moleculares e interações bioquímicas reduzindo-se em última instância a macromoléculas, tais como DNA e RNA. Até mesmo a denominada biologia organismal, que se preocupa com a análise orgânica como um todo, ainda depende da abordagem reducionista para entender como as partes se encaixam a fim de formar o todo (KAFATOS *et al.*, 2017).

Essas abordagens, embora bem sucedidas em aplicações científicas e médicas específicas, não englobam fenômenos que pela sua natureza são holísticos e complexos, ou seja, fenômenos que devem ser explicados contextualizando o organismo como um todo, incluindo a mente, a consciência, a relação com o meio ambiente e a mecânica quântica, como por exemplo a magnetorecepção de alguns animais, o olfato e o processo de fotossíntese.

Grandpierre *et al.* (2014) sugere que as ciências biológicas podem ser niveladas à física e não simplesmente reduzidas aos processos bioquímicos. Através desta ótica a matéria viva é analisada com princípios e leis não redutíveis à química e física convencionais, estando assim entrelaçada aos processos físico quânticos.

As revoluções na física Newtoniana, ocorrida nos últimos 100 anos, ainda engatinham no campo biológico e uma dessas revoluções é a comprovação da

existência do chamado, “*biofield*” também conhecido como campo vital ou matriz vital.

O termo “*biofield*” descreve um campo de energia e informação, que regula as funções homeodinâmicas dos organismos vivos e pode desempenhar um papel substancial na compreensão e orientação dos processos de manutenção da saúde (JAIN *et al.*, 2015).

O *biofield* também pode ser definido como um princípio organizador do fluxo dinâmico de informações que regula as funções biológicas e a homeodinâmica. As interações do *biofield* podem organizar processos biológicos no espaço-tempo em níveis hierárquicos: dos níveis subatômico, atômico, molecular, celular, orgânico, para o interpessoal e cósmico. Portanto, estas interações do *biofield* podem influenciar uma variedade de processos biológicos, incluindo os bioquímicos, neurológicos e celulares relacionados ao eletromagnetismo, ao fluxo de informação quântica e possivelmente influenciar também outros meios utilizados para a modulação da atividade e fluxo de informações (MUEHSAM *et al.*, 2015).

O *biofield* pode ser analisado, através das características eletromagnéticas. Um campo eletromagnético é produzido por partículas em movimento, carregadas eletricamente, sendo que toda célula viva têm em sua membrana um campo elétrico de alta intensidade (cerca de 10^7 V/m) e muito baixa tensão; por sua vez este campo elétrico gera um campo eletromagnético.

Quando se expõem um sistema biológico a campos eletromagnéticos exógenos de baixa potência e frequências específicas, similares aos campos eletromagnéticos endógenos (CEME), têm-se como resultado um comportamento similar a ressonância, sustentando a teoria de modos polares coerentes, sendo esta teoria comparada ao condensado de Bose- Einstein (FRÖLICH, 1975).

Modos polares coerentes são teorizados como sendo o resultado de campos elétricos de alta intensidade gerados através das membranas celulares, criando oscilações de micro-ondas coerentes (coerência é a medida da correlação entre as fases medidas em diferentes pontos de uma onda). De acordo com Fröhlich (1988), estes modos polares coerentes representam a base da oscilação eletromagnética a nível celular.

Tomando como exemplo o corpo animal, observa-se diversos campos elétricos produzidos pelas atividades das glândulas, nervos, contrações musculares e uma infinidade de processos fisiológicos. Considerando ainda que toda matéria é composta por partículas subatômicas em movimento, produtoras de pequenas vibrações, estas ao interagirem geram enorme potencial de energia e campos oscilantes. Fröhlich ponderou que esta infinidade de campos unitários também devem agir coletivamente, de maneira cooperativa e coerente, e em razão de sua coerência, estes campos devem ser sensíveis aos campos externos da natureza, sendo influenciado e ao mesmo tempo influenciando estes campos.

O condensado de Bose-Einstein é um estado físico da matéria formado por bósons a uma temperatura muito próxima do zero absoluto. Nestas condições, uma grande fração de átomos atinge o mais baixo estado quântico, sendo que os efeitos quânticos podem ser observados em escala macroscópica. Estes efeitos quânticos observados macroscopicamente são hipotetizados como característicos do Biofield.

Existem duas indicações indiretas da existência do CEME, a primeira refere-se a descoberta do CEME em baixas frequências nos microtúbulos³, a segunda

³ Microtúbulos são estruturas proteicas que fazem parte do citoesqueleto nas células. São filamentos com diâmetro de, aproximadamente, 24nm e comprimentos variados, de vários micrometros até alguns milímetros nos axônios (Carvalho, 2013).

provêm da comprovação da existência dos biofótons, ou seja, as células emitem luz em baixíssima intensidade (POPP *et al.*, 1988; POPP *et al.*, 1993; POPP *et al.*, 2003). Todo organismo vivo emite fótons através de suas células, estes podem chegar a ordem de dez mil fótons por segundo, por centímetro quadrado.

Estas emissões de fótons apontam para interações entre células, tecidos, órgãos e mesmo organismos inteiros. Esta teoria se apoia em observações de sinalizações intercelulares mediadas por biofótons (VAN *et al.*, 2001; SCHOLKMANN *et al.*, 2013) através de um campo contendo estados coerentes (POPP *et al.*, 1984; POPP *et al.*, 1993; POPP *et al.*, 2002) em acordo com as conjecturas pioneiras de Frölich.

Os CEME têm, ao menos dupla origem: pode ser gerado através do potencial transmembranar (diferença de potencial elétrico entre os meios intra e extracelular), ou através da oscilação de alta frequência (JERMAN *et al.*, 2009).

Se gerado através da oscilação de alta frequência pode ser considerado como tendo dois outros aspectos que se manifestam em diferentes faixas de energia ou frequência. São eles o Campo de Frölich (micro-ondas em MHz e coerência encontrada em menores faixas de frequência) e um campo difuso que se estende do infravermelho, passando pelo visível até as proximidades do ultravioleta, ao qual refere-se como campo de fótons de Popp (KAFATOS *et al.*, 2015).

Os CEME coerentes podem, de fato, serem os agentes organizadores dos processos celulares, o que indicaria como não sendo bioquímico a origem destes biofótons. É possível que estes campos biofotônicos, estejam de alguma forma relacionados aos processos bioquímicos, no entanto o consenso é que eles coordenam a fisiologia celular (COHEN *et al.*, 1997).

Aharonov *et al.* (1959) demonstraram a existência de um campo, não eletromagnético, permeando fenômenos interpessoais e Tiller (1993) sugeriu que esses campos potenciais realizam a conexão entre os CEME, os estados quânticos macroscópicos da matéria, e o vácuo quântico.

Segundo Bischof (2003) todas as características da totalidade ininterrupta da realidade, implícita na teoria quântica: não separabilidade, não localidade, conexão fundamental – que são fundamentais para a compreensão integrativa dos fenômenos biológicos, são expressões das propriedades do vácuo quântico. De acordo com essa visão, o vácuo quântico organiza a estrutura do espaço-tempo através dos campos eletromagnéticos e a propriedade do controle de fase dos potenciais eletromagnéticos desempenha um papel central.

Portanto, parecem coexistir e haver fluxo de informações entre o vácuo quântico, os campos de potencial eletromagnético e os CEME, nesta ordem de hierarquia.

Um sistema considerado modelo para pesquisas na área do Biofield é o chamado "efeito folha fantasma". Este experimento é realizado através da bioeletrografia e têm como objeto de estudo uma folha viva, cuja imagem bioeletrográfica é obtida antes e após a amputação de parte desta folha. Mesmo após parte da folha ser amputada e retirada do aparelho, a foto bioeletrográfica permanece idêntica à folha íntegra.

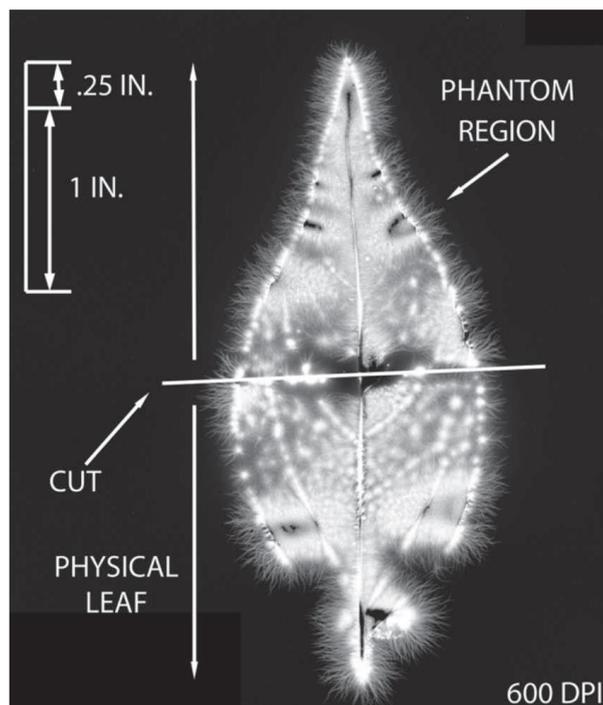


Fig 3. Exemplo do efeito folha fantasma (Hubacher, 2015).

As imagens obtidas, são referentes ao fluxo de elétrons, mesmo após parte da folha ter sido retirada; o que indica a existência de um sistema intacto, integral e condutor permeando a folha original.

Devido à ausência de qualquer meio físico condutor na área da folha cujo pedaço foi retirado e a imagem nesta área, criada pelo fluxo de elétrons, ser similar a imagem da folha intacta; parece haver um campo não físico e estando a nível quântico, estruturando as manifestações visíveis através do campo eletromagnético que permeia a folha, fornecendo energia e controlando o fluxo de informações através de sinais eletromagnéticos. Estes mesmos efeitos também foram propostos a nível molecular para o DNA (GARIAEV *et al.*, 1992; GLAB *et al.*, 1985).

As pesquisas no campo interpessoal indicam a presença de campos não eletromagnéticos, sugerindo serem campos de potencial eletromagnético, como demonstrado por Aharonov *et al.* (1959). Tiller (1993) sugeriu que esses campos

potenciais são a conexão entre os CEME, os estados quânticos macroscópicos da matéria e o vácuo quântico.

Portanto, parecem coexistir e haver fluxo de informações entre o vácuo quântico, os campos de potencial eletromagnético e os CEME, o que leva a crer em um comando central permeando todos os seres vivos.

2.6. BIOELETROGRAFIA E MEDICINA TRADICIONAL CHINESA

Dados históricos relatam que as fotos bioeletrográficas foram reproduzidas intencionalmente a partir de 1777 com o físico e filósofo alemão George Lichtenberg. Desde então, cientistas como o checo Navratil em 1888, o austríaco Nicola Tesla em 1891, o bielorrusso Jacob Narkevich Yodko no fim do século XIX, o brasileiro Landel de Moura no início do século XX e o russo Semyon Kirlian a partir de 1939 dedicaram-se à investigação do fenômeno, mas foi somente a partir de 1987 com as pesquisas desenvolvidas pelo Físico da Universidade de São Petersburgo, Konstantin Korotkov que as fotos eletrográficas ganharam impulso. Korotkov e sua equipe de pesquisadores desenvolveram software e hardware a fim de padronizar a análise das fotos eletrográficas (YAKOVLEVA *et al.*, 2013).

A eletrografia consiste na imagem obtida da emissão de fótons e elétrons (EFE) da superfície dos materiais quando estes são colocados sob a influência de um campo eletromagnético. Quando os materiais são biológicos dá-se o nome de bioeletrografia.

A bioeletrografia aplicada ao organismo humano baseia-se na atividade elétrica deste organismo. Os elétrons e conseqüentemente os fótons mensurados na bioeletrografia têm origem, principalmente, na transferência de elétrons em estado estimulado ao longo das cadeias de moléculas de albumina e nos radicais

livres formados no sangue e nos tecidos (VOEIKOV, 2001; WILLIANS, 2006; YAKOVLEVA *et al.*, 2013).

A emissão de elétrons e fótons da superfície da pele é estimulada por meio de impulsos eletromagnéticos de curta duração (10ns), sendo estes impulsos induzidos pela ionização de moléculas do meio gasoso circunvizinho. Quando impulsos eletromagnéticos, com taxa de recorrência abaixo de 1000 Hz estão sendo aplicados, os processos de emissão acontecem dentro do tempo de ação de cada impulso. Como demonstrado por medições usando osciloscopia, no processo de EFE uma série de pulsos de corrente é desenvolvida, cada uma com cerca de 10 ns (KOROTKOV *et al.*, 2004).

Dentro deste curto período de tempo de 10 ns, os processos de despolarização iônica no tecido cutâneo não têm tempo para se desenvolverem, portanto os impulsos de corrente são resultantes do transporte de elétrons dentro das estruturas do tecido biológico investigado (HONMOU, 1994).

A transferência de elétrons nas proteínas, estando os receptores e doadores separados entre si por 0,5 a 1nm, dá-se devido ao tunelamento quântico. Têm-se como exemplo, a reação de transferência de elétrons entre o citocromo c e o citocromo b5 (RUBIN, 1999).

Na condição patológica, a atividade elétrica do corpo humano é alterada em relação ao estado saudável. Estando a atividade elétrica alterada, o fluxo de elétrons entre as diversas partes do corpo também estará alterado e, portanto, a EFE do organismo em estado patológico mostrará um padrão que difere do organismo em estado saudável (WILLIANS, 2006; KOROTKOV *et al.*, 2010).

Na medicina tradicional chinesa (MTC) é conhecida a existência de uma rede de canais por onde há fluxo de energia. Estes canais, também denominados

meridianos, conectam a superfície do corpo com os órgãos internos, sendo que estes canais têm a função de transportar a energia através de todo o corpo (LANGEVIN *et al.*, 2002; YAMAMURA, 2001).

Segundo a MTC, os meridianos principais de energia passam pelos dedos dos pés e das mãos, sendo possível influenciar órgãos e sistemas e obter informações destes através dos seus respectivos meridianos nos dedos. (YAMAMURA, 2001; MACIOCIA, 2007)

Há evidências experimentais de que estes meridianos correspondam ao denominado “Primo Vascular System” (PVS, Figuras 4A e 4B), localizados, principalmente, no tecido conectivo intersticial (TCI), também conhecido como fásia (MATSUMOTO, 1988; OSCHMAN 1993; KOVACS *et al.*, 1996; HO *et al.*, 1998; SIMON, 1998; LANGEVIN *et al.*, 2002; AHN *et al.*, 2005; STUX *et al.*, 2005; SUNG *et al.*, 2008; KIM *et al.*, 2008; AVIJGAN *et al.*, 2014; NIEMTZOW *et al.*, 2015; PING *et al.*, 2015; VODYANOY *et al.*, 2015).

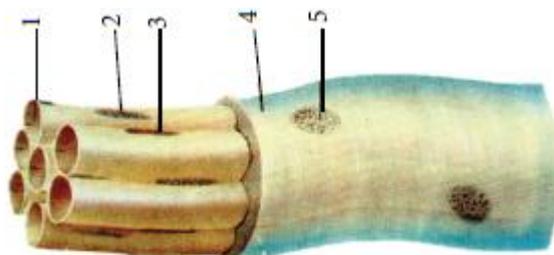


Fig 4A. Primo Vascular System. 1: primo subvasos; 2: núcleos celulares da membrana externa; 3: núcleos das células endoteliais; 4: células endoteliais de cobertura dos primo vasos; 5: núcleos das células endoteliais de cobertura.

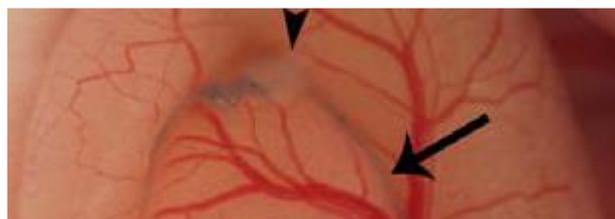


Fig 4B. PVS em azul da parede intestinal de ratos

O TCI é um tecido viscoelástico, formando uma matriz de colágeno (FINDLEY, 2011) a qual circunda e conecta músculos e órgãos em uma rede de

ligações por todo o corpo, estendendo-se da cabeça aos pés (KWONG *et al.*, 2014).

Considera-se como TCI todo tecido conjuntivo irregular e denso presente no corpo humano, incluindo aponeuroses, cápsulas articulares e envoltórios musculares, tais como o endomísio, perimísio e epimísio (Fig 5).

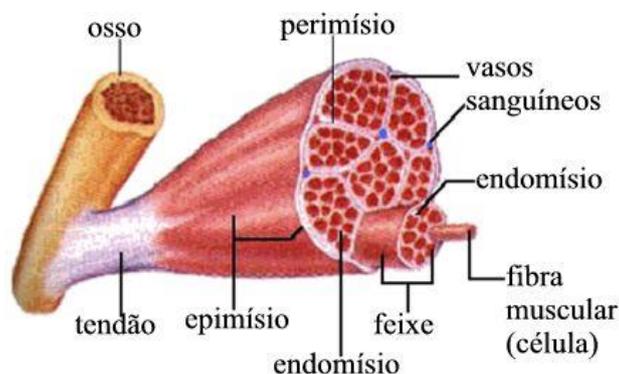


Fig 5. Tecido conectivo intersticial muscular (epimísio, endomísio e perimísio)

O TCI é inervado, principalmente pelos nervos proprioceptivos, estes estão intimamente envolvidos com o sistema nervoso autônomo como um órgão sensorial alvo (TESARZ *et al.*, 2011). Caracteriza-se ainda por transmitir sinais elétricos por todo o corpo, devido a capacidade semicondutora e piezoelétrica (capacidade de gerar tensão elétrica em resposta à pressão mecânica) do colágeno, um dos seus principais componentes estruturais, sendo que recentes pesquisas apontam o colágeno como fotocondutor *in vitro*. (FINDLEY *et al.*, 2013, HAMMERSCHLAG *et al.*, 2015).

Deformações mecânicas do TCI resultam em estimulações mecânicas de fibroblastos, com alterações ativas na forma celular e sinalização purinérgica autócrina (FOX *et al.*, 2014). A sinalização purinérgica é uma rota de comunicação célula-célula envolvida em respostas imunes, inflamação, dor, agregação plaquetária, vasodilatação mediada pelo endotélio, proliferação e morte celular (AGTERESCH *et al.*, 1999; HOEBERTZ *et al.*, 2003; BURNSTOCK *et al.*, 2004).

O PVS é encontrado, principalmente, dentro do TCI, sendo considerado o terceiro sistema vascular, além do venoso e linfático, tendo sido citado pela primeira vez em 1960 por Bong-Han Kim (VODYANOY *et al.*, 2015).

Caracteriza-se por ser semitransparente de estrutura filiforme com diâmetro de 0,1mm; formado por um feixe de até 20 subvasos de 3 a 25 μm de diâmetro revestido por células endoteliais. O PVS conecta os “Primo Nodes” (PN), que são nódulos existentes formados de material idêntico ao PVS (KIM *et al.*, 2008; LEE *et al.*, 2009; HONG *et al.*, 2012; LEE *et al.*, 2012; LEE *et al.*, 2014).

O PVS e PN foram encontrados sobre a superfície dos órgãos internos de diversos mamíferos como ratos, coelhos, cães, suínos e bovinos; localizando-se nos intestinos, vasos vasculares cardíacos e cerebrais (LIM *et al.*, 2011; LEE *et al.*, 2012), no tecido adiposo (YOO *et al.*, 2008; LEE *et al.*, 2009), dentro dos vasos sanguíneos (YOO *et al.*, 2008) e linfáticos, no epineuro, ao longo do nervo ciático e abaixo da pele. Em humanos, observou-se PVS e PN no TCI, no interior dos vasos sanguíneos do cordão umbilical e na superfície dos órgãos e sistemas (LEE *et al.*, 2014).

Os núcleos celulares estão conectados através de micro canais que se ligam ao PVS, nestes há abundante material fibrilar, composto de estruturas helicoidais sugestivas de colágeno, facilitando assim, o fluxo de elétrons (SOH *et al.*, 2013).

Quando os PVS são estimulados, neles propagam-se sinais bioelétricos, com velocidade de propagação mais rápida (1-3 mm/seg) para as ondas de menor amplitude e mais lenta para as de maior amplitude. Além do fluxo de elétrons, há evidências de que o PVS, atue como via condutora para hormônios neurotransmissores, fluidos contendo células tronco e proteínas, inclusive as proteínas relacionadas com a diferenciação de células tronco (YANG *et al.*, 2015),

lipídios, açúcares, ácido hialurônico, adrenalina, noradrenalina, hormônio gonadal, estrogênio, mais de 19 aminoácidos livres, incluindo vários aminoácidos essenciais e mais de 16 mononucleótidos livres (VODYANOY *et al.*, 2015), sendo a velocidade dos fluidos através do PVS é de $0,3 \pm 0,1$ mm/seg (SUNG *et al.*, 2008).

A análise proteômica do PVS demonstra que neste há proteínas que respondem aos estímulos externos, incluindo as exercidas sobre o TCI (SOO *et al.*, 2008).

O PVS localiza-se, principalmente no TCI, tendo sido observado através de tomografia computadorizada, que áreas com maiores concentrações de TCI coincidem com os trajetos dos meridianos da MTC, o que corrobora a teoria de que o PVS corresponda aos meridianos da MTC (BAY *et al.*, 2011; HUANG *et al.*, 2006; WANG *et al.*, 2007).

Atualmente, duas teorias são aceitas para explicar como a manipulação dos meridianos pode regular a função dos órgãos e sistemas e no caminho inverso, como estes meridianos fornecem informações a respeito do funcionamento dos órgãos e sistemas, uma pela via da MTC e outra pela neurofisiologia.

Pela via da MTC, a atuação nas células do TCI epitelial, gera um efeito que é transmitido via PVS às células das superfícies dos órgãos e sistemas, o que também ocorre no caminho inverso, ou seja, há transmissão de informações dos órgãos e sistemas para as células do TCI epitelial (CAI *et al.*, 2013). Esta transmissão é possível devido aos PVS se estenderem desde o TCI epitelial até o TCI localizado na superfície dos órgãos e sistemas em geral e também devido as características proteômicas e histológica dos PVS (CAI *et al.*, 2013; LANGEVIN *et al.*, 2001; LANGEVIN *et al.*, 2002; LANGEVIN *et al.*, 2006).

A MTC afirma que nos meridianos há fluxo de energia e determinados meridianos que se conectam aos órgãos e sistemas do corpo humano também se conectam aos dedos das mãos; a partir deste raciocínio surgiu e foi aperfeiçoado o diagrama (Fig 6 e Anexo 1), relacionando setores das fotos bioeletrográficas das pontas dos dedos das mãos ao estado de saúde dos órgãos e sistemas do corpo humano (MANDEL, 1986; KOROTKOV, 2014).

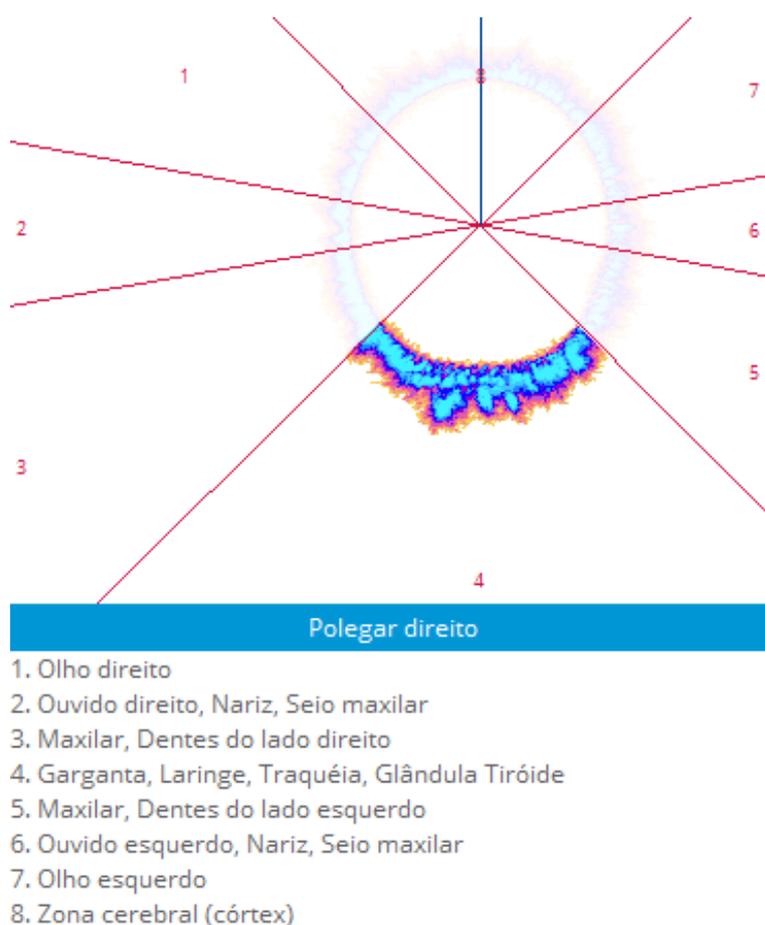


Fig 6. Foto bioeletrográfica da ponta do dedo polegar direito e setores correspondentes.

O aperfeiçoamento do diagrama concebido inicialmente por Mandel (1986); foi realizado através de inúmeras pesquisas bioeletrográficas envolvendo centros de pesquisas dos Estados Unidos e da Rússia, e devido a estas pesquisas alguns setores correspondentes aos órgãos e sistemas tiveram sua localização e tamanho alterados (KOROTKOV, 2014).

Pela via da neurofisiologia a relação entre os meridianos e os órgãos e sistemas é explicada devido as zonas sensoriais de todos os órgãos e sistemas estarem localizadas em determinadas regiões do cérebro, que são compartilhadas com determinadas zonas sensoriais dos dedos (ZHOU *et al.*, 2014)

Portanto, o cérebro apresenta um sistema unificado de processamento de informações, e determinada unidade nervosa em uma área específica do cérebro pode influenciar as unidades nervosas em regiões vizinhas (LEUNG, 2012).

Os conceitos da MTC corroboram com as pesquisas bioeletrográficas ao afirmarem que os dedos são capazes de transmitir informações sensoriais ao cérebro e também podem recebê-las.

Atualmente a bioeletrografia tem sido foco de pesquisa em diversas áreas da medicina (VEPKHVADZE *et al.*, 2003; ALEXANDROVA *et al.*, 2003; GAGUA *et al.*, 2004; SHABAEV *et al.*, 2004; AKHMETELI *et al.*, 2005; GAGUA *et al.*, 2006; YAKOVLEVA *et al.*, 2008; KOROTKOV *et al.*, 2010; YAKOVLEVA *et al.*, 2012; KOROTKOV, 2014; BUCK *et al.*, 2016) e é reconhecida pelo ministério da saúde Russo como técnica médica (Anexo 2).

Pesquisas demonstram a aplicação da técnica bioeletrográfica, como método auxiliar no esporte, nas seguintes áreas:

- a) Predição do desempenho de atletas, através da mensuração de parâmetros bioeletrográficos, uma vez que determinados parâmetros guardam correlações estatisticamente significantes com o nível de prontidão psicofísica no qual o atleta alcança os melhores resultados (BUNDZEN *et al.*, 2005).
- b) Método auxiliar na seleção de talentos esportivos, devido a correlações estatisticamente significantes encontradas entre parâmetros

bioeletrográficos e características genótípicas que afetam a resistência psicofísica do atleta (BUNDZEN *et al.*, 2004).

- c) A avaliação do potencial psicofísico do atleta no contexto da cronobiologia devido a correlações estatisticamente significantes encontradas entre os parâmetros bioeletrográficos e períodos de melhores desempenhos esportivos (DUDNIK, 1994; SHAPOSHNIKOVA *et al.* 1995).
- d) Biofeedback do alcance do estado de fluxo; estado no qual determinado padrão mental é alcançado de maneira voluntária ou involuntária, e onde se notam excepcionais desempenhos esportivos (BUNDZEN *et al.*, 2000; SPIVAK, 1986; VOLKOV, 2001).

Na MTC há um conjunto de teorias inter-relacionadas, que explicam os padrões constitucionais dos indivíduos e das patologias. São elas a teoria dos cinco elementos – fogo, terra, metal, água e madeira; a dos oito princípios – *yin*, *yang*, frio, calor, interior, exterior, vazio e cheio; e a teoria dos órgãos *zang-fu* (*zang* = órgãos; *fu* = vísceras), envolvendo a fisiologia do pulmão e intestino grosso, rim e bexiga, fígado e vesícula biliar, coração e intestino delgado, triplo aquecedor e pericárdio, estômago e baço-pâncreas (KAPTCHUK, 2002).

O *yin* e *yang* são conceitos taoistas, fundamentais para a MTC e que expõem a dualidade de tudo que existe no universo. Descrevem as duas forças fundamentais opostas e complementares que se encontram em todas as coisas: tendo como exemplo de *yin* o princípio feminino, a noite, a lua, o frio; e como exemplo de *yang* o princípio masculino, o dia, o sol, o calor (COUTINHO, 2015). O *yin-yang* em relação ao corpo humano fica exemplificado através da quadro 1.

Quadro 1 – Yin-Yang e a estrutura corpórea

Yang	Yin
Costas	Frente (tórax – abdome)
Cabeça	Corpo
Exterior (pele – músculo)	Interior (órgãos)
Acima da cintura	Abaixo da Cintura
Superfície pósterolateral dos membros	Superfície ântero-medial dos membros
Órgãos Yang	Órgãos Yin
Função dos órgãos	Estrutura dos órgãos
Qi	Sangue – Fluidos Corpóreos
Qi defensivo	Qi nutritivo

A teoria dos cinco elementos estuda os movimentos cíclicos da vida visando esclarecer a interação dos elementos em perpétuo movimento e fornecendo a explicação para algumas das interações da medicina chinesa, como a interdependência dos órgãos e as consequências do desequilíbrio na circulação do Qi pelo corpo (ROSS, 2003).

A figura que representa os cinco elementos é o pentagrama (Fig 7), o qual estabelece relações de geração, inibição e contra-inibição entre os elementos; através das quais um elemento interfere sobre a funcionalidade do outro (ROSS, 2003); estando todos os elementos complexamente interligados, buscando o equilíbrio dinâmico.

Cada elemento é caracterizado por um tipo de Qi, um órgão, uma cor, um sentido, um sistema, um tecido, um sentimento, um sabor e um odor específico (MACIOCIA, 2007).



Fig 7. Ciclos dos cinco elementos

O elemento água corresponde ao órgão rim e ao elemento número um na sequência dos cinco elementos, sendo o alicerce dos demais. O rim é considerado como fundamento para o Yin e o Yang em todos os órgãos e sistemas, sendo referido como a raiz da vida porque armazena a “essência” que é parcialmente derivada dos pais e estabelecida na concepção (MACIOCIA, 2007).

O rim é quase sempre afetado nas patologias crônicas. Há um ditado na MTC que diz: “Uma patologia crônica alcançará inevitavelmente o rim” (MACIOCIA, 1996, p.328).

Pela ótica da MTC, as funções do rim são (MACIOCIA, 2007):

- 1) Armazenar a essência e governar o nascimento, crescimento, reprodução e envelhecimento;
- 2) Produzir a medula, abastecer o cérebro e controlar os ossos;
- 3) Governar a água;
- 4) Controlar a recepção do Qi;
- 5) Abrir-se nos ouvidos;
- 6) Manifestar-se no cabelo;

- 7) Controlar os dois orifícios inferiores;
- 8) Abrigar a força de vontade.

Os meridianos principais da MTC são em número de doze e distribuem-se bilateralmente, sendo um par de meridianos com as mesmas características dividido entre o lado direito e esquerdo do corpo, sendo seis meridianos principais *yin* e seis *yang*; correspondente aos órgãos e vísceras, segundo o conceito de órgãos e vísceras da MTC (YAMAMURA, 2001).

Os meridianos principais *yin* correspondem aos seguintes órgãos: pulmão, coração, circulação-sexo, fígado, baço/pancreas, rins. Os meridianos principais *yang* correspondem às seguintes vísceras: intestino grosso, intestino delgado, triplo aquecedor, estômago, bexiga, vesícula biliar. Estes meridianos também relacionam-se com os cinco elementos (YAMAMURA, 2001).

Além dos meridianos principais têm-se os (YAMAMURA, 2001):

- 1) Meridianos curiosos, agrupados em quatro meridianos curiosos *yang* e quatro meridianos curiosos *yin*, esses meridianos relacionam-se com as vísceras curiosas. São elas: útero, medulas óssea e espinhal e encéfalo.
- 2) Meridianos distintos, em número de doze, relacionam-se com os meridianos principais, recebendo as mesmas denominações dos meridianos principais ao qual estão relacionados.

As ramificações dos meridianos principais são consideradas como meridianos secundários, formados por (YAMAMURA, 2001):

- 1) Meridianos tendino musculares, em número de doze, recebem as mesmas denominações dos meridianos principais que lhe dão origem.

- 2) Meridianos luo longitudinais ou de conexão, em número de quinze, ligam as extremidades dos membros superiores e inferiores à cavidade toracoabdominal.
- 3) Meridianos luo transversais, em número de 12, unem os meridianos principais acoplados, com a finalidade de manter as relações interior/exterior e exterior/interior entre esses canais, isto é, unem os canais *yang* aos canais *yin* e vice versa
- 4) Zonas cutâneas, distribuídas em doze regiões cutâneas, correspondentes aos doze meridianos principais.

As energias percorrem os meridianos por uma ordem específica (como pulmão, intestino grosso, estômago, etc...). Havendo também um sentido em relação às divisões do corpo: cabeça, tronco e membros. Os meridianos estão todos interligados em um emaranhado; portanto as ocorrências em determinado meridiano, órgão ou sistema, em maior ou menor grau reverbera nos demais, é a complexidade fazendo-se presente na funcionalidade orgânica (YAMAMURA, 2001).

O funcionamento de todos os órgãos e sistemas no corpo humano é regulado pelo sistema nervoso central (SNC) e sistema nervoso autônomo (SNA).

Quando a regulação autonômica falha, os órgãos e sistemas deixam de trabalhar em harmonia (MACHADO *et al.*, 2013).

Nas primeiras fases desta falta de sincronia, surgem distúrbios sistêmicos no sono, digestão, transpiração, dentre outros. Persistindo a falha na regulação autonômica os distúrbios atingem os órgãos. Portanto o SNA encontra-se no topo

da hierarquia, quanto ao controle orgânico, com os primeiros sinais de distúrbios surgindo neste nível (KOROTKOV, 2014).

Dados experimentais comprovam que a bioeletrografia mensura a atividade do SNA e o balanço entre SNA simpático (SNAS) e parassimpático (SNAP), o que ficou demonstrado através de correlações estatisticamente significantes com os resultados das medidas da variabilidade da frequência cardíaca (CIOCA *et al.*, 2004), das pressões sistólica e diastólica (ALEXANDROVA *et al.*, 2003), da transpiração através da pele (RIZZO-ROBERTS, 2004) e o nível de estresse (BUNDZEN *et al.*, 2002).

A medida que há maior atuação do SNAS em relação ao SNAP, têm-se aumento na emissão de energia mensurada pela bioeletrografia. (CIOCA *et al.*, 2004; ALEXANDROVA *et al.*, 2003; RIZZO-ROBERTS, 2004; BUNDZEN *et al.*, 2002; BUNDZEN *et al.*, 2005).

No repouso prevalece a atuação do SNAP que de maneira aguda é progressivamente inibida com o aumento da carga do exercício, onde passa a prevalecer a atividade do SNAS, sendo que imediatamente após o exercício há prevalência da atividade simpática e uma inibição parassimpática (HAUTALA *et al.*, 2009, ALEMIDA *et al.*, 2003).

O balanço entre o SNAS e SNAP, tem sido proposto como uma medida de saúde e bem estar (LANGDEAU, 2000) e a magnitude da resposta do SNA a estímulos estressores, exógenos ou endógenos bem como o retorno do SNA aos níveis pré estímulos, são consideradas medidas de eficiência orgânica na busca da homeodinâmica e manutenção da saúde (HAUTALA *et al.*, 2009; KOROTKOV, 2014; LANGDEAU, 2000).

Quando da obtenção da foto bioeletrográfica, esta pode ser realizada com ou sem o filtro de polietileno, sendo este colocado entre a pele e a lente utilizada na obtenção da imagem, sendo assim a pele entra em contato com o filtro e este com a lente.

As fotos obtidas com filtro, isolam da lente os gases e suores expelidos pela pele, com isto fornecem informações sobre o controle autonômico a nível de processos fisiológicos estáveis, minimizando as impressões na imagem referentes à atividade psicossomática, ou em outras palavras, as imagens com filtro refletem o nível de energia fisiológica necessária ao funcionamento orgânico em dado momento, sendo minimizada a influência de alterações psicofisiológicas (KOROTKOV, 2014).

Na bioeletrografia o coeficiente de entropia (Coef_Ent) é obtido pela razão entre o contorno externo e interno da corona (KOROTKOV, 2014). A flutuação do Coef_Ent é normal dentro de determinados limites, representando o balanço entre SNAS e SNAP; havendo desequilíbrio entre SNAS e SNAP o Coef_Ent estará aumentado; uma vez restabelecido o equilíbrio funcional entre SNAS e SNAP o Coef_Ent retornará aos padrões normais (KOROTKOV, 2014; CIOCA *et al.*, 2004).

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GERAL

Correlacionar domínios do SF-36 com parâmetros bioeletrográficos e comparar parâmetros bioeletrográficos e domínios do SF-36 entre grupos.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 3.2.1. Correlacionar, no grupo corrida (GC), os domínios do SF36 com a diferença entre os parâmetros bioeletrográficos (energia e coeficiente de entropia), pré corrida e pós corrida (GC pós menos GC pré).
- 3.2.2. Correlacionar no grupo hemodiálise (GH), os domínios do SF-36 com a diferença entre os parâmetros bioeletrográficos (energia e coeficiente de entropia), pré hemodiálise e pós hemodiálise (GH pós menos GH pré).
- 3.2.3. Comparar GC pré com GC pós; GH pré com GH pós, quanto aos parâmetros bioeletrográficos energia e coeficiente de entropia.
- 3.2.4. Comparar o grupo osteoartrose (GA) com o grupo prótese (GP) quanto aos parâmetros bioeletrográficos energia, coeficiente de entropia, energia do sacro e a Energia do Coccix/Pelve.
- 3.2.5. Comparar o grupo controle (Gcon) com o GH pré, GA, GP e GC pré quanto aos parâmetros bioeletrográficos energia, coeficiente de entropia e as variáveis do SF-36.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo caracteriza-se por ser descritivo transversal e de intervenção (MARCONI e LAKATOS, 2003)

4.1. SELEÇÃO DA AMOSTRA E DEFINIÇÃO DOS GRUPOS DE ESTUDO

A amostra do tipo não probabilística de conveniência (Anderson *et al.*, 2013) constituiu-se de 110 voluntários(as), das cidades de Piracicaba-SP e Jundiaí-SP.

Estes(as) voluntários(as) foram divididos(as) nos seguintes grupos:

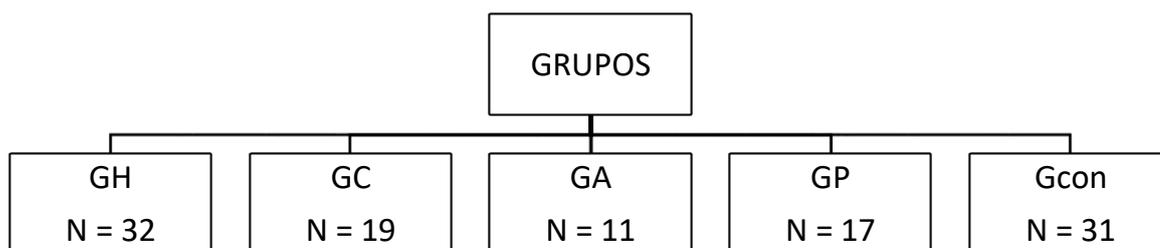
- a) Grupo Hemodiálise (GH), constituído por sujeitos portadores de insuficiência renal crônica.
- b) Grupo Corrida (GC), constituído por sujeitos corredores amadores.
- c) Grupo Artrose (GA), constituído sujeitos acometidos por artrose coxo-femoral.
- d) Grupo Prótese (GP), constituído por sujeitos submetidos a artroplastia de quadril.
- e) Grupo Controle (Gcon), constituído por sujeitos considerados saudáveis.

Foram adotados os seguintes critérios de inclusão:

- a) Idade maior que 18 anos;
- b) Não ter sofrido amputação da primeira falange dos dedos das mãos.
- c) Não ser portador(a) de marca-passo.
- d) Não ter tido infarto do miocárdio.
- e) Não ter se alimentado ou fumado nas últimas 2 horas antecedentes a coleta.

- f) Não ter consumido bebida alcoólica nas últimas 24 horas antecedentes a coleta.
- g) Não estar fazendo uso de hormônios e antidepressivos. Caso a voluntária estivesse fazendo uso destes medicamentos, foi analisada na literatura científica a farmacocinética da droga, para verificar se o tempo de efeito do medicamento cessou quando da coleta bioeletrográfica; se a voluntária ainda estivesse sob efeito do medicamento seus dados não foram utilizados na análise dos resultados.

4.2. CARACTERIZAÇÃO DOS GRUPOS ESTUDADOS



4.2.1. GRUPO HEMODIÁLISE

O grupo hemodiálise (GH), foi constituído por 32 sujeitos portadores de insuficiência renal crônica (IRC), residentes na cidade de Piracicaba - SP, sendo 14 mulheres (idade $49,43 \pm 16,05$) e 18 homens (idade $55,28 \pm 10,54$), submetidos 3 vezes por semana ao processo de hemodiálise. Dentre os 32 sujeitos, têm-se a seguinte distribuição das patologias de base originárias da doença renal crônica (DRC):

Tabela 1 – Doenças de base da IRC

Doença de base	N	%
Nefroesclerose Hipertensiva	13	40,63%
Diabetes Mellitus	8	25%
Doença Renal Policística Autossômica	3	9,38%
Lupus Eritematoso	3	9,38%
Outras	5	15,63%

Cada rim contém de 1 a 1,5 milhões de néfrons. Os néfrons controlam a depuração seletiva dos resíduos que provém do sangue, mantem a água essencial e o equilíbrio eletrolítico no organismo (STRASINGER, 2000).

A Doença Renal Crônica (DRC) refere-se a perda progressiva e irreversível da função renal (ROMÃO, 2012), sendo as pessoas acometidas por esta patologia denominados pacientes renais crônicos (PRC). A DRC caracteriza-se pela diminuição da filtração glomerular, devido à perda progressiva da capacidade funcional de um número crescente de néfrons (SILVA *et al.*, 2011; KOVELIS *et al.*, 2008).

Dentre as principais causas da DRC destacam-se a hipertensão arterial, diabetes mellitus, glomerulonefrites, nefrite intersticial, doenças císticas renais, nefropatia obstrutiva, doenças do colágeno e malignidades (HRICIK *et al.*, 2012).

Estima-se que cerca de 1,2 milhões de pessoas no mundo encontram-se sob tratamento dialítico. No Brasil, o número projetado atualmente para pacientes transplantados e em tratamento dialítico está próximo dos 120.000 (VIEIRA *et al.*, 2005; BASTOS *et al.*, 2010), sendo que aproximadamente, 95 mil renais crônicos dependem de diálise para sobreviverem. Levantamentos epidemiológicos estimam que essa dependência cresça 9% ao ano devido ao desconhecimento do diagnóstico na fase inicial da doença (JABLONSKI *et al.*, 2014; TEIXEIRA *et al.*, 2015).

Os tratamentos disponíveis para a DRC são a diálise peritoneal ambulatorial contínua (DPAC), a diálise peritoneal automatizada (DPA), a diálise peritoneal intermitente (DPI), o transplante renal (Tx renal) e a hemodiálise (HD) (SOARES *et al.*, 2011).

Na diálise peritoneal o sangue é filtrado, diariamente, pela aplicação de um soro e de sua retirada; já a hemodiálise é a filtragem do sangue realizada por máquinas, três vezes na semana, em seções de até 4 horas (FUJIMAKI *et al.*, 1998; BARROS *et al.*, 1999; SILVA *et al.*, 2002; PIMENTEL *et al.*, 2006).

O indivíduo, com insuficiência renal leve a moderada, pode apresentar apenas sintomas discretos, apesar do aumento da concentração de uréia em seu organismo, sendo que determinadas patologias podem levar vários anos para o surgimento de sintomas, com conseqüente atraso dos diagnósticos. Sendo comum os pacientes permanecem praticamente sem sintomas até a perda de cerca de 50% da sua função renal (BARROS *et al.*, 1999; HRICIK *et al.*, 2002).

À medida que a IRC progride, surgem sinais e sintomas constitutivos da síndrome urêmica, que são: fadiga, cansaço fácil, anorexia, emagrecimento, prurido, náuseas, insônia e comprometimento do estado mental (BARROS *et al.*, 1999). O aumento do acúmulo de substâncias tóxicas pode apresentar sintomas neuromusculares como, por exemplo, espasmos, fraqueza muscular e câimbras.

Além disso, pode apresentar a sensação de formigamento, nas extremidades, e perda da sensibilidade em certas áreas do corpo.

Dependendo do caso, quando a hipertensão arterial ou as alterações químicas do sangue causam disfunção cerebral, o indivíduo pode apresentar crises convulsivas (FUJIMAKI *et al.*, 1998; BARROS *et al.*, 1999).

Evidências apontam para o desbalanço do SNA nos PRC, com maior atividade do SNAS (ZOCCALI, 2003; GRACCI, 2009) o que pode contribuir para a gênese e manutenção da hipertensão arterial (NEUMANN, 2004). Embora haja maior atuação do SNAS cotidianamente, Chen e colaboradores (2017) demonstraram que durante a sessão de hemodiálise e logo após esta, há aumento acentuado da atividade do SNAP (SILVA *et al.*, 2015).

A hiperatividade do SNAS como consequência da lesão renal está associada à ativação do nervo renal aferente e hipertensão. A atividade eferente da Atividade Neural Simpática Renal provoca maior secreção de renina, devido à estimulação do receptor adrenérgico β_1 das células justaglomerulares, provoca também aumento da reabsorção de sódio e água no túbulo proximal, através da ativação do receptor adrenérgico α_1 nas células epiteliais tubulares, diminui a taxa de filtração glomerular e o fluxo plasmático renal através da ativação do receptor adrenérgico α_1 nas arteríolas renais, aumentando a contratilidade vascular (DIBONA, 2005).

A diminuição do fluxo plasmático renal provoca o aumento da descarga do nervo renal aferente. Em estudos experimentais com animais submetidos à nefrectomia de 5/6 demonstraram aumento da atividade simpática renal, através do aumento da produção de norepinefrina plasmática e da liberação local de noradrenalina (CAMPESE, 1997; IRIGOYEN, 2005). Portanto, a informação dos rins lesados é enviada ao sistema nervoso central pelos nervos renais aferentes, resultando no aumento do tônus simpático, promovendo assim a secreção de renina, com aumento da reabsorção de sódio e expansão do volume intravascular, que, por sua vez, colabora para hipertensão glomerular e aumento da proteinúria, que pode culminar na glomeruloesclerose e lesão túbulointersticial (HALL, 2003; PATERNO, 2009).

Tanto a diálise peritoneal quanto a hemodiálise causam forte impacto na vida desses pacientes, alterando a vida social, condição física, mental, hábitos alimentares, podendo vir a comprometer outras dimensões da vida. O número insuficiente de rins disponíveis para o transplante, o convívio com a perda de companheiros de hemodiálise e o medo constante de infecções tornam mais problemáticos esses aspectos (PIMENTEL *et al.*, 2006; SILVA *et al.*, 2002).

Outro fator a agravar a qualidade de vida destes pacientes são as complicações durante e logo após a realização da sessão de hemodiálise, representadas principalmente por hipotensão (20% a 30% das diálises), câimbras (5% a 20%), náuseas e vômitos (5% a 15%), cefaleia (5%), dor no peito (2% a 5%), dor lombar (2% a 5%), prurido (5%), febre e calafrios (menos que 1%) (DAUGIRDAS *et al.*, 2016).

4.2.2. GRUPO CORRIDA

O grupo corrida (GC), foi constituído por 19 sujeitos, corredores amadores, treinados para corridas nas distâncias de 21Km a 42 Km, residentes na cidade de Piracicaba-SP, sendo 8 mulheres (idade $44,75 \pm 9,19$) e 11 homens (idade $40,27 \pm 10,52$).

O treinamento regular de resistência moderada, demonstrou ser eficaz na prevenção da obesidade e hipertensão (POIRIER *et al.*, 2001), diabetes (BURESH, 2014), osteoporose (MARWAHA *et al.*, 2011), câncer (THUNE *et al.*, 2001) e no retardo dos efeitos do envelhecimento (BORGHINI *et al.*, 2015).

Em estudo realizado com 55000 adultos, ao longo de 15 anos (LEE *et al.*, 2014), a prática regular da corrida foi relacionada com a redução das taxas de mortalidade por problemas cardiovasculares de 30 a 45% e com aumento da

expectativa de vida em três anos. No entanto, os benefícios da prática da corrida foram menos pronunciados quando se estendiam além de doze quilômetros, por mais de três treinos semanais, com duração de exercício superior a 120 minutos por semana, bem como em ritmo superior a 12Km/h (LEE *et al.*, 2014). Esses resultados indicam que o treinamento a partir de determinada carga pode prejudicar a saúde ao invés de promovê-la.

O treinamento, pode levar à supercompensação, resultando em adaptações fisiológicas ao estresse, causado pelo rompimento da homeodinâmica metabólica. Entendendo homeodinâmica como qualquer processo de autorregulação pelo qual os sistemas biológicos tendem a manter o desequilíbrio controlado enquanto se ajustam, buscando as condições ideais para a sobrevivência. A estabilidade é na verdade um equilíbrio dinâmico, no qual as mudanças ocorrem, mas prevalecem condições relativamente uniformes (BAUER, 1935).

Dentre os efeitos fisiológicos crônicos do treinamento aeróbio, cabe destacar aumento do conteúdo de mioglobinas, melhor oxidação dos carboidratos e gorduras, hipertrofia cardíaca, redução da frequência cardíaca basal, aumento no volume de ejeção cardíaco, regularização da pressão arterial (FOSS *et al.*, 2000), maior capacidade aeróbica, maior oxidação de substratos e maior capacidade antioxidante (TIDUS, 1998).

Como resposta aguda ao treinamento aeróbio, têm-se elevação da atividade simpática adrenal, sobrecarga-dependente, com a liberação de hormônios hipofisários (CHRISTENSEN *et al.*, 1983)

A ativação central do sistema nervoso autônomo simpático (SNAS), em paralelo ao sistema motor, tem a atividade modulada de acordo com a magnitude do desfecho motor (*feed-forward*). Adicionalmente, o SNAS responde aos sinais

aferentes dos músculos ativados em resposta às alterações químicas locais (ROATTA *et al.*, 2010).

Concomitantemente ao estresse do treinamento, o sistema endócrino é acionado para responder à situação de estresse (MEEUSEN *et al.*, 2006), com a participação dos eixos hormonais simpaticomedular (adrenal) e o hipotalâmico-hipofisário-adrenal. Estes através dos hormônios epinefrina, norepinefrina e cortisol atuam na mobilização e redistribuição dos substratos metabólicos em acordo com a demanda, visando manter a glicemia e aumentar a responsividade do sistema cardiovascular (ARMSTRONG *et al.*, 2002).

Visando atender a demanda energética o SNAS promove glicogenólise e a lipólise, mantém a hiperventilação pela dilatação das vias aéreas superiores e atua na dissipação do calor gerado pelo aumento do metabolismo.

4.2.3. GRUPO ARTROSE

O grupo artrose (GA), foi constituído por 11 sujeitos acometidos por osteoartrose coxofemoral, residentes na cidade de Jundiaí – SP, sendo 6 mulheres (idade $55,67 \pm 16,14$) e 5 homens (idade $57,20 \pm 19,12$).

A osteoartrose (OA) é uma doença articular crônico-degenerativa que se evidencia pelo desgaste da cartilagem articular (COIMBRA *et al.*, 2002).

Clinicamente, a OA caracteriza-se por crepitação óssea, rigidez matinal, dor e atrofia muscular, com estreitamento do espaço intra-articular, formações de osteófitos, esclerose do osso subcondral e formações císticas (COIMBRA *et al.*, 2002; REJAILI *et al.*, 2005).

É uma afecção com taxas, a depender de fatores endógenos e exógenos, entre 44% e 70% nos indivíduos acima de 50 anos de idade; na faixa etária acima

de 75 anos, esse número eleva-se a 85%. Sendo responsável por altos índices de absenteísmo e aposentadorias por invalidez (REJAILI *et al.*, 2005).

A maior incidência de início do desenvolvimento da afecção encontra-se na faixa etária compreendida entre 50 e 60 anos (RESENDE *et al.*, 2000). Estima-se que entre a população acima de 65 anos, aproximadamente 12% tendem a ter artrose sintomática, que é caracterizada principalmente por relato doloroso, principalmente em períodos matinais em uma ou mais articulações do corpo (COIMBRA *et al.*, 2002, RESENDE *et al.*, 2000).

A dor crônica causada pela artrose aumenta o risco do surgimento de transtornos de ansiedade e depressão (SANTOS *et al.*, 2012). O transtorno de ansiedade acomete com mais frequência pacientes com doenças físicas crônicas e está relacionado às limitações vivenciadas. (TENG *et al.*, 2005; VALENÇA *et al.*, 2008)

Sendo a OA uma doença crônica debilitante, esta vem a constituir-se um fator estressor favorável ao surgimento de quadros depressivos e de ansiedade. A ansiedade, caracterizada por um estado emocional desconfortável, se manifesta acompanhada por uma série de alterações cognitivas, afetivas, comportamentais e fisiológicas.

Essas alterações frequentemente incluem aumento da tensão motora, hiperatividade autonômica, dificuldades de concentração, distração, aumento da vigilância e atenção, medo de perder o controle, de ser incapaz de enfrentar a situação imposta, emissão de comportamentos de fuga e esquiva, nervosismo e aumento da irritabilidade (CLARK *et al.*, 2012).

4.2.4. GRUPO PRÓTESE

O grupo prótese (GP), foi constituído por 17 sujeitos submetidos a artroplastia de quadril para implantação de prótese coxo femoral, residentes na cidade de Jundiaí – SP, sendo 9 mulheres (idade $59,56 \pm 16,57$) e 8 homens (idade $57,12 \pm 15,23$).

A artroplastia de quadril (AQ) faz-se necessária quando a degeneração articular grave, com dor incapacitante, é resistente ao tratamento conservador fisioterapêutico e medicamentoso. Nestes casos e quando da ocorrência de fraturas com características específicas, é indicado o tratamento cirúrgico (COIMBRA *et al.*, 2004). A AQ visa restaurar a funcionalidade da articulação acometida, melhora da dor e da qualidade de vida (MARQUES *et al.*, 1998; APLEY *et al.*, 2002; POSSI *et al.*, 2005).

A análise do grau de sucesso da AQ pode ser mensurado sob o ponto de vista técnico-objetivo, enfocando-se a intervenção cirúrgica, níveis de dor e funcionalidade após o período de reabilitação, ou ainda sob o ponto de vista da percepção do paciente, considerando-se a expectativa pré cirurgia e o grau de satisfação pós cirurgia, sendo este elemento fundamental para mensuração do grau de sucesso da intervenção (MANCUSO *et al.*, 1997; MANCUSO *et al.*, 2008).

Embora os resultados da AQ, mensurados sob o ponto de vista técnico-objetivo, indiquem diminuição da dor e aumento da funcionalidade física (MEFTAH *et al.*, 2012; WOLF *et al.*, 2012), o percentual dos pacientes satisfeitos após a realização da AQ varia entre 7% e 15% (SCOTT *et al.*, 2010; ANAKWE *et al.*, 2011).

No entanto as pesquisas indicam que o grau de satisfação do paciente, pós AQ, guarda alta correlação negativa com a expectativa de sucesso do paciente no período pré-operatório (GANDHI *et al.*, 2002; MAHOMED *et al.*, 2008).

4.2.5. GRUPO CONTROLE

O grupo controle (Gcon), foi constituído por 31 sujeitos considerados saudáveis, residentes na cidade de Piracicaba – SP, sendo 17 mulheres (idade $45,47 \pm 17,03$) e 14 homens (idade $46,93 \pm 10,63$), não havendo queixas de patologias ou detecções patológicas em exames do último ano que antecedeu a coleta,

4.3 PROCEDIMENTOS

4.3.1 PROCEDIMENTOS EM RELAÇÃO AOS VOLUNTÁRIOS

O grupo hemodiálise teve como voluntários(as) os(as) pacientes do Hospital Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Piracicaba, da cidade de Piracicaba - SP. Após ofício enviado ao médico responsável técnico pelo setor de nefrologia deste hospital (Anexo 3) e explanação pessoal, foi autorizada, pela direção clínica, a realização da coleta de dados para a referida pesquisa.

Os grupos artrose e prótese tiveram como voluntários(as) os(as) pacientes do Hospital São Vicente de Paulo, da cidade de Jundiaí - SP, sendo este hospital referência regional em artroplastia de quadril. A solicitação foi realizada de maneira informal ao médico ortopedista especialista em quadril, que verbalmente repassou tal solicitação à direção clínica deste hospital, tendo esta autorizada a realização da coleta de dados para a referida pesquisa.

O grupo corrida teve como voluntários(as), corredores(as) da cidade de Piracicaba - SP. Estes corredores foram convidados a participar da pesquisa por este pesquisador.

O grupo controle teve como voluntários(as) pessoas da cidade de Piracicaba - SP convidados aleatoriamente, de maneira informal, a participarem desta pesquisa.

Após a explanação a cada voluntário, sobre o objetivo desta pesquisa, foram ratificados o convite de participação e a não obrigatoriedade de participação, sendo entregue o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE - Anexo 4), ou quando solicitado pelo participante, este termo foi lido em voz alta por um auxiliar das coletas. Estando o voluntário de acordo com o TCLE, este foi assinado.

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Metodista de Piracicaba (protocolo 88/2015 – Anexo 5). Este Comitê de Ética encontra-se regularmente aprovado pelo Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde (Anexo 6).

4.3.2 PROCEDIMENTOS EM RELAÇÃO À COLETA BIOELETRÓGRAFICA

O equipamento utilizado na obtenção das fotos bioeletrográficas foi da marca Bio-Well (Anexo 7) produzido pela bio-well company. O equipamento possui certificação de conformidade às normas técnicas do Mercado Comum Europeu (Anexo 8). O equipamento tem corrente elétrica com duração de Impulso de 10 microsegundos, frequência de repetição de 1000Hz, intervalo de indução de 0,5 a 32 segundos, voltagem do eletrodo de 3 a 15kV.

Portanto o Bio-Well emite um pulso de corrente elétrica fraca por curtíssimo período de tempo. Inofensiva à saúde e insensível, esta corrente gera um campo eletromagnético (fig 8), induzindo a emissão pela pele de fótons e elétrons; estes formam um efeito luminoso ao redor do dedo que está em contato com o equipamento, sendo o halo luminoso gerado por este efeito, denominado de corona

(fig 9), que é o produto final a ser analisado na bioeletrografia. (KOROTKOV, 2014).
As fotos obtidas pelo Bio-Well foram analisadas através do Bio-Well software.



Fig 8. Execução da foto bioeletrográfica

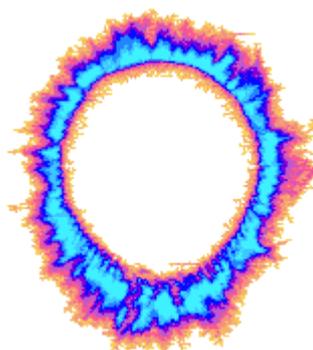


Fig 9. Foto bioeletrográfica - Corona

A energia mensurada na bioeletrografia através do Bio-Well tem como base a corona capturada pela câmera (Anexo 1 e Fig 9), e é dada pela fórmula (KOROTKOV, 2014):

$E \text{ (joules)} = S \times I \times 4 \times 10^{-8}$, sendo E a energia da corona, S a área da corona em pixels e I a energia em joules por cm^2 mensurada na corona para as características da câmera utilizada no Bio-Well.

O coeficiente de entropia mensurado pela bioeletrografia é a razão entre o contorno externo e interno da corona.

O equipamento Bio-Well é considerado estável quanto aos dados coletados, uma vez que a variação dos parâmetros da foto eletrográfica de um cilindro de titânio, que é utilizado na calibração do Bio-Well, é inferior a 1% durante a noite e menor do que 3% durante o dia (KOROTKOV, 2014).

A fim de garantir a confiabilidade das medidas realizadas pelo Bio-Well o fabricante recomenda que este seja calibrado pelo menos quatro vezes ao ano, ou se houver mudança do local da coleta, do computador utilizado na coleta ou alterações severas das condições atmosféricas (variações superiores a 5°C ou 5% da umidade relativa do ar) ou ainda quando da apresentação de resultados incomuns (Bio-Well, 2017).

Todas as fotos bioeletrográficas foram realizadas pelo mesmo avaliador que participou de curso teórico e prático realizado pelo representante do Bio-Well no Brasil (Anexo 9), não houve mudança do local da coleta quando iniciada a coleta daquele dia, sendo que o mesmo computador foi utilizado em todas as coletas.

O equipamento Bio-Well foi calibrado antes do início das coletas em cada dia de coleta e também quando de alterações severas das condições atmosféricas no decorrer de um dia de coletas, mesmo já tendo sido calibrado naquele dia, antes do início das coletas. Também foi recalibrado quando da apresentação de resultados incomuns.

O procedimento de calibração dura cerca de 3 minutos e é realizado com o equipamento conectado ao computador via porta usb, que também serve como fonte de alimentação de energia.

No processo de calibração o bio-well realiza a captura de imagens de um cilindro de titânio ligado a um fio de aterramento (Fig 10). Os valores dos parâmetros da corona a serem lidos nas imagens capturadas do cilindro de titânio estão previamente determinados, e o software realiza ajustes automáticos para manter os parâmetros de leitura que podem variar em função das condições externas ao equipamento, como por exemplo temperatura, umidade, saturação eletromagnética do ambiente (Bio-Well, 2017).



Fig 10. Bio-Well em processo de calibração

Após cada voluntário(a) assistir à palestra informativa sobre esta pesquisa, ler e assinar do TCLE, permaneceu sentado(a) e relaxado(a), em ambiente calmo, por 15 minutos antecedentes à coleta.

Após este período de 15 minutos o(a) voluntário(a) permaneceu em pé em frente ao Bio- Well e ao comando do avaliador, o(a) voluntário(a) introduziu no Bio-Well e manteve por cerca de 5 segundos cada um dos dez dedos das mãos (um dedo por vez – Anexo 7), sendo a retirada do dedo de dentro do equipamento, também, ao comando do avaliador.

A ponta da falange distal de cada dedo introduzido no equipamento tocou o filtro que se encontrava em contato com a lente que realizou a foto. O filtro foi utilizado a fim de minimizar influências psicossomáticas na imagem obtida.

Com os grupos artrose, prótese e controle apenas uma coleta bioeletrográfica foi realizada, já com os grupos corrida e hemodiálise realizou-se uma coleta bioeletrográfica imediatamente antes da corrida e do procedimento de hemodiálise respectivamente, e a segunda coleta bioeletrográfica imediatamente após a corrida e a hemodiálise. Ressalta-se que com os grupos artrose, prótese e controle não houve qualquer intervenção, sendo somente realizada as fotos bioeletrográficas. Em todos os grupos foi aplicado o questionário SF-36.

4.3.3 PROCEDIMENTOS EM RELAÇÃO À APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO SF-36

Cada indivíduo foi avaliado através do Instrumento do tipo genérico *SF- 36 Medical Outcomes Study 36 – Item Short -Form Health Survey*, e diretrizes para cálculo dos escores traduzido e validado no Brasil (CICONELLI *et al.*, 1997), (Anexo 10).

Este instrumento é um questionário multidimensional composto por 36 itens, dos quais 35 encontram-se agrupados em oito dimensões: capacidade funcional (compfu), dor, limitação por aspectos físicos (LimiAFi), limitação por aspectos emocionais (LimiAsEm), aspectos sociais (AspSoc), saúde mental (SauMent), vitalidade (Vital), estado geral de saúde (EstGeSau) e um último item que avalia a mudança de saúde em relação há um ano (Comp1).

Para cada dimensão, os itens do SF-36 são codificados, agrupados e transformados em uma escala de zero que representa pior estado de saúde a 100 representando o melhor estado de saúde. (WARE *et al.*, 1992; WARE *et al.*, 1994; WARE *et al.*, 2003).

O questionário foi administrado através de entrevista e a fim de evitar qualquer enviesamento causado pela interação do doente (GH, GA, GP) com o prestador de cuidados, quando aplicado na área clínica, o SF-36 foi preenchido antes do sujeito responder a quaisquer outras questões sobre a sua saúde ou doença.

4.3.4 PROCEDIMENTOS EM RELAÇÃO À REALIZAÇÃO DA CORRIDA.

Somente o grupo corrida foi submetido a este procedimento. Após a realização de 15 minutos de aquecimento na percepção subjetiva de esforço (PSE) até 9 (Fig 11), foi recomendado percorrerem as distâncias, que variaram de 16 Km a 42 Km, na maior velocidade média possível para a referida distância, sendo que imediatamente ao final da corrida foi solicitado a cada voluntário a indicação da PSE média durante toda a corrida.

6	-
7	muito fácil
8	-
9	fácil
10	-
11	relativamente fácil
12	-
13	ligeiramente cansativo
14	-
15	cansativo
16	-
17	muito cansativo
18	-
19	exaustivo
20	-

Fig 11. Percepção subjetiva de esforço (BORG *et al.*, 1974).

Segundo a literatura (HILL *et al.*, 1989; HILL *et al.*, 1987; GREEN *et al.*, 2003; MAHOH *et al.*, 1998; SWAINE *et al.*, 1995) a PSE entre 12 e 18 é correspondente

ao esforço entre o limiar ventilatório um (LV1) e o limiar ventilatório dois (LV2), que são parâmetros utilizados na prescrição do treinamento.

Em função das distâncias percorridas pelos atletas voluntários deste estudo e do nível de esforço recomendado, esperava-se que a PSE estivesse entre 12 e 18. Sendo eliminados da amostra os que não se enquadraram neste intervalo.

4.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

4.4.1 ANÁLISE DE FATORES E SELEÇÃO DAS VARIÁVEIS

A análise bioeletrográfica realizada pelo equipamento/software Bio-Well fornece 1388 variáveis. A fim de se verificar nestas variáveis as maiores medidas de proporção da variância explicada pelos fatores extraídos, realizou-se a análise de fatores e comunalidades, conforme anexo 11 (FIELD, 2009).

As variáveis com maiores valores de comunalidades e com maior capacidade de abordar as interações funcionais de um organismo, sistemicamente (YAKOVLEVA *et al.*, 2012; KOROTKOV, 2014; BUCK *et al.*, 2016), foram as selecionadas para as comparações e correlações analisadas neste trabalho. Paralelamente foram selecionadas variáveis que também apresentem altas comunalidades, mas cuja representatividade orgânica sistêmica divide espaço com a representatividade de uma região específica do organismo. Estas variáveis foram utilizadas na análise de patologia local.

4.4.2 CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS DO QUESTIONÁRIO SF-36 COM A DIFERENÇA ENTRE AS VARIÁVEIS BIOELETRÓGRÁFICAS PRÉ E PÓS INTERVENÇÕES.

Foi calculado o coeficiente de correlação produto – momento de Pearson ou Spearman (ROSNOW, 2005; FIELD, 2009), entre as variáveis do SF36 e as diferenças das variáveis bioeletrográficas energia e coeficiente de entropia dos grupos GH (Energia do GH pós menos Energia GH pré e Coef_Ent do GH pós menos Coef_Ent do GH pré) e GC (Energia do GC pós menos Energia do GC pré e Coef_Ent do GC pós – Coef_Ent do GC pré).

Quanto ao GC, quando das correlações dos domínios do SF36 com a diferença entre os parâmetros bioeletrográficos, energia pós corrida menos energia pré corrida (Δ Energia GC) e Coef_Ent pós corrida menos Coef_Ent pré corrida (Δ Coef_Ent GC), verificou-se os pressupostos para a utilização do teste paramétrico coeficiente de correlação produto – momento de Pearson (dados intervalares e distribuição normal).

Desta verificação têm-se que todas as variáveis foram mensuradas de maneira intervalar. Quanto a distribuição normal dos dados, as variáveis dependentes EstGeSau, Vital, Δ Energia GC e Δ Coef_Ent GC apresentaram distribuição normal (anexo 12A). Nas correlações destas variáveis utilizou-se o coeficiente de correlação produto - momento de Pearson, sendo fixado nível de significância estatística de 5% ($p < 0,05$) (FIELD, 2009; MILONE, 1995), conforme Anexo 12B.

Nas correlações das variáveis que não apresentaram distribuição normal (Comp1, compfu, limiAFi, Dor, AspSoc, LimAsEm, SauMent) mais as variáveis

Δ Energia GC e Δ Coef_Ent GC que apresentaram distribuição normal, utilizou-se o coeficiente de correlação de Spearman, também com fixação de nível de significância estatística de 5% ($p < 0,05$) (FIELD, 2009; MILONE, 1995), conforme Anexo 12C.

Em relação ao GH, quando das correlações dos domínios do SF36 com a diferença entre os parâmetros bioeletrográficos, energia pós hemodiálise menos energia pré hemodiálise (Δ Energia GH) e Coef_Ent pós hemodiálise menos Coef_Ent pré hemodiálise (Δ Coef_Ent GH), verificou-se que todas as variáveis foram mensuradas de maneira intervalar, mas que somente as variáveis EstGeSau, Vital, Δ Energia GH e Δ Coef_Ent GH apresentaram distribuição normal dos dados (Anexo 13A).

Para estas variáveis utilizou-se o coeficiente de correlação produto - momento de Pearson, sendo fixado nível de significância estatística de 5% ($p < 0,05$) (FIELD, 2009; MILONE, 1995), conforme Anexo 13B.

Nas correlações das variáveis que não apresentaram distribuição normal (Comp1, compfu, limiAFi, Dor, AspSoc, LimAsEm, SauMent) mais as variáveis Δ Energia GH e Δ Coef_Ent GH que apresentaram distribuição normal, utilizou-se o coeficiente de correlação de Spearman, também com fixação de nível de significância estatística de 5% ($p < 0,05$). (FIELD, 2009; MILONE, 1995), conforme Anexo 13C.

4.4.3 COMPARAÇÕES INTRA-GRUPOS E INTER-GRUPOS ATRAVÉS DOS DADOS DAS FOTOS BIOELETRÓGRÁFICAS E OS DOMÍNIOS DO QUESTIONÁRIO SF-36.

O GC pré foi comparado com o grupo GC pós quanto as variáveis Energia e Coeficiente de Entropia.

O GH pré foi comparado com GH pós quanto as variáveis energia e coeficiente de entropia.

O GP foi comparado com o GA quanto as variáveis do SF36, e as variáveis energia, coeficiente de entropia, energia do sacro e energia Cóccix/Pelve

O Gcon foi comparado com GH pré, GA, GP e GCpré quanto as variáveis do SF36, e as variáveis energia e coeficiente de entropia.

Visando a comparação entre GC pré e GC pós, pela emissão de energia, foi utilizado o teste t de Student dependente, uma vez que os pressupostos para a utilização deste teste foram satisfeitos, ou seja, os dados advinham de populações normalmente distribuídas (conforme demonstrado nos testes K-S e S-W) e foram medidos em escala (Anexo 14). O tamanho do efeito (r) foi calculado pela fórmula:

$$r = \sqrt{\frac{t^2}{t^2 + gl}}$$

Onde, t e gl são obtidos pelos testes executados no SPSS (ROSENTHAL, 1991; ROSNOW *et al.*, 2005).

Visando a comparação entre GC pré e GC pós, pelo coeficiente de entropia, foi utilizado o teste dos postos com sinais de Wilcoxon, uma vez que a variável Coef_Ent do GC pós não apresentou distribuição normal ao nível de significância de 0,05 (Anexo 14); fazendo-se necessário a utilização de teste não paramétrico.

O tamanho do efeito (r) foi calculado pela fórmula:

$$r = \frac{Z}{\sqrt{N}}$$

Onde o escore “Z” é obtido quando da execução, no SPSS, do teste dos postos com sinais de Wilcoxon e “N” é o número total de observações realizadas (ROSENTHAL, 1991).

Visando a comparação entre GH pré e GH pós, pela emissão de energia e coeficiente de entropia, foi utilizado o teste t de Student dependente, uma vez que os pressupostos para a utilização deste teste foram satisfeitos, ou seja, os dados advinham de populações normalmente distribuídas (conforme demonstrado nos testes K-S e S-W – (Anexo 15) e foram medidos em escala.

O tamanho do efeito (r) foi calculado pela fórmula:

$$r = \sqrt{\frac{t^2}{t^2 + gl}}$$

Onde, t e gl são obtidos pelos testes executados no SPSS (ROSENTHAL, 1991; ROSNOW *et al.*, 2005).

Na comparação do GP e GA quanto a emissão de energia e coeficiente de entropia, mesuradas através dos dez dedos das mãos e a energia do sacro, mensurada através do setor do dedo indicador correspondente (fig 12), foi utilizado o teste de Mann-Whitney, uma vez que os dados não advêm de populações normalmente distribuídas (anexo 16). O tamanho do efeito (r) para o teste de Mann-Whitney foi calculado da mesma forma que para o teste dos postos com sinais de Wilcoxon, $r = \frac{Z}{\sqrt{N}}$ (ROSENTHAL, 1991).

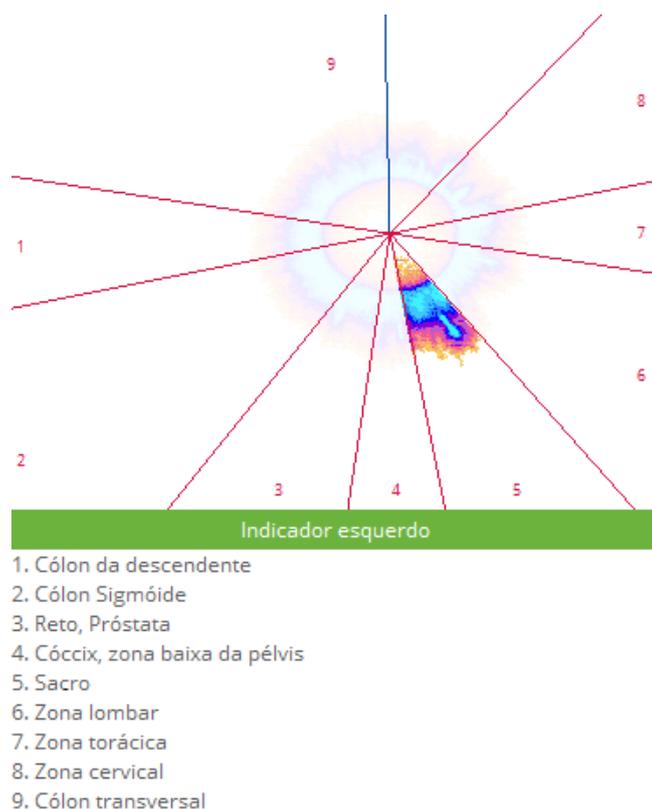


Fig 12. Setor correspondente a energia do sacro

Na comparação do GP e GA quanto a Energia Cóccix/Pelve mensurada através do setor do dedo indicador correspondente (fig 13), foi utilizado o teste T de Student independente, uma vez que os pressupostos para a utilização deste teste foram satisfeitas, ou seja, os dados advinham de populações normalmente distribuídas conforme demonstrado nos testes K-S e S-W (anexo 16), há homogeneidade de variâncias, conforme demonstrado no teste de Levene (anexo 17), os dados foram medidos em escala e os escores são independentes. Para o cálculo do tamanho do efeito do teste T de Student independente utiliza-se a mesma fórmula mencionada para o teste T de Student dependente (ROSENTHAL, 1991; ROSNOW e ROSENTHAL, 2005).

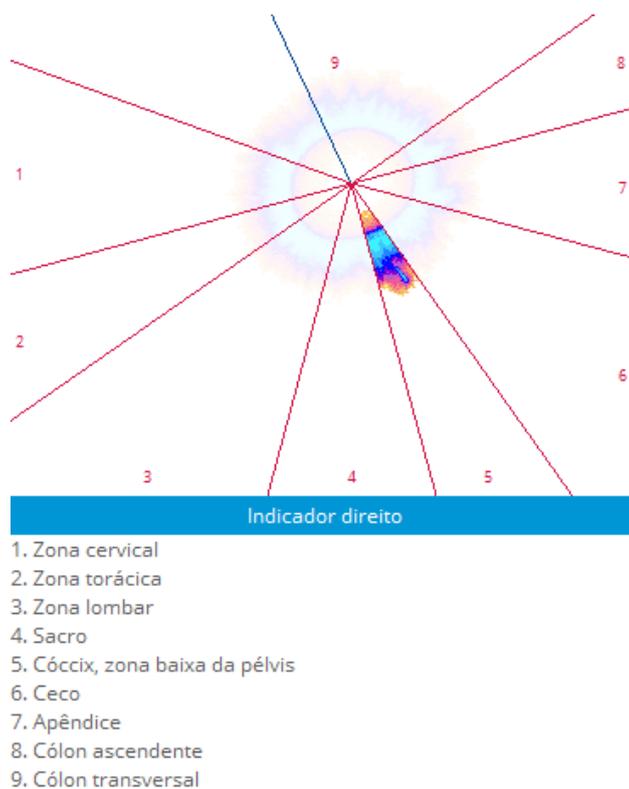


Fig 13. Setor correspondente a energia do cóccix e zona baixa da pélvis.

Quando da comparação do Gcon com GH pré, GA, GP e GC pré quanto as variáveis dependentes do SF36 (Comp1, compfu, limiAFi, Dor, EstGeSau, Vital, AspSoc, LimAsEm, SauMent) e as variáveis bioeletrograficas Energia e Coef_Ent; verificou-se que somente a variável dependente EstGeSau apresentou distribuição normal dos dados para os grupos Gcon, GH pré, GA, GP e GC pré (anexo 18).

Constatou-se, também que esta mesma variável apresentou dados com variância homogênea nestes grupos (anexo 19).

Uma vez que a variável dependente EstGeSau preencheu os requisitos para utilização da ANOVA em todos os grupos (distribuição normal dos dados, variâncias homogêneas em cada uma das condições experimentais, observações independentes e variável dependente mensurada em escala) optou-se por esta análise estatística na comparação dos grupos quanto ao EstGeSau, com post hoc

de Dunnett t (anexo 20). O tamanho do efeito (r) para cada contraste, foi calculado da mesma forma que para o t de Student dependente.

Para as demais variáveis dependentes utilizou-se o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, com post hoc Mann Whitney (anexo 21). Uma correção de Bonferroni foi aplicada, a fim de assegurar que o erro tipo I não ultrapasse o valor de 0,05 (FIELD, 2009); sendo assim todos os efeitos foram testados ao nível de 0,0125 de significância.

5. RESULTADOS

5.1 Análise de fatores e seleção das variáveis

Foi realizada a análise de fatores e comunalidades para as 1388 variáveis fornecidas pelo Bio-Well/Software, a fim de se verificar nestas variáveis as maiores medidas de proporção da variância explicada pelos fatores extraídos, conforme anexo 11.

Quando da análise de fatores foram extraídos 108 fatores, composto cada um por um conjunto de variáveis. Estes 108 fatores explicam cumulativamente 100% da variância, sendo que 86 destes fatores explicam cumulativamente 98,889% da variância.

Esta análise apresentou as seguintes comunalidades para as variáveis selecionadas que foram utilizadas nas comparações e correlações desta pesquisa.

Tabela 2 – Comunalidades

Variáveis	Extração
Energia	1,000
Coefficiente de Entropia	0,999
Energia do Sacro	0,997
Energia do Coccix/Pelve	0,996

5.2 Correlações entre os domínios do SF-36 e os parâmetros bioeletrográficos

Em relação ao GC foram encontradas as seguintes correlações estatisticamente significantes (tabela 3):

Entre a Δ Energia GC e o Estado Geral de Saúde, $r = 0,534$, $p < 0,05$.

Entre a Δ Energia GC e a Saúde Mental, $r = 0,527$, $p < 0,05$.

Em relação ao GH foram encontradas as seguintes correlações estatisticamente significantes (tabela 3):

Entre o Δ Coef_Ent GH e a Saúde Comparada há um ano, $r = -0,377$; $p < 0,05$.

Entre o Δ Coef_Ent GH e a Saúde Mental, $r = 0,372$; $p < 0,05$.

Entre Δ Coef_Ent GH e o Estado Geral de Saúde, $r = 0,446$; $p < 0,05$.

Entre Δ Coef_Ent GH e a Vitalidade, $r = 0,370$; $p < 0,05$.

Tabela 3 – Correlações entre domínios do SF36 com Δ Energia e Δ Coef_Ent.

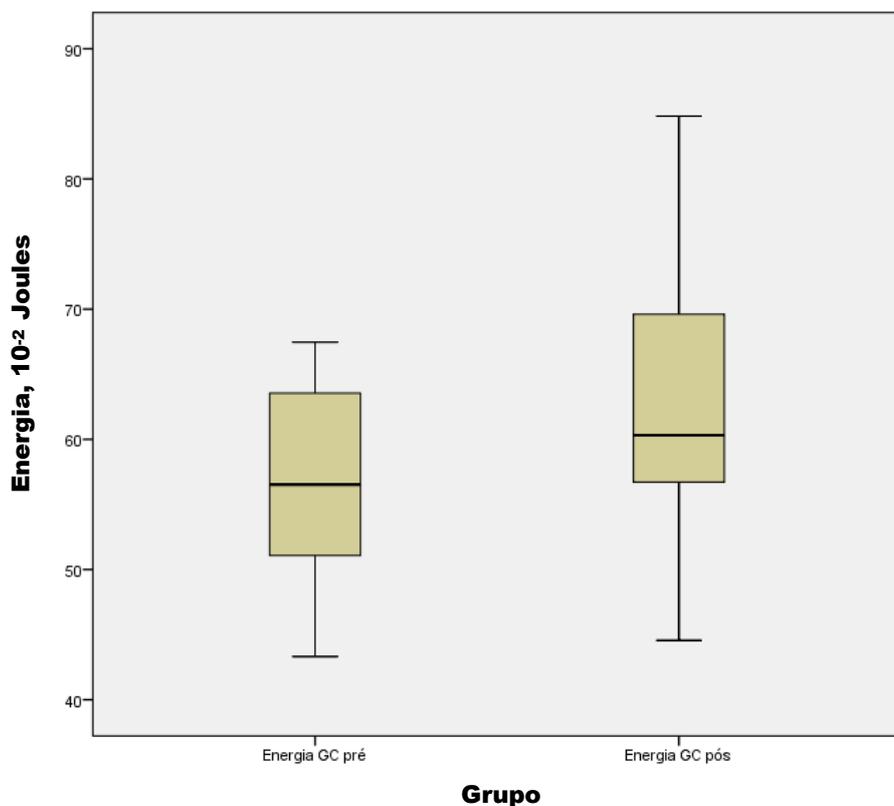
Correlações		r
Correlação de Pearson	Δ Energia GC x EstGeSau	0,534*
Correlação de Spearman	Δ Energia GC x SauMent	0,527*
Correlação de Spearman	Δ Coef_Ent GH x Comp 1	-0,377*
Correlação de Spearman	Δ Coef_Ent GH x SauMent	0,372*
Correlação de Pearson	Δ Coef_Ent GH x EstGeSau	0,446*
Correlação de Pearson	Δ Coef_Ent GH x Vital	0,370*

5.3 COMPARAÇÕES INTRA-GRUPOS E INTER-GRUPOS

5.3.1 COMPARANDO GC PRÉ COM GC PÓS

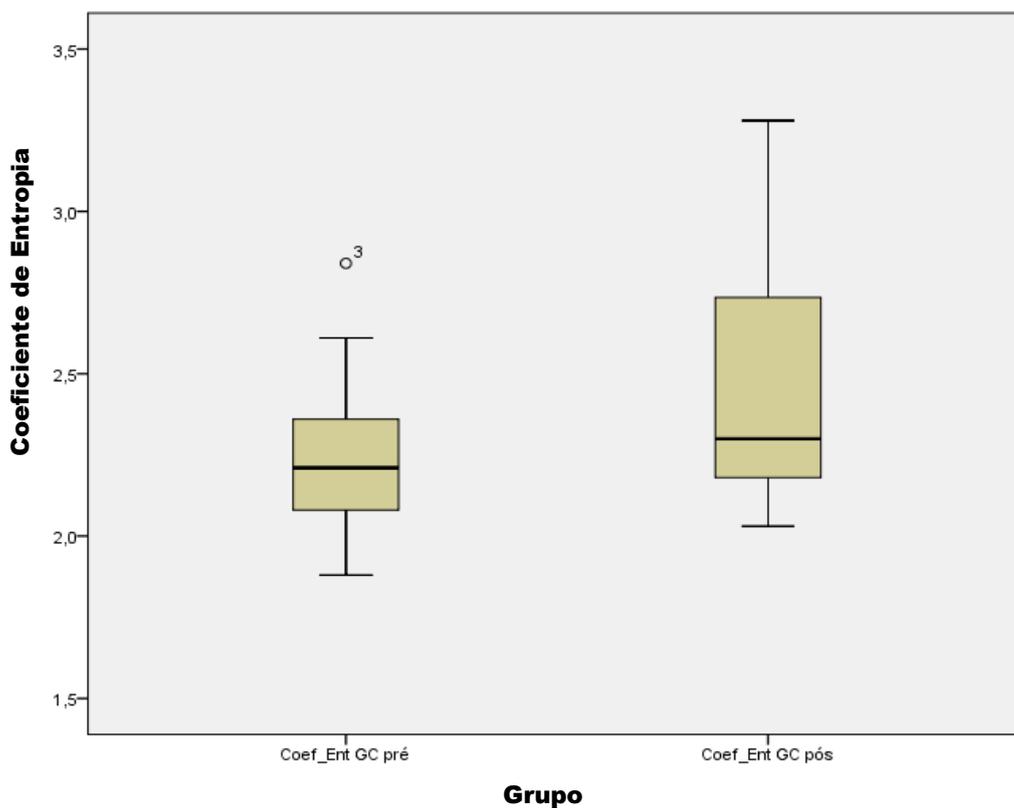
De maneira estatisticamente significativa a emissão de energia pré corrida ($M = 57,357$; $EP = 1,652$) foi menor que a emissão de energia pós corrida ($M = 62,051$; $EP = 2,628$; $t(18) = -2,588$; $p < 0,05$; $r = 0,521$). (Gráfico 1 e Anexo 22).

Gráfico 1 – Comparação da Energia entre GC pré e GC pós



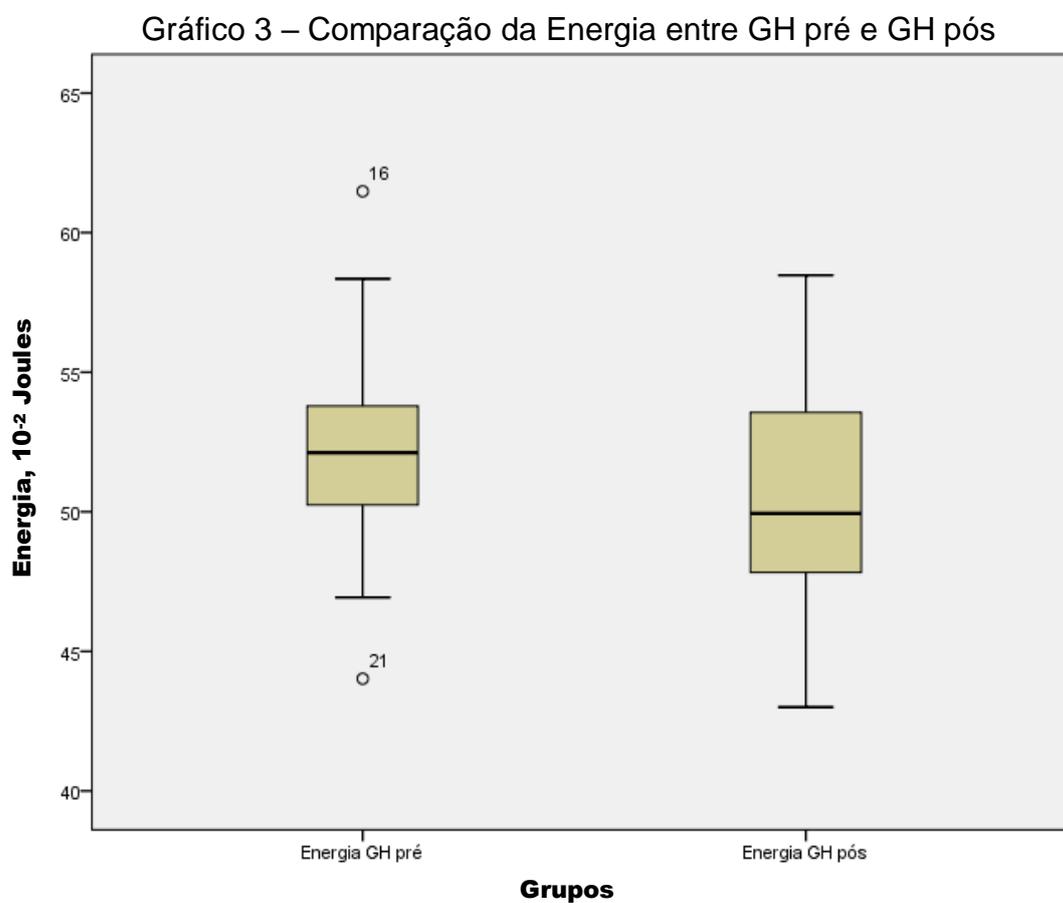
De maneira estatisticamente significativa o coeficiente de entropia pré corrida (Coef_Ent GC pré) (Mediana = 2,21) foi menor em relação ao coeficiente de entropia pós corrida (Coef_Ent GC pós) (Mediana = 2,30) $T = 139,50$; $p < 0,05$; $r = -0,54$ (Gráfico 2 e Anexo 23).

Gráfico 2 - Comparação do Coeficiente de Entropia entre GC pré e GC pós

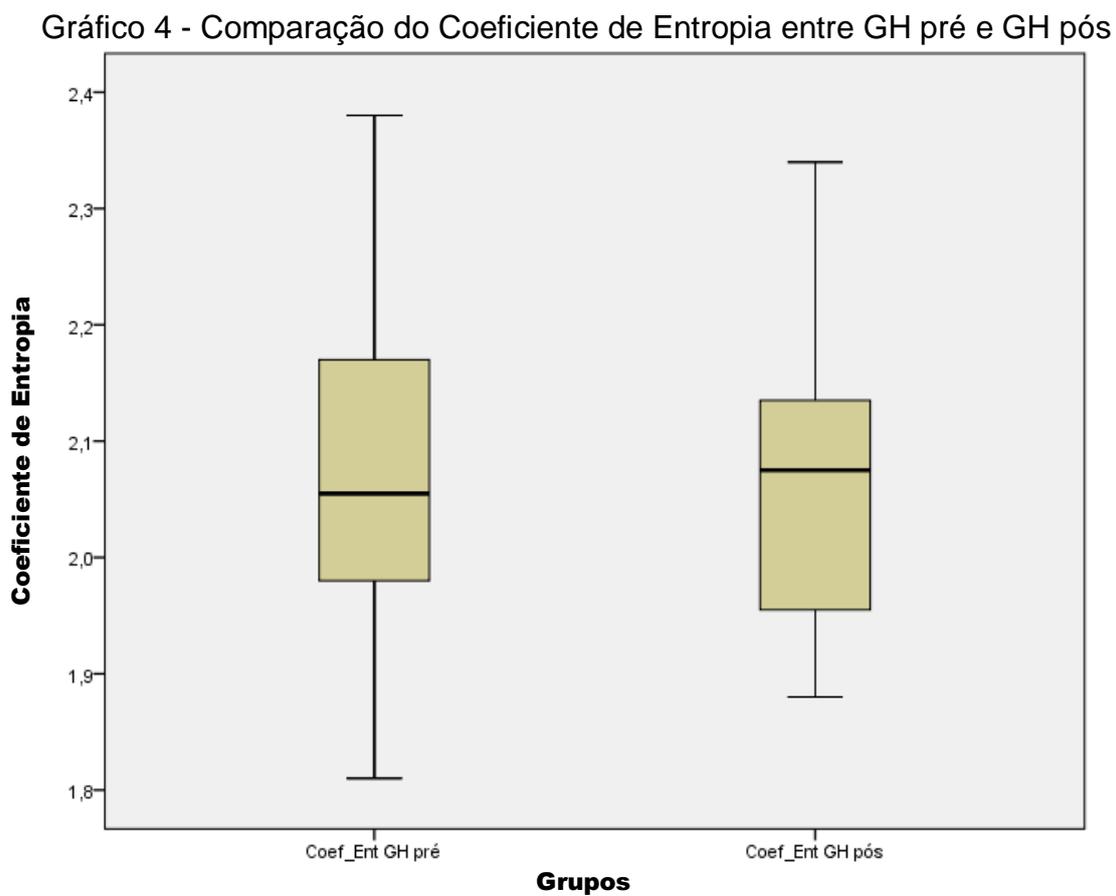


5.3.2. Comparando GH pré com GH pós

De maneira estatisticamente significativa a emissão de energia pré hemodiálise ($M = 52,38$; $EP = 0,62$) foi maior que a emissão de energia pós hemodiálise ($M = 50,31$; $EP = 0,70$; $t(31) = 2,54$; $p < 0,05$; $r = 0,415$). (Gráfico 3 e Anexo 24).



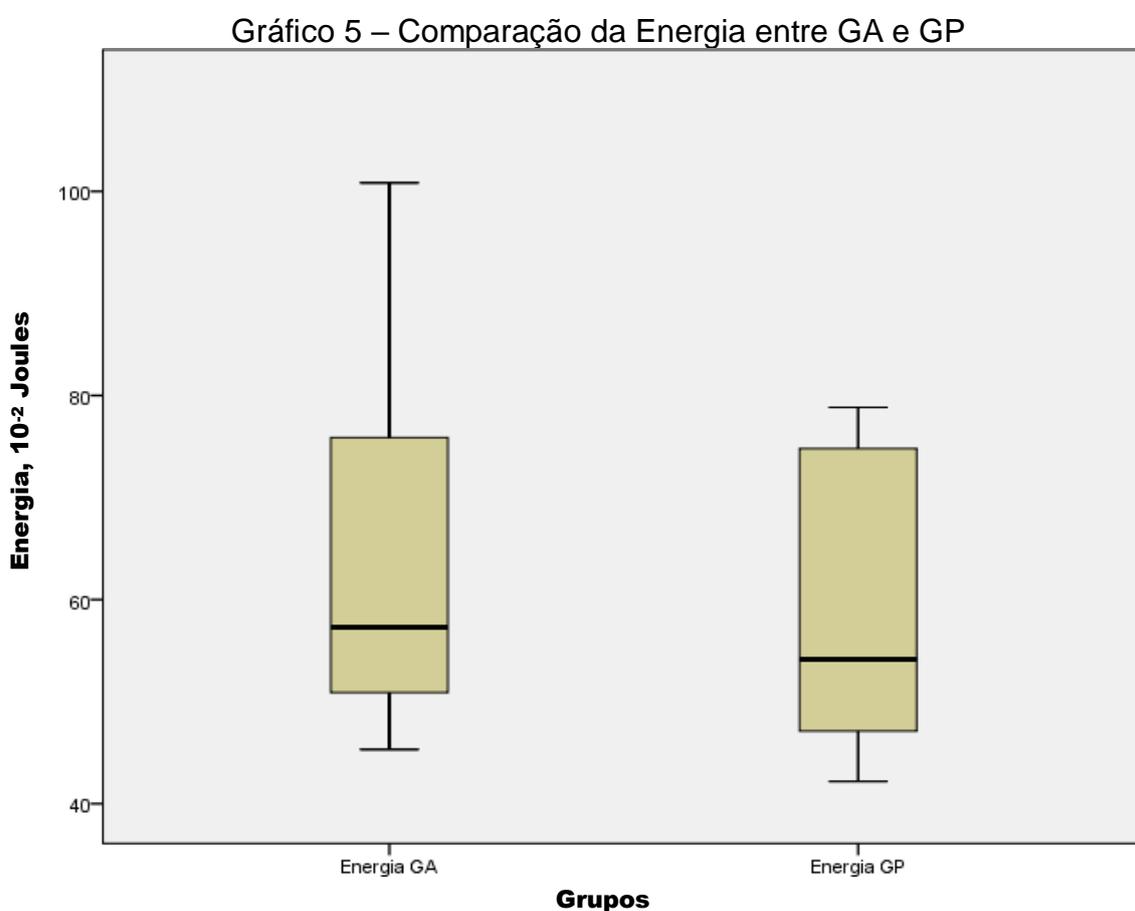
O coeficiente de entropia pré hemodiálise (M = 2,08; EP = 0,25) não apresentou diferença estatisticamente significante em relação ao coeficiente de entropia pós hemodiálise (M = 2,07; EP = 0,23 $t(31) = 0,54$; $p > 0,05$; $r = 0,097$). (Gráfico 4 e Anexo 24).



5.3.3. Comparando GA com GP

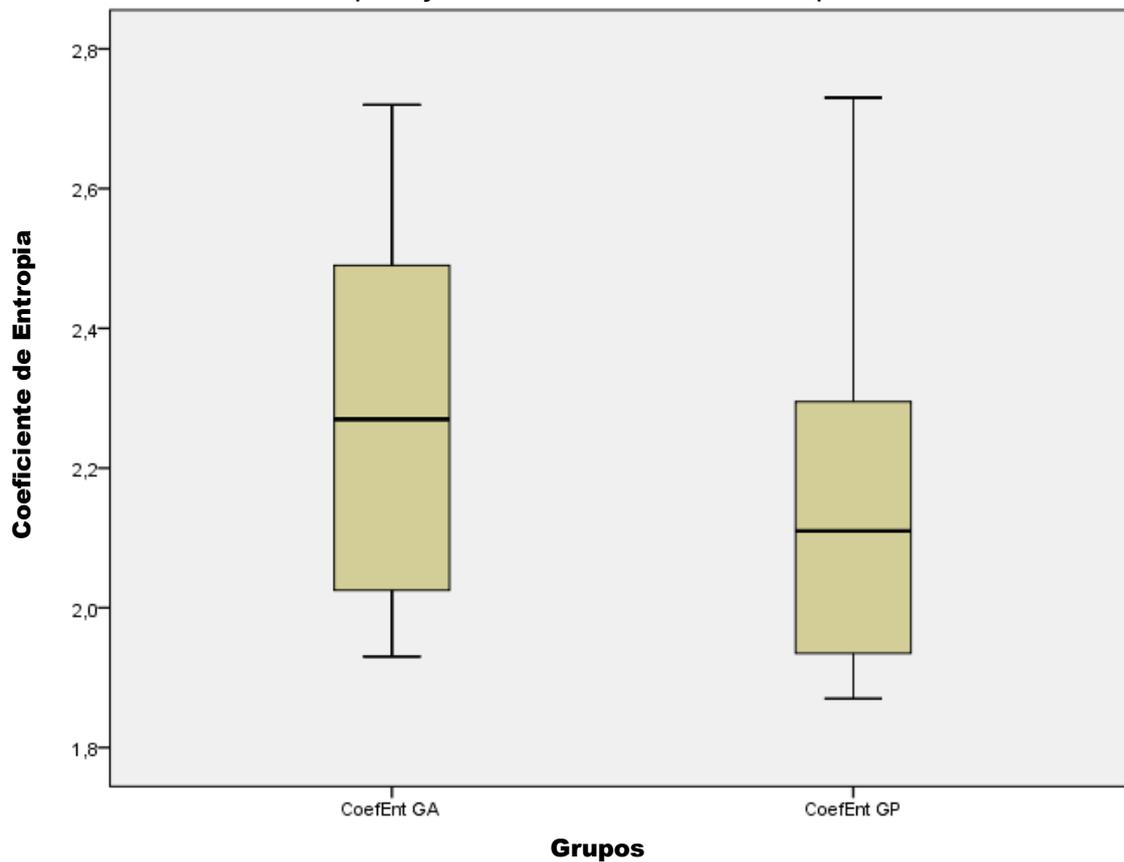
A análise estatística mostrou que não houve diferenças estatisticamente significantes entre Energia GA e Energia GP, Coef_Ent GA e Coef_Ent GP, ESacro GA e ESacro GP, ECóccix/Pelve GA e ECóccix/Pelve GP; conforme resultados:

Energia GA (Mediana = 57,29); Energia GP (Mediana = 53,67), $U = 72$, $p > 0,05$, $r = -0,19$ (Gráfico 5 e Anexos 19 e 25).

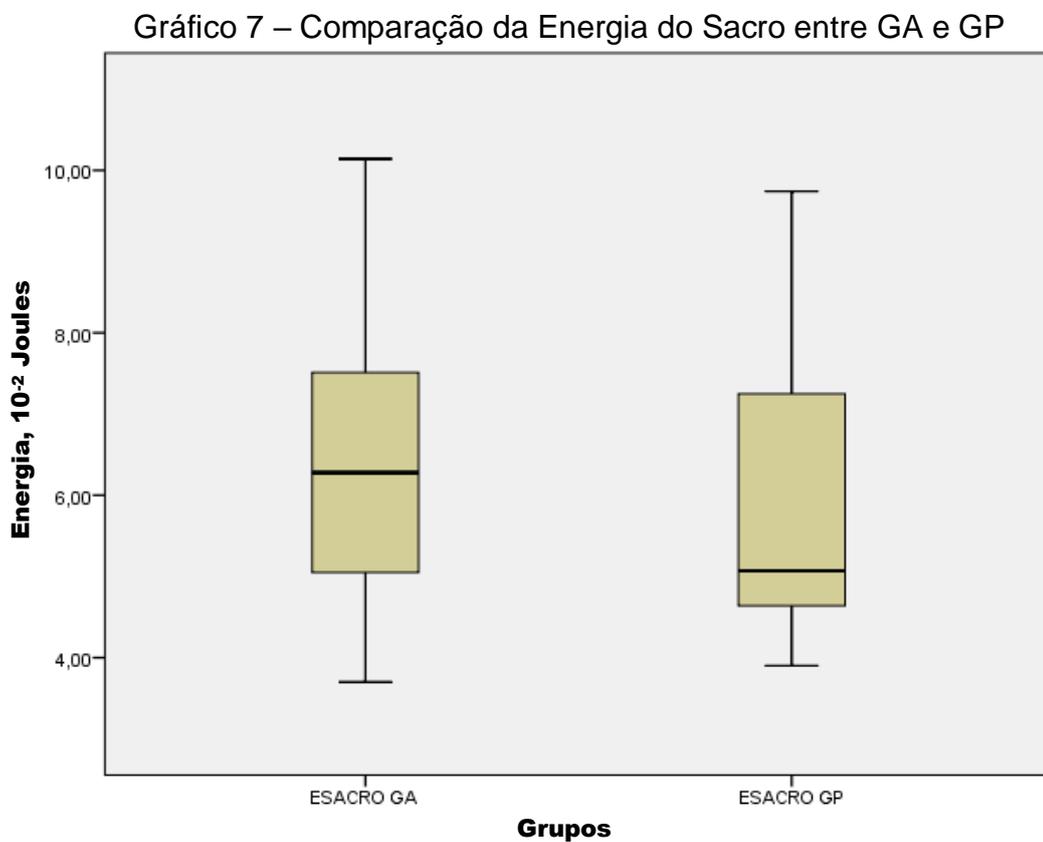


Coef_Ent GA (Mediana = 2,27); Coef_Ent GP (Mediana = 2,10) U = 75,50 p > 0,05, $r = -0,16$ (Gráfico 6 e Anexos 19 e 25).

Gráfico 6 - Comparação do Coeficiente de Entropia entre GA e GP

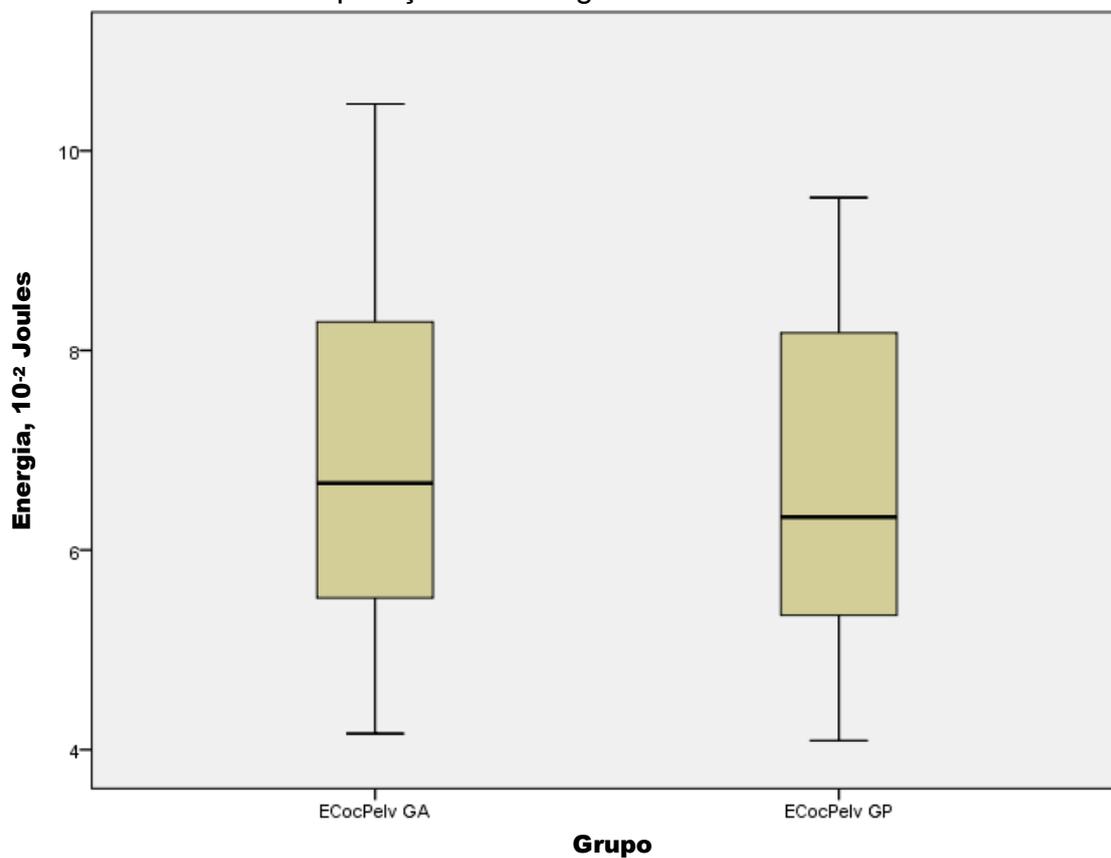


ESacro GA (Mediana = 6,28); ESacro GP (Mediana = 5,07) $U = 76,00$ $p > 0,05$, $r = -0,16$ (Gráfico 7 e Anexos 19 e 25).



ECóccix/Pelve GA (M = 7,09; EP = 0,64); ECóccix/Pelve do GP (M = 6,36; EP = 0,41), $t(26) = 1,01$; $p > 0,05$; $r = 0,19$ (Gráfico 8, anexo 17).

Gráfico 8 – Comparação da Energia do Cóccix/Pelve entre GA e GP



5.3.4. Comparando Gcon com GH pré, GA, GP e GC pré

Quando da comparação do grupo controle (Gcon) com o GH pré, GA, GP e GC pré quanto aos parâmetros bioeletrográficos energia, coeficiente de entropia e as variáveis do SF-36, têm-se na tabela 4 os resultados estatisticamente significantes.

Tabela 4 – Comparação entre Gcon e os grupos GHpré, GA, GP, GCpré, quanto às variáveis do SF-36, mais as bioeletrográficas Energia e Coef_Ent.

	Gcon	x	GHPré	GA	GP	GCPré
Comp1				Gcon > GA		
Compfu			Gcon > GHpré	Gcon > GA	Gcon > GP	Gcon < GCpré
LimiAFI			Gcon > GHpré	Gcon > GA		Gcon > GCpré
Dor				Gcon > GA	Gcon > GP	
EstGeSau			Gcon > GHpré			
Energia			Gcon > GHpré			

A variável, do SF36, EstGeSau, mostrou diferença estatisticamente significativa entre os grupos; $F(4,105) = 3,320$; $p < 0,05$. A análise post hoc mostrou que o grupo Gcon apresentou maior pontuação nesta variável em relação ao grupo GH pré, $p < 0,05$; $r = 0,33$ (Anexo 20)

A variável, do SF36, auto avaliação da saúde comparado há um ano (Comp1), mostrou diferença estatisticamente significativa entre os grupos; $H(4) = 17,29$, $p < 0,0125$). A análise post hoc mostrou que o Gcon apresentou maior pontuação na auto avaliação da saúde quando comparado há um ano em relação ao GA ($U = 66,50$; $r = - 0,49$) (Anexo 21).

A variável, do SF36, capacidade funcional (compfu), mostrou diferença estatisticamente significativa entre os grupos; $H(4) = 66,56$; $p < 0,0125$. A análise

post hoc mostrou que o grupo Gcon apresentou maior pontuação da capacidade funcional em relação aos: GH pré ($U= 163,00$; $r = - 0,58$); GA ($U= 17,50$, $r = - 0,68$) e GP ($U= 63,00$, $r = - 0,63$) e menor grau em relação ao GCpré ($U= 111,00$, $r = - 0,54$)) (Anexo 21).

A variável, do SF36, limitação por aspectos físicos (limiAFi), mostrou diferença estatisticamente significativa entre os grupos; $H(4) = 36,35$; $p < 0,0125$. A análise post hoc mostrou que o grupo Gcon apresentou maior pontuação da limiAFi, ou seja, menor limitação por aspectos físicos em relação aos: GHpré ($U= 275,00$; $r = - 0,40$), GA ($U= 38,00$; $r = - 0,62$) e GCpré ($U= 173,00$; $r = - 0,41$) (Anexo 21).

A variável do SF36, dor, mostrou diferença estatisticamente significativa entre os grupos; $H(4) = 27,90$; $p < 0,0125$. A análise post hoc mostrou que o Gcon apresentou maior pontuação na variável dor, ou seja, menor grau de dor em relação aos: GA ($U= 30,50$; $r = - 0,02$) e GP ($U= 130,00$; $r = - 0,42$)) (Anexo 21).

A variável bioeletrográfica Energia, mostrou diferença estatisticamente significativa entre grupos; $H(4) = 15,14$; $p < 0,0125$. A análise post hoc mostrou que o Gcon apresentou maior nível de Energia em relação ao GHpré ($U= 199,00$; $r = - 0,51$) (Anexo 21).

6. DISCUSSÃO E REFLEXÃO DOS RESULTADOS

As altas comunalidades encontradas para as variáveis Energia, Coeficiente de entropia, Energia do Sacro e Energia da Coccix/Pelve (anexo 11) demonstram alto grau de correlação linear destas em seus respectivos fatores, destacando, portanto a importância destas variáveis na variância de cada fator e como consequência a relevância destas mesmas variáveis no conjunto das análises bioeletrográficas, demonstrando a sistemicidade destas variáveis; motivo pelo qual foram selecionadas para as comparações e correlações analisadas nesta pesquisa.

Cada célula do organismo gera energia para os processos biológicos e simultaneamente gera também entropia. As variáveis Energia e Coef_Ent, referem-se ao organismo como um todo, a todas as células corporais, sendo, portanto, sistêmicas.

Sob o prisma da MTC e da bioeletrografia, têm-se que o motivo da sistemicidade da Energia e Coef_Ent, mesurada bioeletrograficamente através dos dez dedos das mãos, dá-se pelo fato de que pelos dedos passam os principais meridianos, sendo que estes meridianos dão origem ou estão conectados direta ou indiretamente com todos os demais, carreando informações de todo o organismo.

Quanto às variáveis Energia do Sacro e Energia da Coccix /Pelve, embora busquem informações em determinada região corporal, não deixam de ser consideradas sistêmicas pois os meridianos correspondentes a estas regiões são parte de um emaranhado de meridianos; como todos os demais, os quais constituem uma complexa rede informacional a modular os processos biológicos, portanto as oscilações em determinado meridiano, órgão ou sistema, em maior ou menor grau reverbera nos demais; o que em última instância nos leva a conclusão

de que o organismo é melhor compreendido quando analisado sistemicamente e sob a ótica da complexidade.

As correlações estatisticamente significantes encontradas entre a variação de energia do GC pré corrida e GC pós corrida (Δ Energia GC) com os domínios do SF-36 estado geral de saúde e saúde mental (Tabela 5), evidenciam a relação entre SNA e índices de saúde e bem estar.

Tabela 5 – Correlações entre domínios do SF36 com Δ Energia do GC.

Correlações		r
Correlação de Pearson	Δ Energia GC x EstGeSau	0,534*
Correlação de Spearman	Δ Energia GC x SauMent	0,527*

Após a corrida há maior atuação do SNAS em relação ao SNAP, havendo por consequência maior emissão de energia, o que ocasionou Δ Energia GC mensurada pela bioeletrografia.

Com a Δ Energia GC, observou-se correlação positiva em relação ao aumento nos índices EstGeSau e SauMent (tabela 5). Sendo a Δ Energia uma medida indireta de atuação do SNAS e SNAP e tendo a magnitude da resposta do SNA a estímulos estressores, como medida de eficiência orgânica na busca da homeodinâmica e manutenção da saúde, têm-se que a bioeletrografia pode ser utilizada na mensuração da eficiência orgânica em responder aos agentes estressores, neste caso a corrida. Podendo, assim, servir de meio auxiliar no monitoramento do estado geral de saúde e saúde mental, na população de corredores avaliados antes a após sessão de treino, através da diferença de níveis energéticos entre os dois momentos.

O fluxo de elétrons é a base da energia fisiológica, a reserva potencial de energia do corpo humano. O acompanhamento da capacidade de Δ Energia do corredor nos momentos pré e pós treinos de corrida, pode dar indícios da eficiência

orgânica em responder à demanda energética causada pelo exercício; pois quanto maior a capacidade de Δ Energia, maior será a reserva de energia disponível para fazer frente à demanda, fornecendo assim um indicador para a modulação da carga de exercício em face da capacidade energética do atleta.

Os resultados desta pesquisa mostram correlações positivas estatisticamente significantes entre o aumento do Δ Coef_Ent do GH e a SauMent, $r = 0,372$; $p < 0,05$; entre Δ Coef_Ent do GH e o Estado Geral de Saúde, $r = 0,446$; $p < 0,05$; entre Δ Coef_Ent do GH e a Vitalidade, $r = 0,370$; $p < 0,05$ e uma correlação negativa significativa entre o Δ Coef_Ent do GH e o Comp1, $r = - 0,377$; $p < 0,05$.

Tabela 6 – Correlações entre domínios do SF36 com Δ Coef_Ent GH.

Correlações		r
Correlação de Spearman	Δ Coef_Ent GH x Comp 1	-0,377*
Correlação de Spearman	Δ Coef_Ent GH x SauMent	0,372*
Correlação de Pearson	Δ Coef_Ent GH x EstGeSau	0,446*
Correlação de Pearson	Δ Coef_Ent GH x Vital	0,370*

Ainda que negativa a correlação entre o Δ Coef_Ent do GH e Comp1, cabe observar que a pontuação mais alta para Comp1 corresponde ao pior índice para a saúde geral atual, quando comparada com um ano atrás. No sentido inverso a pontuação mais baixa corresponde ao melhor índice. Portanto, aumentando-se Δ Coef_Ent do GH têm-se melhores índices nos domínios SauMent, EstGeSau, Vital e Comp1.

A flutuação do Coef_Ent é normal dentro de determinados limites, sendo reflexo do balanço entre SNAS e SNAP, pois quanto maior o desbalanço entre SNAS e SNAP maior será o Coef_Ent. Esta capacidade de flutuação do Coef_Ent relaciona-se ao nível de tolerância orgânica à fatores desestabilizadores das funções biológicas e fisiológicas. Organismos com maiores níveis de tolerância a

fatores desestabilizadores têm maior capacidade de variação do Coef_Ent e também retornam aos níveis pré desestabilização com maior velocidade, caracterizando organismos mais aptos à manutenção do estado de saúde.

Esta pesquisa evidencia a relação entre $\Delta\text{Coef_Ent}$ e a capacidade de manutenção do estado de saúde, uma vez que a maior capacidade de variação do $\Delta\text{Coef_Ent}$ do GH reflete em melhores índices nos domínios SauMent, EstGeSau, Vital e Comp1, podendo a $\Delta\text{Coef_Ent}$ ser utilizado como um parâmetro econômico e prático no monitoramento do estado de saúde de PRC quando das sessões de hemodiálise.

Esta pesquisa demonstra, de maneira estatisticamente significativa, que a emissão de energia pré corrida ($M = 57,357$; $EP = 1,652$) foi menor que a emissão de energia pós corrida ($M = 62,051$; $EP = 2,628$; $t(18) = -2,588$; $p < 0,05$; $r = 0,521$). (Gráfico 1 e Anexo 22).

A PSE relatada pelos atletas, em relação à corrida, ficou entre 14 e 17 (fig 11), portanto situada entre o LV1 e o LV2, correspondente respectivamente à PSE 12 e 18.

Na escala da PSE, o intervalo entre 12 e 18 ou entre o LV1 e o LV2 situa-se entre um nível acima do ligeiramente cansativo e um nível acima do muito cansativo, sendo este esforço suficiente para aumentar a atuação do SNAS em relação ao SNAP (YAMAMOTO, 1992; ZAMUNÉR, 2011).

Com o aumento da atividade do SNAS, devido ao aumento da carga de exercício, tem-se como consequência o aumento acentuado na atividade metabólica, ocasionando aumento no fluxo de elétrons por todo o corpo (CAMPBELL *et al.*, 2007). Este fluxo aumentado de elétrons evidencia-se na EFE

mensurada pela bioeletrografia na forma de energia, o que neste estudo traduziu-se no aumento de energia do GC pós corrida em relação ao GC pré corrida.

A mensuração da energia, pela bioeletrografia, antes e após o exercício, indica a possibilidade de monitoramento do efeito das cargas de exercício sobre o organismo, podendo servir de ferramenta no planejamento da quantificação de cargas futuras, através da associação entre a quantidade de emissão de energia pré e pós atividade física e marcadores psicofísicos (Ex: questionários, marcadores bioquímicos e VFC).

A atuação do SNA sobre a função cardíaca tem sido investigada através da variabilidade da frequência cardíaca (VFC), esta avalia as oscilações de tempo entre ondas R e fornece informações sobre a modulação neural da função cardiovascular (ABRE *et al.*, 2012; VANDERLEI *et al.*, 2009). Através da VFC é possível determinar o limiar de variabilidade da frequência cardíaca (LiVFc), estando este associado à transição entre a intensidade de esforço com predominância da influência do SNAP no controle da FC, para intensidades sob predominância do SNAS. Este ponto de transição guarda correlação com o LV1, $r = 0,66$; (BRUNETO *et al.*; 2004) e corresponde ao término da retirada do SNAP e ao início da participação mais significativa da modulação do SNAS (HAUTALA *et al.*, 2009; YAMAMOTO *et al.*, 1992).

Portanto, sendo possível no exercício determinar o LiVFc pela transição de predominância do SNAP para o SNAS, e estando este ponto correlacionado com o LV1, é possível a existência de um ponto no curso do tempo da EFE ao longo do exercício, que represente a transição de atuação do SNAP para o SNAS, uma vez que a EFE capturada pela bioeletrografia está intimamente ligada ao balanço entre SNAP e SNAS, o que ficou demonstrado neste estudo através da maior emissão

de energia pós corrida em relação ao momento pré corrida, havendo no momento pós corrida maior atuação do SNAS em relação ao SNAP.

Neste estudo o coeficiente de entropia pós corrida (Mediana = 2,30) foi maior, de maneira estatisticamente significativa, em relação ao coeficiente de entropia pré corrida (Mediana = 2,21) $T = 139,50$; $p < 0,05$; $r = - 0,54$ (Gráfico 2 e Anexo 23).

O exercício gera quebra de homeodinâmica orgânica e por consequência desvio da condição estacionária de entropia, sendo a magnitude deste desequilíbrio homeodinâmico função da carga do exercício e da condição do organismo submetido a esta carga. Sob a ótica bioeletrográfica o Coef_Ent é uma medida do caos orgânico, enquanto o organismo busca a homeodinâmica das funções biológicas e fisiológicas.

Os resultados da comparação entre o Coef_Ent pré e pós corrida demonstraram aumento do Coef_Ent pós exercício, ou seja, a carga de exercício induziu o aumento da entropia.

Embora o objetivo desta pesquisa não tenha sido a correlação entre a carga de exercício e a magnitude da alteração do Coef_Ent; a simples variação do Coef_Ent pré e pós corrida e o fato de haver alta correlação positiva entre carga de exercício e nível de quebra de homeodinâmica, indica como aplicação prática da bioeletrografia no esporte, o dimensionamento, de maneira aguda e crônica, da quebra de homeodinâmica causada pelo exercício, através da mensuração do coeficiente de entropia pré e pós exercício, e a correlação desta variação com parâmetros bioquímicos, criando assim padrões que expressem, via entropia, o nível de quebra homeodinâmica; auxiliando o preparador físico no planejamento das cargas de treino.

Ressalta-se que a bioeletrografia tem sido utilizada em centros de treinamentos desportivos Russos (BUNDZEN *et al.*, 2005).

Interessante observar sob o ponto de vista da complexidade, a geração de energia e entropia orgânica pelo exercício, demonstrada neste estudo pela bioeletrografia. A teoria da complexidade, engloba a da causalidade circular retroativa, postulada por Morin (2007), segundo esta teoria os efeitos causados geram novas entradas no sistema, assim “o produtor é seu próprio produto”.

A hidrólise do ATP em ADP + P é uma reação exotérmica gerando energia para os processos fisiológicos, inclusive para a realização do exercício; com a hidrólise do ATP parte das reservas energéticas orgânicas são consumidas gerando entropia positiva; então visando o reequilíbrio orgânico via diminuição da entropia positiva, há mais consumo de energia proveniente também da hidrólise do ATP, ou seja, a diminuição da entropia nos sistemas vivos é proporcionada pela energia livre, liberada quando os nutrientes consumidos se dissociam. Nota-se neste ciclo que o organismo ao demandar energia para a realização do exercício gera entropia positiva que retroalimentará o sistema, pois este demandará mais energia para eliminar a entropia positiva ou mesmo transformá-la em negativa.

Em relação ao GH este estudo demonstra que de maneira estatisticamente significativa a emissão de energia pré hemodiálise ($M = 52,38$; $EP = 0,62$) foi maior que a emissão de energia pós hemodiálise ($M = 50,31$; $EP = 0,70$; $t(31) = 2,54$; $p < 0,05$; $r = 0,451$). (Gráfico 3 e Anexo 24).

Embora os PRC submetidos à rotina hemodialítica apresentem, rotineiramente, aumento da atuação do SNAS, o inverso acontece durante a sessão de hemodiálise e logo após esta, com aumento acentuado da atividade do SNAP, causando efeitos indesejáveis.

Havendo maior atuação do SNAP em relação ao SNAS, têm-se diminuição na emissão de energia mensurada pela bioeletrografia em relação ao estado de equilíbrio entre SNAP e SNAS, sendo isto ratificado pelos resultados desta pesquisa.

Portanto estes resultados indicam, que a energia mensurada pela bioeletrografia pode ser utilizada como meio auxiliar no monitoramento do SNA de PRC, submetidos à rotina de terapia hemodialítica, através do acompanhamento dos níveis de energia antes da hemodiálise e após esta, comparando estes níveis com valores pré-determinados na literatura (YAKOVLEVA *et al.*, 2013; KOROTKOV, 2014).

O Coef_Ent GH pré (M = 2,08; EP = 0,25) não apresentou diferença estatisticamente significativa em relação ao Coef_Ent GH pós (M = 2,07; EP = 0,23 $t(31) = 0,54$; $p > 0,05$ (Gráfico 4 e Anexo 24).

Considerando que a maior capacidade de variação do Coef_Ent e a velocidade de retorno do Coef_Ent aos níveis pré desestabilização, refletem a tolerância orgânica aos fatores desestabilizadores, é provável que não tenha ocorrido diferença estatisticamente significativa quanto ao Coef_Ent entre GH pré e GH pós devido a minimização da capacidade de autoregulação do SNA a fatores estressores, em função da depauperação do SNA.

A depauperação do SNA em PRC submetidos a rotina de terapia hemodialítica é descrita na literatura como uma ocorrência comum neste grupo de pacientes. Esta inabilidade de autorregular-se evidencia-se na acentuada atuação do SNAP durante e pós hemodiálise, bem como da hiperatividade do SNAS no cotidiano destes pacientes (NEUMANN *et al.*, 2004).

Os resultados da comparação do GA com o GP apresentaram valores dos parâmetros bioeletrográficos avaliados (energia, coeficiente de entropia, energia do sacro e a Energia Coccix/Pelve), maiores no GA em relação ao GP, no entanto estas diferenças não foram estatisticamente significantes.

Havia expectativa de que o GA apresentasse maiores valores para os parâmetros de energia e Coef_Ent analisados, devido a dor ser acompanhada por atividade simpática anormal, ou seja, a dor é exacerbada por estímulos que evoque descargas simpáticas (a própria dor pode ser este estímulo, retroalimentando-a), isso explica porque o sistema nervoso simpático pode exacerbar e ou prolongar a dor, mas não necessariamente iniciá-la (CAILLET, 1999). Outro fator que gerou expectativa de maiores índices de energia e Coef_Ent no GA em relação ao GP é o fato do GA ainda não ter sido submetido à artroplastia de quadril e, portanto, ter maior quantidade de tecido vivo emitindo fótons e elétrons.

A hipótese provável para não significância pode ser o tamanho da amostra (FONTELLES, 2010; AZEVEDO, 2008) de ambos os grupos, estando GA composto por 11 participantes e GP por 17.

Quando da comparação do Gcon com o GH pré, GA, GP e GC pré, quanto aos parâmetros bioeletrográficos energia, coeficiente de entropia e as variáveis do SF-36; o Gcon apresentou maiores índices para todas as variáveis cuja comparação foi estatisticamente significativa, exceto em relação a variável Compfu, quando comparado ao GC pré (Anexos 20, 21 e Tabela 4).

Não parece relevante o Gcon ter apresentado melhores índices nos domínios do SF-36 em relação aos grupos GH pré, GA e GP, pois estes são

formados por pessoas portadoras de patologias potencialmente limitantes quanto aos aspectos pontuados no questionário.

Interessante observar os melhores índices alcançados pelo Gcon na comparação com o GC pré, quanto ao domínio LimiAFi. O domínio LimiAFi questiona o participante quanto a limitação da realização de tarefas regulares, nas últimas 4 semanas, como consequência da saúde física (anexo 10); estando a corrida inclusa no rol de atividades regulares do GC pré.

Em meta análise realizada com atletas de corrida (VAN GENT *et al.*, 2007) verificou-se que em 17 estudos a incidência de lesões das extremidades inferiores variaram de 19,4% a 79,3%. Em outro estudo (MACERA *et al.*, 1989), constatou-se que durante o período de 12 meses, dentre os 583 corredores que treinavam a corrida de 3 a seis vezes semanais, 252 homens (52%) e 48 mulheres (49%) relataram a ocorrência de lesões de membros inferiores. Em meta análise realizada por (GONÇALVES *et al.*, 2016) constatou-se que dos 927 corredores avaliados, 44% apresentaram algum tipo de lesão de membros inferiores.

Havendo maior incidência de lesões de membros inferiores na população de corredores em relação à média populacional não praticante de corrida (VAN GENT *et al.*, 2007; FIELDS, 2010) pode-se afirmar que o GC está mais sujeito às lesões osteomioarticulares quando comparado ao GCon, podendo a incidência de lesões ter sido fator limitante para a prática da corrida no GC, refletindo assim menores índices no domínio LimiAFi para o GC em relação ao GCon.

No domínio Compfu a resposta refere-se à vivência do momento atual, já no domínio LimiAFi, o participante deve responder as questões tendo como base as últimas 4 semanas. Considerando que os corredores foram avaliados antes e após uma atividade de corrida, há de se considerar que não estavam limitados quanto a

capacidade funcional, haja vista que correr figura entre as atividades mais vigorosas avaliadas neste domínio.

Quando da comparação do GCon com o GH pré (Anexo 21 e tabela 4), foram encontrados maiores índices de Energia e Coef_Ent no Gcon, mas somente a comparação quanto a variável Energia mostrou-se estatisticamente significativa.

Em um nível elevado de homeodinâmica, o equilíbrio entre SNAP e SNAS aproxima-se do 100% e o nível de entropia é próximo do mínimo para determinada idade, o que corresponde à máxima produção de entropia negativa pelo corpo (KOROTKOV, 2014). No entanto, as flutuações no equilíbrio entre SNAP e SNAS ocorrem com frequência, fruto da interação do organismo com o meio externo e das emoções, isto leva a descarga de energia suplementar, visando o reequilíbrio (YAKOVLEVA *et al.*, 2013; KOROTKOV, 2014).

Esta descarga de energia suplementar, visando minimizar os efeitos de agentes estressores ao qual o organismo está submetido, foi descrito por Selye (1959) como a Síndrome da Adaptação Geral (SAG), classificando-a em três estágios: alarme, resistência e exaustão.

Na fase de alarme há mobilização dos mecanismos de defesa, na fase de resistência acontece a tentativa de adaptação à nova situação imposta e na fase de exaustão o organismo está depletado de suas reservas de energia para manter a homeodinâmica, ocorrendo a incidência de patologias. Persistindo o agente estressor pode ocorrer a falência orgânica culminando com a morte (FARO *et al.*, 2013; LIPP *et al.*, 2005; PURVES *et al.*, 2005; CAMELO *et al.*, 2004; GAZZANIGA *et al.*, 2005).

Ao longo dos três estágios descritos por Selye, têm-se: aumento na entropia e energia mesurados pela bioeletrografia, quando das fases de alarme e

resistência, com decréscimo progressivo em ambos na fase de exaustão (O'KEEFFE, 2006; YAKOVLEVA *et al.*, 2013).

Este estudo demonstra maiores índices estatisticamente significantes de Energia no GCon em relação ao GH pré, dando indícios de que o GH possa ter adentrado no 3º estágio da SAG. Outro fator que corrobora com a idéia de que o GH pode estar no 3º estágio da SAG é o fato do Coef_Ent do GH pré não ter apresentado diferença estatisticamente significativa em relação ao Coef_Ent do GH pós, conforme discutido anteriormente.

Além da depauperação do SNA nos PRC, têm-se que esta população encontra-se com menores reservas de energia, representada a nível molecular pela menor quantidade de π -elétrons excitados deslocalizados em macromoléculas proteicas que são a base da reserva de energia biológica, sendo isto demonstrado neste estudo quando da menor emissão de energia pelo GH pré em relação ao GCon.

Segundo a MTC o rim é base para o Qi, dos demais órgãos e sistemas, portanto o comprometimento do rim afeta o organismo de forma sistêmica, o que evidenciou-se neste estudo pelos menores níveis de Energia do GHpré em relação ao GCon, uma vez que a Energia mesurada refere-se a todos os órgãos e sistemas.

A MTC diz ainda que o rim é afetado pelas patologias crônicas, sendo este conhecimento da milenar cultura chinesa evidenciado no enfoque da medicina ocidental quando esta aponta como as principais causas da IRC, outras patologias também crônicas; o que ficou demonstrado através dos achados deste estudo (tabela 1).

Há indícios de que a bioeletrografia, ao mensurar manifestações visíveis através do campo eletromagnético; está mensurando as manifestações de um campo ao nível quântico, estruturante dos processos fisiológicos e biológicos.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em relação ao exercício têm-se que a variação da Energia entre os momentos pré e pós corrida, indicam a bioeletrografia como meio auxiliar no monitoramento do estado geral de saúde e saúde mental, na população de corredores; já o aumento nas variáveis Energia e Coef_ Ent imediatamente após a corrida em relação ao momento pré corrida, indicam a possibilidade de monitoramento do efeito das cargas de exercício sobre o organismo, através da mensuração destas variáveis antes e após o exercício.

Em relação à terapia hemodialítica a variação do Coef_Ent entre os momentos pré e pós hemodiálise, pode servir para o monitoramento da saúde mental, estado geral de saúde, vitalidade e do estado geral de saúde atual quando comparado há um ano; podendo ser um indicador da qualidade de vida na população de PRC; também em relação a este grupo a comparação da Energia do GHpré com o GHpós fornece indícios de que a bioeletrografia possa ser utilizada como meio auxiliar no monitoramento do SNA de PRC, submetidos à rotina de terapia hemodialítica.

As principais dificuldades encontradas na realização deste trabalho referem-se à restrição de tempo para a conclusão do mesmo, escassez de literatura específica referente a bioeletrografia, bem como a falta de recursos materiais e financeiros para o maior aprofundamento desta pesquisa.

Sugere-se novos estudos que investiguem as correlações entre marcadores psicofísicos, principalmente os bioquímicos, e dados das fotos bioeletrográficas.

A técnica bioeletrográfica, realiza conexões entre os milenares conhecimentos da MTC, os da fisiologia e fisiopatologia atuais, bem como os da

física quântica; trazendo um olhar complexo e sistêmico ao organismo humano; quebrando paradigmas e corroborando para uma ciência que vise a integralidade do ser humano.

8. REFERÊNCIAS

ABREU L.C. Heart rate variability as a functional marker of development. *J Hum Growth Developm*; v.22, p.279-281, 2012.

AGTERESCH H.J, DAGNELIE P.C., VAN DEN BERG JW., WILSON J.H. Adenosine triphosphate: established and potential clinical applications. *Drugs*; v.58, p.211-232, 1999.

AHARONOV Y., BOHM D. Significance of electromagnetic potentials in the quantum theory. *Phys. Rev.*; v.115, n.3, p.485-491, 1959.

AHN A. C., WU J, BADGER G.J., HAMMERSCHLAG R., LANGEVIN H.M. Electrical impedance along connective tissue planes associated with acupuncture meridians. *BMC Complement Altern Med*; v.5, n.10, 2005.

AKHMETELI G.G., BOLDYREVA U.S., KOMISSAROV N.V., *et al.* Diagnostics of allergy aetiology using gas-discharge visualization (GDV) technique. *Workbook*. St Petersburg, 39, 2005.

ALEMIDA M., ARAÚJO C. Effects of aerobic training on heart rate. *Revista Brasileira de Medicina do Desporto*; v.9, n.2, 2003.

ALEXandrova R. , FEDOSEEV G., KOROTKOV K., PHILIPPOVA N., *et al.* Analysis of the Bioelectrograms of Bronchial Asthma Patients. In proceedings of conferece "Measuring Energy Field: State of the Science". National Institute of Health. Baltimore, MD, p.70-81, 2003.

ANAKWE R.E., JENKINS P.J., MORAN M. Predicting dissatisfaction after total hip arthroplasty: a study of 850 patients. *J Arthroplasty*; v.26, n.2, p.209-213, 2011.

ANDERSON D. R., SWEENEY D. J., WILLIAMS T. A. *Estatística aplicada à administração e economia*; 2ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2007.

APLEY A.G., APLEY L.S. *Ortopedia e fraturas em medicina e reabilitação*. São Paulo: Atheneu, 2002.

ARMSTRONG L.E., VANHEEST J.L. The unknown mechanism of the overtraining syndrome: clues from depression 9 and psychoneuroimmunology. *Sports Med*; v.32, p.185-209, 2002.

AVIJGAN M, AVIJGAN M, Does the Primo Vascular System Originate from the Polar Body. *Integrative Medicine International*; v.1, p.108-118, 2014.

AZEVEDO R.S. Qual o tamanho da amostra ideal para se realizar um ensaio clínico? *Rev Assoc Med Bras*; v.54, p.289, 2008.

BAI Y., WANG J., WU J-P., *et al.* "Review of evidence suggesting that the fascia network could be the anatomical basis for acupoints and meridians in the human

body," Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine. p. 260510, 2011.

BARROS E., MANFRO R.C., THOMÉ F.S., GONÇALVES L.F.S. Nefrologia: rotinas, diagnóstico e tratamento. 2ª ed. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul, 1999.

BASTOS M.G., BREGMAN R., KIRSZTAJN G.M. Doença renal crônica: frequente e grave, mas também prevenível e tratável. AMB Ver. Assoc. Med. Bras.; v.56, p.248-53, 2010.

BAUER E. Theoretical biology. m. viem. 1935, 2ª ed. M. NIC, 2001.

BELLAVITE, P. Medicina biodinâmica: a força vital, suas patologias e suas terapias. Campinas-SP, Papirus editora, 480p, 2002.

BIO-WELL DEVICE MANUAL. Disponível em: <http://www.bio-well.com/assets/files/2017-Bio-Well-Manual.pdf>. Acessado Set, 2017.

BISCHOF M. Introduction to integrative biophysics. In: Popp F.A., Belousov L., editors. Integrative biophysics: biophotonics. Dordrecht: Kluwer Academic; p.1-115, 2003.

BLANKENSHIP R. E. Molecular Mechanisms of Photosynthesis. Blackwell Science, Oxford, 2002.

BORG G.A.V., NOBLE B.J. Perceived exertion. In: Wilmore JH, editor. Exercise and Sport Sciences Reviews. New York, v. 2. Academic Press, p.131-153, 1974.

BORGHINI, A. *et al.* Chronic and acute effects of endurance training on telomere length. Mutagenesis; v.30, p.711–716, 2015.

BUCK, K. H.; NOVELLI,C.; COSTA, F.T.; MARTINS, G.C.; OLIVEIRA, H.F.R.; CAMARGO, L.B.; CASAGRANDE,R.M.; REIS, R.R.D.; MORAES,V.R.; VIEIRA, F.S.F.; PASSOS, R.P.; JUNIOR, G.B.V. Use of eletrobiographic photo on comparison among breast câncer, healthy sedentary, and healthy runners women. Revista CPAQV, v.8, n.2, 2016.

BURNSTOCK, G. Purinergic signalling: Its unpopular beginning, its acceptance and its exciting future. Bioessays; v.34, p.218-225, 2012.

BRUNETTO B.C., NAKAMURA F.Y., HIRAI D.M., ROSEGUINI B.T., BRUNETTO A.F. Comparação do limiar de variabilidade de frequência cardíaca com o limiar ventilatório em indivíduo adultos saudáveis. In *XXVII Simpósio Internacional de Ciências do Esporte. Edição Especial da Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. São Caetano do Sul: Celafiscs, p.40, 2004.

BUNDZEN P.V.; KOROTKOV KG. Correlation between Psycho-physiological and Genetic Factors for Top-level and Middle-level Athletes in Sports with Physical

Endurance. In: Korotkov K, editor. *Measuring Energy Fields*. Fair Lawn: Backbone Publishing, p.83-91, 2004.

BUNDZEN P.V., KOROTKOV K.G., BELOBABA O., *et al.* Correlation between the parameters of induced opto-electron emission (Kirlian effect) and the processes of corticovisceral regulation. In: *Proceedings of VII International Scientific Congress on Bioelectrography*. St Petersburg; p.89-91; 2003.

BUNDZEN P.V., KOROTKOV K.G., KOROTKOVA A.K., MUKHIN V.A., PRIYATKIN N. S. Psychophysiological Correlates of Athletic Success in athletes Training for the Olympics. *Human Physiology. J Fiziologiya Cheloveka*, v.31, n.3. p.316–323, 2005.

BUNDZEN P.V., KOROTKOV K.G., NAZAROV I., ROGOZKIN V. Psychophysical and Genetic Determination of Quantum-Field Level of the Organism Functioning. *Frontier Perspectives*; v.11, n. 2, p.8-14, 2002.

BUNDZEN, P.V., ZAGRANTSEV, V.V., KOROTKOV, K.G., *et al.*, *Comprehensive Bioelectric Analysis of Mechanisms of Alternative States of Consciousness*, *Fiziol. Chel.*; v.26, n.5, p.68, 2000.

BURESH, R. Exercise and glucose control. *The Journal of sports medicine and physical fitness*; v.54, p.373–382, 2014.

CAI D. J., CHEN J., ZHUANG Y., LIU M. L., LIANG F. R. “Review and comment on the relationship between primo vascular system and meridians,” *Evid. Based Complement. Alternat. Med.*, 2013.

CAILLET, R. *Dor, mecanismos e tratamento*. Porto Alegre: Artes Médicas; 1999.
Enright, P. L.; Sherrill, D. L. Reference equations for the six – minute walk in healthy adults. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, v.158, p.1384-1387, 1998.

CALLEN, HERBERT B. *Thermodynamics and an Introduction to Thermostatistics – 2ª Ed.* New York: John Wiley & Sons, 1985.

CAMELO, S. H. H., ANGERAMI, E. L. S. Sintomas de estresse em los trajadores de los núcleos de salud de La familia. *Revista Latino-am Enfermagem*; v.12, n.1, p.14-21; 2004.

CAMPBELL, M.K.; FARRELL, S.O. *Bioquímica, Combo, 5ª ed.*, Ed. Thomson Learning, 2007.

CAMPESE, V.M. Neurogenic factors and hypertension in chronic renal failure. *J Nephrol.*; v.10, p.184-187, 1997.

CARVALHO, H.F.; RECCO-PIMENTEL, S.M. *A Célula. 3ª. Edição.* Editora Manole, 2013.

CHEN, S. *et al.* "Heart Rate Variability Change Before and After Hemodialysis Is Associated with Overall and Cardiovascular Mortality in Hemodialysis." *Scientific Reports*, v.6, 2016.

CHIEN, T.J.; SONG, Y.L.; LIN, C.P.; HSU C.H. The correlation of traditional Chinese medicine deficiency syndromes, câncer related fatigue, and quality of life in breast cancer patients. *J Tradit Complement Med.*; v.2, n.3, p.204–210, 2012.

CHRISTENSEN, N.J.; GALBO, H. Sympathetic nervous activity during exercise. *Annu. Ver. Physiol.*; v.45, p.139, 1983.

CICONELLI, R.M.; FERRAZ, M.B.; SANTOS, W.; MEINÃO, I.; QUARESMA, M.R. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). *Ver. Bras. Reumatol.*; v.39, n.3, p.143-50, 1997.

CIOCA, G.H.; GIACOMONI, P.; REIN, G. A. Correlation between EPI and heart rate variability measures: a new measure of well being. In: Korotkov K., editor. *Measuring Energy Fields*. Fair Lawn: Backbone Publishing, p.59-65, 2004.

CONLEY, K. E. Mitochondria to motion: optimizing oxidative phosphorylation to improve exercise performance. *J. Exp. Biol.*; v.219, p.243–249, 2016.

COUTINHO, B. D.; DULCETTI, P. G. S. O movimento Yīn e Yáng na cosmologia da medicina chinesa. *Hist. cienc. Saúde - Manguinhos*, Rio de Janeiro, v. 22, n. 3, p. 797-811, 2015.

CLARK, D.A.; BECK, A.T. *Terapia cognitiva para os transtornos de ansiedade: ciência e prática*. Porto Alegre: Artmed, 2012.

COHEN, I. R. "Updating Darwin: Information and Entropy Drive the Evolution of Life." *F1000 Research*, 5:2808, 2016.

COHEN S.; POPP F.A. Biophoton emission of the human body. *J. Photochem Photobiol. B. Biol.*; v.40, n.2, p.187-189, 1997.

COIMBRA, I.B.; PASTOR, E.H.; GREVE, J.M.D.A; PUCCINELLI, M.L.C.; FULLER, R.; CAVALCANTI, F.S.; *et al.* Consenso Brasileiro para o tratamento de Osteoartrite (Osteoartrose). *Ver. Bras. Reumatol.*; v.42, n.6, p.371-4, 2002.

COIMBRA, I.B. *et al.* Osteoartrite (Artrose): Tratamento. *Revista Brasileira de Reumatologia*. v.44, n.6, p. 450-453, 2004.

DAUGIRDAS, J.T.; BLAKE, P.G.; ING T. S. *Manual de diálise*. 5ª Ed, Rio de Janeiro: Guanabara, 2016.

DEVAULT, D. Quantum mechanical tunneling in biological systems. *QRB*; v.12, p.387–564, 1980.

DIBONA, G. Dynamic analysis of patterns of renal sympathetic nerve activity: implications for renal function. *Exp. Physiol.*; v.90, p.159-161, 2005.

DUDNIK, A. Birth Date and Sporting Success, *Nature*, v.368, p.592, 1994.

FARO, A.; PEREIRA, M. E. Estresse: Revisão Narrativa da Evolução Conceitual, Perspetivas Teóricas e Metodológicas. *Psic., Saúde & Doenças*. v.14, n.1, p.78-100, 2013.

FELTRE, R. Química. 6ª ed. São Paulo: Moderna; v.1, 2004.

FIELD, A. Descobrimo a estatística usando o SPSS. 2ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FIELDS, K.B.; SYKES, J.C.; WALKER, K.M.; *et al.* Prevention of running injuries. *Curr. Sports Med. Rep.*; v.9, p.176–82, 2010.

FINDLEY, T. W. “Fascia research from a clinician/scientist's perspective”, *International Journal of Therapeutic Massage & Bodywork*, v.4, n.4, p. 1–6, 2011.

FINDLEY, T W; SHALWALA, M. “Fascia research congress evidence from the 100 year perspective of Andrew Taylor still,” *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, v.17, n.3, p. 356–364, 2013.

FLECK, M.P.A.; LEAL, O.F.; LOUZADA, S.; XAVIER, M.; CHACHAMOVICH, E.; VIEIRA, G.; SANTOS, L.; PINZON, V.; Desenvolvimento da versão em português do instrumento de avaliação de qualidade de vida da OMS (WHOQOL-100). *Revista Brasileira Psiquiatria*; v.21, n.1, p.19-28, 1999.

FLOWERS, J. “What Is Qi?” *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine* v.3, n.4, p.551–552, 2006.

FONTELLES, M.J.; SIMÕES, M.G.; ALMEIDA, J.C.; FONTELLES, R.G.S.; Metodologia da pesquisa: diretrizes para o cálculo do tamanho da amostra. *Ver. Paran. Med.* v.24, p.57-64, 2010.

FOSS, M.L.; KETEYIAN, S.J. *Fox - Bases Fisiológicas do Exercício e do Esporte*. 6a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

FOWLER, R.H.; NORDHEIM, L.W. *Proc. Roy. Soc. London*, A119, 173, 1928; FRENKEL, J. *Phys. Rev.*; v.36, p.1604, 1930.

FOX, J. R.; GRAY, W.; KOPTIUCH, C.; BADGER, G. J. AND LANGEVIN, H. M. “Anisotropic tissue motion induced by acupuncture needling along Intermuscular connective tissue planes”, *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, v.20, n.4, p.290–294, 2014.

FRÖLICH, H. Evidence for Bose condensation-like excitation of coherent modes in biological systems. *Physics. Lett. A*. v.51, n.1, p.21-2, 1975.

FRÖLICH, H. Theoretical physics and biology. In: Frölich H, editor. Biological coherence and response to external stimuli. Berlin: Springer-Verlag; v.1, n.24, 1988.

FUJIMAKI, M; ROSA, OPS; TORRES, SA. Cariogenic microorganisms in patients with chronic renal failure under dialysis. Rev Odonto Univ São Paulo; v.1, n.2, p.149-58. 1998.

GAGUA, PO; GEDEVANISHVILI, EG; KAPANIDZE, A; *et al.* Experimental study of the GDV Technique application in oncology. In: Korotkov KG eds. Measuring Energy Fields: State of the Science. Fair Lawn: Backbone Publishing Co.; p.43-51, 2004.

GAGUA, P.O.; GEDEVANISHVILI, E.G.; KOROTKOV, K.G.; *et al.* Experimental study of the GDV Technique application in oncology. J Izvestia Vuzov – Priborostroenie v.49; n.2, p.47-50. (in Russian), 2006.

GANDHI, R.; DAVEY, JR.; MAHOMED, N. Patient expectations predict greater pain relief with joint arthroplasty. J Arthroplasty; v.24, n.5, p.716±21, 2009.

GARIAEV, P.; POPONIN, V. Anomalous phenomena in DNA interaction with electromagnetic radiation: Vacuum DNA phantom effect and its possible rational explanation. Bull Lebedev Phys Instit.; v.12, p.24-30, 1992.

GASPAR, A. Física. Volume único. São Paulo: Ática, 1ª ed., 2005.

GAZZANIGA, M. S.; HEATHERTON, T. F. Ciência Psicológica: mente, cérebro e comportamento. Porto Alegre: Artes Médicas, 2005.

GLAUSDORFF, P.; PRIGOGINE, I. Thermodynamic Theory of Structure, Stability and Fluctuations. New York: Wiley-Interscience, p.12–16, 1971.

GLAB, W.L.; N.G. K; YAO, D; NAYFEH, N.H. Spectroscopy between parabolic states in hydrogen: Enhancement of the Stark-induced resonances in its photoionization. Phys Rev A.; v.31, n.6, p.3677-84, 1985.

GONÇALVES, D.; STIES, S.; ANDREATO, L.; ARANHA, E.; PEDRINI, L.; OLIVEIRA, C. Prevalência de lesões em corredores de rua e fatores associados: revisão sistemática. Cinergis; v.17, n.3, 2016.

GRANDPIERRE, A. CHOPRA D.; KAFATOS M.C.; The universal principle of biology: determinism, quantum physics and spontaneity. NeuroQuantology; v.12, n.3, p.364-373, 2014.

GRASSI, G.; SERAVALLE, G.; ARENARE, F.; BUCCIANTI, G.; FURIANI, S.; ILARDO, V.; BOLLA, G.; MANCIA, G. Behaviour of regional adrenergic outflow in mild-to-moderate renal failure. J. Hypertens.; v.27, p.562–566, 2009.

GREEN, J.M.; CREWS, T.R.; BOSAK, A.M.; PEVELER, W. Overall and differentiated ratings of perceived exertion at the respiratory compensation threshold: effects of gender and mode. Eur. J. Appl. Physiol.; v.89, p.445-50, 2003.

KANG, G.L.; LI, S.; ZHANG J.F. "Entropy-Based Model for Interpreting Life Systems in Traditional Chinese Medicine," *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, v.5, n.3, p.273-279, 2008.

HALL, JE. The kidney, Hypertension and Obesity. *Hypertension*, v.41, p.625-633; 2003.

HAMMERSCHLAG, R.; LEVIN, M.; MCCRATY, R.; BAT, N.; BA; IVES, J. A.; LUTGENDORF, S. K.; OSCHMAN J. L. Biofield Physiology: A Framework for an Emerging Discipline. *Global Advances in Health and Medicine*, v.4(Suppl), 2015.

HAUTALA, A.J.; KIVINIEMI, A.M.; TULPPO, M.P. Individual responses to aerobic exercise: the role of the autonomic nervous system. *Neurosci. Biobehav.* v.33, p.107–115, 2009.

HEISENBERG, W. *Physics and Philosophy: the Revolution in Modern Science*, Harper & Row, New York, p.143, 1958.

HILL, D.W.; CURETON, K.J.; COLLINS, M.A. Effect of time of day on perceived exertion at work rates above and below the ventilatory threshold. *Res. Q Exerc. Sport*; v.60, p.127-33, 1989.

HILL, D.W.; CURETON, K.J.; GRISHAM, S.C.; COLLINS M.A. Effect of training on the rating of perceived exertion at the ventilatory threshold. *Eur. J. Appl. Physiol. Occup. Physiol.*; v.56, p.206-11, 1987.

HO, M.W.; KNIGHT, D.P. The acupuncture system and the liquid crystalline collagen fibers of the connective tissues. *Am. J. Chin. Med.* v.26, p.251–263, 1998.

HOEBERTZ, A.; ARNETT, T.R.; BURNSTOCK G. Regulation of bone resorption and formation by purines and pyrimidines. *Trends Pharmacol Sci.*; v.24, p.290-297, 2003.

HONG, M.; PARK, S.; DO, H.; JHON, G.J.; SUH, M; LEE,Y. "Study of the primo-vascular system and location-dependent oxygen levels for a mouse embryo," *Journal of Nanoscience and Nanotechnology*, v.12, n.7, p.5168–5172, 2012.

HONMOU, O.; UTZSCHNEIDER, D.A.; RIZZO, M.A.; BOWE, C.M.; WAXMAN, S.G.; KOCSIS, J.D. Delayed depolarization and slow sodium currents in cutaneous afferents. *J Neurophysiol.*; v.71, p.1627–1637; 1994.

HRICIK DE, SEDOR JR, GANZ MB. Segredos em nefrologia: respostas necessárias ao dia-a-dia, em rounds, na clínica, em exames orais e escritos. Porto Alegre: Artmed; 2002.

HUANG, S. *Philosophy East and West*. University of Hawaii Press, 1968.

HUANG, Y.; YUAN, L.; HE, Z. Q.; AND WANG, C. L. "Study on the meridians and acupoints based on fasciaology: an elicitation of the study on digital human being," *Zhongguo Zhen Jiu*, v.26, n.11, p.785–788, 2006.

PÉRONNET, F.; AGUILANIU, B. Lactic Acid Buffering, nonmetabolic CO₂ and exercise hyperventilation: a critical reappraisal. *Respiratory physiology & neurobiology*, v.150, n.1, p.4-18, 2006.

HUBACHER, J. The phantom leaf effect: a replication, part 1 *J Altern Complement Med*.v.21, n.2, p.83-90, 2015.

IRIGOYEN, MC.; FIORINO, P.; DE ANGELIS, K.; KRIEGER, EM;. Sistema Nervoso simpático e Hipertensão arterial: reflexos cardiocirculatórios. *Rev. Bra. Hipertens.*, v.12, p.229-233; 2005.

ISLAM, M. A.; THOMAS, S. D.; SLONE, S.; ALATASSI, H.; MILLER, D. M. "Tumor-associated primo vascular system is derived from xenograft, not host", *Experimental and Molecular Pathology*, v.94, n.1, p.84–90, 2013.

JABLONSKI KL, CHONCHOL M. Recent advances in the management of hemodialysis patients: a focus on cardiovascular disease. *F1000Prime Reports* [periódico na Internet]; Disponível em: <http://f1000.com/prime/reports/m/6/72/pdf>; 2014. Acesso em Mar, 2017.

JAFFE, R. L. Casimir effect and the quantum vacuum. *Physical Review. D, Particles Fields*, v.72, n.2, 2005.

JELVEGÅRD, S.; TIMPKA, T.; BARGORIA, V.; GAUFFIN, H.; JACOBSSON, J. Perception of Health Problems Among Competitive Runners: Qualitative Study of Cognitive Appraisals and Behavioural Responses. *Br. J. Sports Med.*, v.51, n.4, p.335-335; 2017.

JERMAN I, LESKOVAR RT, KRAŠOVEC R. Evidence for biofield. In: Zerovnik E, Markic O, Ule A, editors. *Philosophical insights about modern science*. Hauppauge, NY: Nova Science Publishers; p.199-216, 2009.

KAFATOS M.C., CHEVALIER G., CHOPRA D., HUBACHER J., KAK S., THEISE N.D. Biofield Science: Current Physics Perspectives. *Global Advances in Health and Medicine*; v.4(Suppl), p. 25-34, 2015.

KAPTCHUK, T. J. Acupuncture: theory, efficacy, and practice. *Annals of Internal Medicine*, Philadelphia, v.136, n.5, p.374-383, 2002.

KIM, J.; OGAY, V.; LEE, B. C.; KIM, M. S.; *et al.* Catecholamine-Producing Novel Endocrine Organ: Bonghan System. *Medical Acupuncture*; v.20, n.2, p.97-102, 2008.

KONDEPUDI, D.; PRIGOGINE, I. *Modern Thermodynamics: From Heat Engines to Dissipative Structures*; West Sussex: John Wiley & Sons, 2007.

KOONIN, E.V. The logic of Chance: The Nature and Origin of Biological Evolution; Pearson Education LTD; Set, 2011

KOROTKOV, K.; WILLIAMS, B.; WISNESKI, L. Biophysical Energy Transfer Mechanisms in Living Systems: The Basis of Life Processes. J. of Alternative and Complementary Medicine, v.10, n.1, p.49-57, 2004.

KOROTKOV, K. Energy Fields. Electrophotonic Analysis in Humans and Nature. 2a Edição, 2014.

KOROTKOV K. Human Energy Field: Study with GDV Bioelectrography. Fair Lawn, NJ, USA: Backbone Publishing, 2002.

KOROTKOV, K.; Matravers, P.; Orlov, D.V.; *et al.* Application of electrophoton capture (EPC) analysis based on gas discharge visualization (GDV) technique in medicine: a systematic review. Journal of Alternative and Complementary Medicine; v.16, n.1, p.13–25, 2010.

KOROTKOV, K.; WILLIAMS, B.; WISNESKI, L. Biophysical Energy Transfer Mechanisms in Living Systems: The Basis of Life Processes. Journal of Alternative and Complementary Medicine, v.10, n.1, p. 49-57, 2004.

KOSTYUK, N.; RAJNARAYANAN, R. V.; ISOKPEHI, R. D.; SIMS, J.; WILLIAMS, B.; KOROTKOV, K.; HOWCROFT, S.; YEAGER, M.; MANN, H.; COHLY, H. H. Bioelectrographic method in detecting heterogeneity and unique features in autism. Int. J. Environ. Res. Public Health; 6, 2009.

KOVACS, FM; GOTZENS, V; GARCIA A; *et al.* Radioactive pathways of hypodermically injected technetium-99m. Am. J. Chin. Med.; v.24 p.101–102, 1996.

KOVELIS, D.; PITTA, F.; PROBST, S.F.; PERES, C.P.A.; DELFINO, V.D.A.; MOCELIN, A.J. Função pulmonar e força muscular respiratória em pacientes com doença renal crônica submetidos à hemodiálise. J. Bras. Pneumol.; v.34, p.907-12; 2008.

KRAUSS, L. Um universo que veio do nada. Editora Paz e Terra, 2016.

KWONG, E. H.; FINDLEY T. W. "Fascia—current knowledge and future directions in physiatry: narrative review", Journal of Rehabilitation Research and Development; v.51, n.6, p.875–884, 2014.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A. Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 7th ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LANGDEAU, J.B.; TURCOTTE, H.; DESAGNE, P. "Influence of sympatho-vagal balance on airway responsiveness in athletes. Eur. J. Appl. Physiol.; v.83, p.370-5, 2000.

LANGEVIN HM, YANDOW JA. Relationship of acupuncture points and meridians to connective tissue planes. *Anat Rec (New Anat)*; v.269, p.257–265, 2002.

LANGEVIN, H. M.; BOUFFARD, N. A.; BADGER, G. J.; CHURCHILL, D. L. AND. HOWE, A. K “Subcutaneous tissue fibroblast cytoskeletal remodeling induced by acupuncture: evidence for a mechanotransduction-based mechanism”, *Journal of Cellular Physiology*, v.207, n.3, p.767–774, 2006.

LANGEVIN, H. M.; CHURCHILL, D. L.; CIPOLLA, M. J. “Mechanical signaling through connective tissue: a mechanism for the therapeutic effect of acupuncture,” *FASEB Journal*, v.15, n12, p.2275–2282, 2001.

LAZORTHESES, Y.; ESQUERRÉ, J.P.; SIMON, J.; *et al.* Acupuncture meridians and radiotracers, *Pain.*; v.40, n.1, p.109-12, 1990.

LEE, B.; PARK, J. E.; CHOI, H.; CHOI, S.; AND SOH, K. “Primo vascular system in human umbilical cord and placenta”, *Journal of Acupuncture and Meridian Studies*, v.7, n.6, p.291–297, 2014.

LEE, B.-C.; BAE, K.-H; JHON, G.-J.; AND SOH, K.-S. “Bonghan system as mesenchymal stem cell niches and pathways of macrophages in adipose tissues”, *Journal of Acupuncture and Meridian Studies*, v.2, n.1, p.79–82, 2009.

LEE, D. C. *et al.* Leisure-time running reduces all-cause and cardiovascular mortality risk. *Journal of the American College of Cardiology*; v.64, p.472–481, 2014.

LEUNG, L. Neurophysiological Basis of Acupuncture-induced Analgesia—An Updated Review *Journal of Acupuncture and Meridian Studies*; v.5 , Issue 6 , p.261 – 270, 2012.

LEE, H.-S; PARK, W.-H.; JE, A.-R.; KWEON, H.-S.; AND LEE, B.-C. “Evidence for novel structures (primo vessels and primo nodes) floating in the venous sinuses of rat brains”, *Neuroscience Letters*, v.522, n.2, p.98–102, 2012.

LIM, J.; JUNG, J. H.; LEE, S. *et al.*, “Estimating the density of fluorescent nanoparticles in the primo vessels in the fourth ventricle and the spinal cord of a rat”, *Journal of Biomedical Optics*, v.16, n.11, 2011.

LIPP, M. E. N. *Manual do Inventário dos sintomas de stress para adultos de Lipp (ISSL)*. 3ª Edição. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2005.

LOEB, LB. *Electrical coronas, their basic physical mechanisms*. Berkeley: California Press, 1965.

LOURO, R.O.; DÍAZ-MORENO,I. *Redox Proteins in Supercomplexes and Signalosomes*. CRC Press, 2016.

MACERA, C.A.; PATE, R.R.; POWELL, K.E.; *et al.* Predicting lowerextremity injuries among habitual runners. *Arch Intern Med.*; v.149, p.2565–2573, 1989.

MACHADO, A. Neuroanatomia Funcional. 3a ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2013.

MACIOCIA, G. Fundamentos da Medicina tradicional chinesa. São Paulo, Roca, 2007.

MAHOMED, N.N.; LIANG, M.H.; COOK, E.F.; DALTROY, L.H.; FORTIN, P.R.; FOSSEL, A.H.; *et al.* The importance of patient expectations in predicting functional outcomes after total joint arthroplasty. *J. Rheumatol.*; v.29, n.6, p.1273±9, 2002.

MAHON, A.D., GAY, J.A.; STOLEN, K.Q. Differentiated ratings of perceived exertion at ventilatory threshold in children and adults. *Eur. J Appl. Physiol. Occup. Physiol.*; v.78, p.115-20, 1998.

MANCUSO, C.A.; GRAZIANO, S.; BRISKIE, L.M., PETERSON, M.G.; PELLICCI, P.M.; SALVATI, E.A.; *et al.* Randomized trials to modify patients' preoperative expectations of hip and knee arthroplasties. *Clinical orthopaedics and related research.*; v.466, n.2, p.424±31; 2008.

MANCUSO, C.A.; SALVATI, E.A.; JOHANSON, N.A.; PETERSON, M.G.; CHARLSON, M.E. Patients' expectations and satisfaction with total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*; v.12, n.4, p.387±96, 1997.

MANDEL, P. Energy Emission Analysis; New Application of Kirlian Photography for Holistic Medicine. Synthesis Publishing Co., Germany, 1986.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. Fundamentos da Metodologia Científica. 5ªed. Ed. Atlas S.A., São Paulo, 2003.

MARCUS, R. A.; SUTIN, N. Electron transfers in chemistry and biology. *Biochim. Biophys. Acta*811:265–322, 1985.

MARION, J. B., THORNTON, S. T. Classical Dynamics of Particles and Systems, 4a ed., Saunders College Publishing, 1995.

MARQUES, A.P.; KONDO, A. A fisioterapia na osteoartrose: uma revisão da literatura. *Revista Brasileira de Reumatologia.* v.38, n.2, p.83-90, 1998.

MARWAHA, R. K.; *et al.* Effects of sports training & nutrition on bone mineral density in young Indian healthy females. *The Indian journal of medical research,* v.134, p.307–313, 2011.

MARZZOCO, A.; TORRES, B.B. Bioquímica Básica, 4ª ed., Ed. Guanabara Koogan, 2015.

MATSUMOTO, K; BIRCH, S. H. Diagnosis: Reflections of the sea. Brookline: Paradigm Publications, 1988.

MCARDLE, W.D.; KATCH, F.I.; KATCH, V.L. Exercise physiology: nutrition, energy, and human performance. Lippincott Williams & Wilkins, 2010.

MEEUSEN, R.; DUCLOS, M.; GLEESON, M.; RIETJENS, G.; STEINACKER, J.; URHAUSEN, A. Prevention, diagnosis and treatment of the Overtraining Syndrome European. *J. Sports Sci*; v.6, p.1-14, 2006.

MEFTAH, M.; RANAWAT, A.S.; RANAWAT, C.S. Ten-year follow-up of a rotating-platform, posterior-stabilized total knee arthroplasty. *J. Bone Joint Surg. Am.* V.94, n.5, p.426–432, 2012.

MENEGHETTI, A. *Dicionário de Ontopsicologia*. 2 ed. rev. Recanto Maestro: Ontopsicologica, 2008.

Meyer, T.; Lucía, A.; Earnest, C.P.; Kindermann, W. A conceptual framework for performance diagnosis and training prescription from submaximal gas exchange parameters-theory and application. *Int. J. Sports Med.*, v.26, n.1, p.S38-48, 2005.

MILAGRES AS, SOUZA IM, PEREIRA JOC, PAZ RD, ABREU FMC. Benefícios de um programa de fortalecimento excêntrico do quadríceps no tratamento da osteoartrite de joelho. *Rev Fisioter Bras.* 7(1):73-8, 2006.

MILONE, G.; AGELINI, F. *Estatística aplicada*. 1ª Ed. São Paulo: Atlas, 1995.

MILONNI, P. W. *The quantum vacuum: an introduction to quantum electrodynamics*. Academic press, 2013.

MINAYO, M.C.S; HARTZ, Z.M.A.; BUSS, P.M. Qualidade de vida e saúde: um debate necessário. *Cienc. Saude Coletiva*; v.5, n.1, p.7-18, 2000.

MORIN, E. *Introdução ao pensamento complexo*. 3. ed. Porto Alegre: Sulina, 2007.

MOTA, C.J.A.C. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química. *Coleção Química no cotidiano*, v. 2, 2010.

MUEHSAM, D.; CHEVALIER, G.; BARSOTTI, T.; GURFEIN, B.T. An overview of biofield devices. *Global Adv. Health Med.*; v.4(suppl), p.42-51, 2015.

NASCIMENTO, C.D.; MARQUES, I.R. Intervenções de enfermagem nas complicações mais frequentes durante a sessão de hemodiálise: revisão da literatura. *Ver. Bras. Enferm.* 58:719-22, 2005.

NELSON, P. C. *Biofísica: Energia, Informação, Vida*. Rio de Janeiro: Guanabara Kogan, 2006.

NEUMANN, J.; LIGTENBERG, G.; KLEIN, I.; KOOMANS, H. A.; BLANKESTIJN, P.J. Sympathetic hyperactivity in chronic kidney disease: Pathogenesis, clinical relevance, and treatment *Kidney Int.* v.65, p.1568 – 1576, 2004.

NIEMTZOW, R.C. *et al.* “New Developments in the Primo Vascular System: Imaging and Functions with Regard to Acupuncture.” *Evidence-based Complementary and*

Alternative Medicine; v.2015. Disponível em: <https://www.hindawi.com/journals/ecam/2015/142705/>. Acesso em: 04 abr 2016.

O'KEEFFE, E. The GDV technique as an aide to stress assessment and its potential application in recruitment and selection of individuals suited to positions associated with high level of stress. In: Proceedings of X International Scientific Congress on Bioelectrography, St. Petersburg, Russia, p.202–204, 2006.

OSCHMAN, J.L. A biophysical basis for acupuncture. Proceedings of the First Symposium of the Committee for Acupuncture Research, 1993.

PARKER, M.J. Traditional Chinese Medicine. In *Clinician's Complete Reference to Complementary & Alternative Medicine*. Novey DW: St. Louis, Mo., Mosby, p. 203–218, 2000.

PASCHOAL, S.M.P. Qualidade de vida no idoso: elaboração de um instrumento que privilegia sua opinião. Mestrado em Saúde Pública, São Paulo: Universidade de São Paulo, 2001.

PATERNIO, J.C. *et al.* Acupuntura em nefrologia: estado da arte. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, v.31, n.2, p.167-172, 2009.

PEINADO, A.B.; ROJO, J.J.; CALDERON, F.J.; *et al.* Responses to increasing exercise upon reaching the anaerobic threshold, and their control by the central nervous system. *BMC Sports Sci. Med. Rehabil.*, v.6, p.17, 2014.

PÉRONNET, F.; B. AGUILANIU. Lactic acid buffering, nonmetabolic CO₂ and exercise hyperventilation: A critical reappraisal. *Respiratory physiology and neurobiology*; v.150, p.4-18, 25 jan 2006.

PIMENTEL, G.G.A.; CATTAL, G.B.P.; ROCHA, F.A.; CARVALHO, V.M.; ARAÚJO, A.S. Educação física para pacientes renais crônicos. *Ver. Digital*; v.11, n.101, 2006.

PING, A.N.; ZHENDONG, S.U.; RONGMEI, Q.U.; *et al.* "Primo Vascular System: An Endothelial-to-Mesenchymal Potential Transitional Tissue Involved in Gastric Cancer Metastasis," *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, v. 2015, 2015.

POIRIER, P.; DESPRES, J. P. Exercise in weight management of obesity. *Cardiology clinics.*; v.19, p.459–470, 2001.

POPP, F.A.; BELOUSSOV, L. Integrative biophysics: biophotonics. Dordrecht, the Netherlands: Kluwer Academic, 2003.

POPP, F.A.; CHANG, J.J.; HERZOG, A.; *et al.* Evidence of non-classical (squeezed) light in biological systems. *Phys Lett A*; v.293, n.(1-2), p.98-102, 2002.

POPP, F.A.; LI, K.H. Hyperbolic relaxation as a sufficient condition of a fully coherent ergodic field. *Int. J. Theoret. Phys.*; v.32, n.9, p.1573-1583, 1993.

POPP, F.A.; NAGL, W. Concerning the question of coherence in biological systems. *Cell Biophys.* V.13, n.3, p.218-20; 1988.

POPP, F.A.; NAGL, W.; LI, K.H.; SCHOLZ, W.; WEINGÄRTNER, O.; WOLF, R. Biophoton emission. New evidence for coherence and DNA as a source. *Cell Biophys.*; v.6, n.1, p.33-52; 1984.

POSSI, F.Z. *et al.* Frequência da discrepância de membros inferiores após artroplastia total de quadril. *Revista Brasileira de Fisioterapia.*; v. 9, n. 3, p. 335-340, 2005.

PRIGOGINE, I.; STENGERS, I. *Order out of Chaos: Man's new dialogue with nature*, Flamingo; 1984.

PRIGOGINE, I. (papers and interviews) *Is future given?* World Scientific, 2003.

PURVES, D.; AUGUSTINE, G.; FITZPATRICK, D.; KATZ, L.; LA MANTIA, A.; MCNAMARA, J. O.; WILLIAMS, S. M. *Neurociências*. Porto Alegre: Artmed, 2005.

RAZAVY, MOHSEN. *Quantum Theory of Tunneling*. World Scientific.; p.4, 462., 2003.

REJAILI, W.; CHUEIRE, A.G.; CORDEIRO, J.A.; PETEAN, F.C.; FILHO, G.C. Avaliação do uso do Hylano GF-20 no pós-operatório de artroscopia de joelho por artrose. *Acta Ortop Bras.*; v.13, n.1, p.20-23, 2005.

REZENDE U.; HERNANDEZ, A.J.; CAMANHO, G.L.; AMATUZI, M.M.; Cartilagem articular e osteoartrose. *Acta Ortop Bras.*; v.8, p.100-4., 2000.

ROATTA, S.; FARINA, D. Sympathetic actions on the skeletal muscle. *Exerc. Sport Sci Ver.*; v.38, n.1; p.31-5, 2010.

ROMÃO JUNIOR, J.E. Doença renal crônica: definição, epidemiologia e classificação. *J. Bras. Nefrol.*; v.26, n.3, 2004. Disponível em: <http://www.sbn.org.br/JBN/26-31/v26e3s1p001.pdf>. Acesso em julho 2012.

ROMIZI, R. *Greco antico. Vocabolario Greco Italiano Etimologico e Ragionato*. Bologna: Zanichelli., 2006.

ROSENTHAL, R. *Meta- analytic procedures for social research (revise)*. Newbury Park (CA): Sage, 1991.

ROSNOW, R.L.; ROSENTHAL, R. *Begining behavioral research: a conceptual primier*. 5ª Ed., Englewood Cliffs (NJ): Pearson/Prentice Hall, 2005.

ROSS, J. Zang-Fu. São Paulo, Editora Roca, 2ª Ed., 2003.

RUBIK, B.; MUEHSAM, D.; HAMMERSCHLAG, R.; JAIN, S. Biofield Science and Healing: History, Terminology, and Concepts. Global Advances in Health and Medicine; v.4(Suppl), p.8-14., 2015.

RUBIN A.B. Biophysics. M. Book House "University,", 1999.

SALWAY, J. G. Metabolism at a Glance. John Wiley & Sons, 2016.

SANTOS, N.G.B.; FIGUEIREDO NETO, E.M.; ARÊAS, G.P.T.; ARÊAS, F.Z.S.; LEITE, H.R.; FERREIRA, M.A.C., FREIRE JUNIOR, R.C. Capacidade funcional e qualidade de vida em idosos com osteoartrose no município de Coari (AM). Ver. Pesq. Fis.; v.2, n.2, 2012.

SCHOLKMANN, F.; FELLS, D.; CIFRA, M. Non-chemical and non-contact cell-to-cell communication: a short review. Am. J. Transl. Res.; v.5, n.6, p.586-593, 2013.

SCHRÖDINGER, E. What is life? Cambridge: Cambridge University, 1944.

SCOTT, C.E.; HOWIE, C.R.; MACDONALD, D.; BIANI, L.C. Predicting dissatisfaction following total knee replacement: a prospective study of 1217 patients. J. Bone Joint Surg. Br.; v.92, n.9, p.1253±8., 2010.

SEIDL, E.M.F.; ZANNON, C.M.L.C. Qualidade de vida e saúde: aspectos conceituais e metodológicos. Cad. Saúde Publica; v.20, n.2, p.580-588, 2004.

SELYE, H. Stress, a tensão da vida. São Paulo: Ibrasa - Instituição Brasileira de Difusão Cultural; 1959.

SHABAEV, V.P.; KOLPAKOV, N.V.; MUMINOV, T.A.; *et al.* Results and future prospects of GDV-graphy application for differential diagnostics and monitoring of the treatment of lungs tuberculosis and profound of mycosis fungoides – zaaminelles. Proceedings of VIII International Scientific Congress on Bioelectrography. St Petersburg p.117-118. 2004.

SHAPIRO, H.N.; MORAN, M.J. Princípios da Termodinâmica para Engenharia. 6 ed. LTC, 2010.

SHAPOSHNIKOVA, V.I.; NARTISSOV, R.P.; BELKINA, N.V. Individual Year, an Individual Calendar of Morphogenesis, Diseases, and Stability of Effective Activity, Byull.Vseross. Nauch. Tsentra Bezop. BAV, no. 1, p. 60, 1995.

SILVA, A.L.P.; IMOTO, D.M.; CROCI, A.T.; Estudo comparativo entre a aplicação de crioterapia, cinesioterapia e ondas curtas no tratamento da osteoartrite de joelho. Acta Ortop. Bras.; v.15, n.4, p.204-209; 2007.

SILVA, D.M.G.V.; VIEIRA, R.M.; KOSCHNIK, Z.; AZEVEDO, M.; SOUZA, S.S. Qualidade de vida de pessoas com insuficiência renal crônica em tratamentos hemodialítico. Ver. Bras. Enfermagem; v.55, n.5, p.562-567, 2002.

SILVA, G.S.; AMARAL, C.; MONTEIRO, M.B.; NASCIMENTO, D.M.; BOSCHETTI, J.R. Efeitos do treinamento muscular inspiratório nos pacientes em hemodiálise. *J. Bras. Nefrol.*; v.33, p.62-68, 2011.

SILVA, G.S.F.; DERESZ, C.S.; LIMA, P.R.J. Associação entre limiares ventilatórios e percepção do esforço. *R. Bras. Ci. e Mov.*; v.14, n.1, p.79-86, 2006.

SILVA, S. BENEDITO; VITOR, V.; ADAMI, F.; DESTER, E.R.; ALMEIDA, F.S.; LORENA, I.G.; GARNER, D.M.; RAIMUNDO, R.D. Heart Rate Variability During Hemodialysis in Patients with Chronic Renal Disease. *International Archives of Medicine*; v.8, 2015.

SIMON, J. Acupuncture meridians demythified. Contribution of radiotracer methodology, *Press Med.* Jul 2;17(26):1341-4, 1988.

SJULSTOK, E.; JÓGVAN, M.; HAUGAARD, O.; ILIA A.; SOLOV, Y. "Quantifying Electron Transfer Reactions in Biological Systems: What Interactions Play the Major Role?" *Scientific Reports* 5, 2015.

SMITH, A.W.; ALFANO, C.M.; REEVE, B.B.; IRWIN, M.L.; BERNSTEIN, L.; BAUMGARTNER, K.; *et al.* Race/ethnicity, physical activity, and quality of life in breast cancer survivors. *Cancer Epidemiol. Biomarkers Prev.*; v.8, n.2, p.656-663; 2009.

SOARES, K.T.A.; VIESSER, M.V.; RZNISKI, T.A.B.; BRUM, E.P. Eficácia de um protocolo de exercícios físicos em pacientes com insuficiência renal crônica, durante o tratamento de hemodiálise, avaliada pelo SF-36. *Fisioter. Mov.*; v.24, p.133-40, 2011.

SOH, K.S.; KANG, K.A.; RYU, Y.H. 50 years of Bong-Han theory and 10 years of primo vascular system. *Evid Based Complement. Alternat. Med.*, 2013.

SOO, J. L.; LEE, B. C.; CHANG, H. N. *et al.*, "Proteomic analysis for tissues and liquid from Bonghan ducts on rabbit intestinal surfaces," *Journal of Acupuncture and Meridian Studies*, v.1,n.2, p.97–109, 2008.

SPIVAK, D.L. *Lingvistika al'ternativnykh sostoyanii soznaniya (Linguistics of Alternative States of Consciousness)*, Leningrad, 1986.

STRASINGER, S. K. *Uroanálise e fluidos biológicos*. 3. ed. São Paulo, SP: Premier, 2000.

STUX, G.,HAMMERSCHLAG, R. *Acupuntura Clínica*, Ed. Manole S.Paulo,2005.

Sumathy, S., Parin N. P. "Effect of a Single Musical Cakra Activation Manoeuvre on Body Temperature: An Exploratory Study." *Ancient Science of Life*; v.36, n.1, 2016

SUNG, B.; KIM, M. S.; LEE, B.; YOO, J S.; LEE, SANG-HEE; KIM, Y. J.; KIM, KI-WOO; SOH, K. S. Measurement of flow speed in the channels of novel threadlike

structures on the surfaces of mammalian organs. *Naturwissenschaften*; v.95, p.117–124, 2008.

SWAINE, I.L.; EMMETT, J.; MURTY, D.; DICKINSON, C.; DUDFIELD, M. Rating of perceived exertion and heart rate relative to ventilatory threshold in women. *Br. J. Sports Med.*; v.29, p.57-60, 1995.

TABÁR, L.; VITAK, B.; CHEN, T.H.; *et al.* Swedish two-county trial: impact of mammographic screening on breast cancer mortality during 3 decades. *Radiology*; v.260, p.658–3, 2011.

TASK FORCE OF THE EUROPEAN SOCIETY OF CARDIOLOGY AND THE NORTH AMERICAN SOCIETY OF PACING AND ELECTROPHYSIOLOGY: Heart rate variability. Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. *Circulation*; v.93, p.1043 – 1065, 1996.

TENG, C.T.; HUMES, E.C.; DEMETRIO, F.N. Depressão e comorbidades clínicas. *Ver. Psiquiatr. Clín.*; v.32, p.149–59, 2005.

TERRON, L.R. *Termodinâmica Química Aplicada*. 1ª ed., Editora Manole Ltda, 2009.

Tesarz, J; Hoheisel, U; Wiedenhöfer, B.; Mense, S. “Sensory innervation of the thoracolumbar fascia in rats and humans,” *Neuroscience*; v.194, p. 302–308, 2011.

THUNE, I.; FURBERG, A. S. Physical activity and cancer risk: dose-response and cancer, all sites and site-specific. *Medicine and Science in sports and Exercise*; v.33, S530–S550; discussion. S609-510, 2001.

TIIDUS, P.M. Radical species in inflammation and overtraining. *Can. J. Physiol. Pharmacol.*; v.76, p.533, 1998.

TILLER, W. On the evolution of Electrodermal Diagnostic Instruments. *Journal of Advancement in Medicine*; v.1, n.1, p.41-72, 1988.

TILLER, W.A. What are subtle energies? *Journal Sci. Explor.*; v.7, n.3, p.293-304; 1993.

TRIXLER, F. Quantum tunnelling to the origin and evolution of life. *Curr. Org. Chem.*; v.17, p.1758–1770. 2013.

ULANOWICZ, R.E.; HANNON, B.M. Life and the production of entropy. *Proc. Roy Soc. B.*; v.232, p.181–192, 1987.

VALENÇA, A.M.; FREIRE, R.; SANTOS, L.M.; SENA, I.M.; CAMPINHO, J.L.; MARTUSCELLO NETO, C., *et al.* Transtornos de ansiedade e depressão em pacientes de ambulatório de clínica médica. *R.B.M.*; v.65, p.12-19, 2008.

VANDERLEI, L.C.; PASTRE, C.M.; HOSHI, R.A.; CARVALHO, T.D.; GODOY, M.F. Basic notions of heart rate variability and its clinical applicability. *Ver. Bras. Cir. Cardiovasc.*; v.24, n.2, p.205-217; 2009.

VAN GENT, R. N.; SIEM, D.; VAN MIDDELKOOP, M.; VAN OS, A. G.; BIERMAZEINSTRA, S. M. A.; KOES, B. W. Incidence and determinants of lower extremity running injuries in long distance runners: a systematic review. *British Journal of Sports Medicine*; v.41, n.8, 469–480, 2007.

VAN WIJK, R. Bio-photons and bio-communication. *Journal Sci. Explor.*; v.15, n.2, p.183-197, 2001.

VEPKHVADZE, R.; GAGUA, R.; KOROTKOV, K.G. GDV in monitoring of lung cancer patient condition during surgical treatment. *Journal Georgian oncology. Tbilisi*; v.1, n.4, p.60; 2003.

VIEIRA, W.P.; GOMES, K.W.P.; FROTA, N.B.; ANDRADE, J.E.C.B.; VIEIRA, R.M.R.A.; MOURA, F.E.A., *et al.* Manifestações musculoesqueléticas em pacientes submetidos à hemodiálise. *Ver. Bras. Reumatol.*; v.45, p.357-364; 2005.

VODYANOY, V.; PUSTOVYY, O.; GLOBALA, L.; SOROKULOVA, I. *Primo-Vascular System as Presented by Bong Han Kim. Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*; 2015.

VOEIKOV, V. "Mitogenetic radiation, biophotons, and non-linear oxidative processes in aqueous media. *Integrative Biophysics*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht/Bosont/London; p.331-359, 2003.

VOEIKOV, V., "Processes Involving Reactive Oxygen Species are the Major Source of Structured energy for Organismal Biophotonic Field Pumping. *Biophotonics and Coherent Systems. 2nd Alexander Gurwitsch Conference and Additional Contributions*, Moscow University Press, Moscow, 2000.

VOEIKOV, V. Active Oxygen, Water, Photons, and Life. *Rivista di Biologia/Biology Forum*; v.94. n.2, p. 237-258, 2001.

VOLKOV, I.P. *Sportivnaya psikhologiya i akmeologiya sporta (Sports Psychology and Acmeology of Sports)*, St. Petersburg: BPA, 2001.

WANG, J.; WANG, C.-L.; SHEN, B.-L.; YANG, L.-L.; AND YUAN, L. "Explanation of essence and substance basis of channels and collaterals with fasciology," *Chinese Acupuncture & Moxibustion*; v. 27, n. 8, p. 583–585, 2007.

WARE, J.E.; KOSINSKI, M.; GANDEK, B. *SF-36 Health Survey: Manual & Interpretation Guide*. Lincoln, RI: QualityMetric Incorporated, 2003.

WARE, J.E.; KOSINSKI, M; KELLER, S.D. *SF-36 physical and mental health summary scales: A user's manual*. Boston, MA: The Health Institute, 1994.

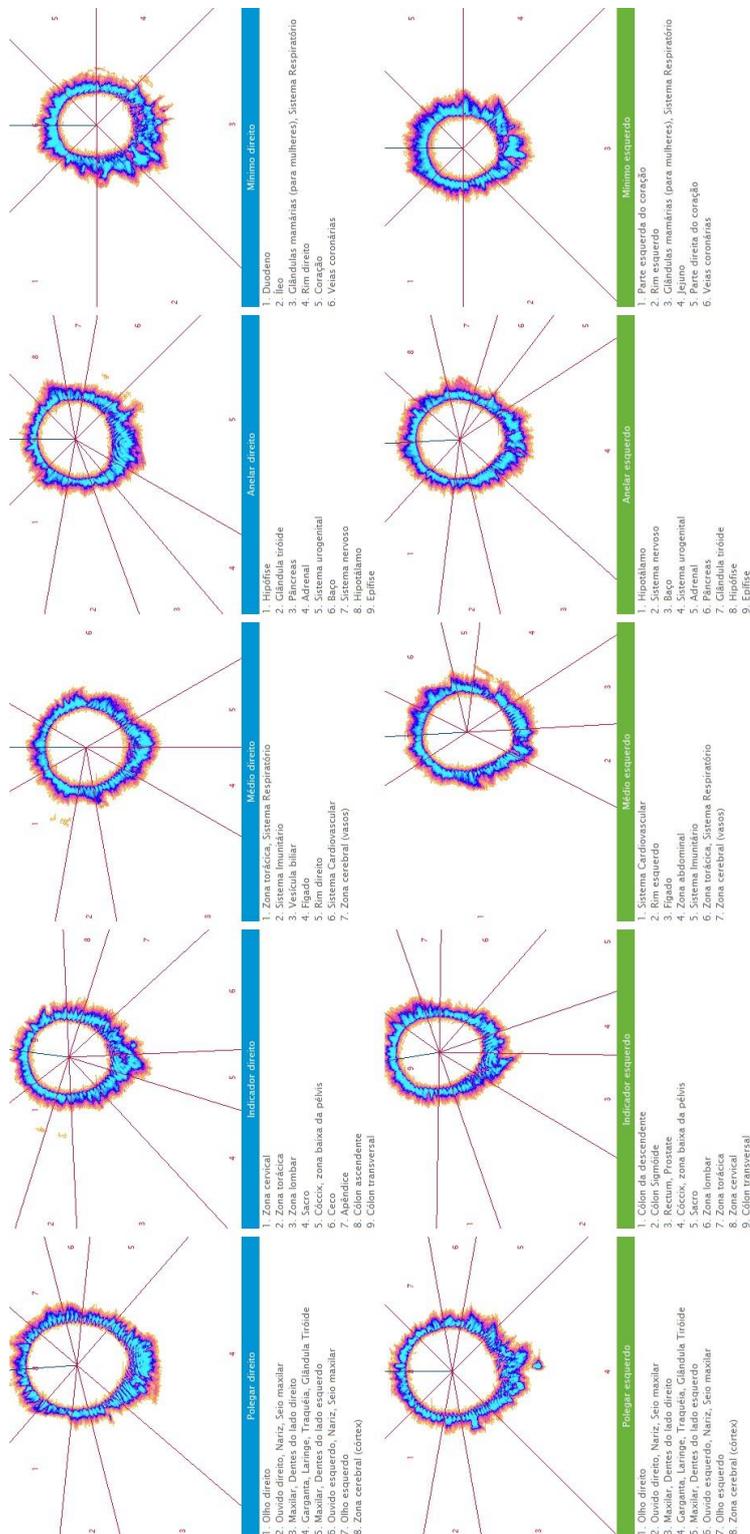
- WARE, J.E.; SHERBOURNE, C.D. The MOS 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36). Conceptual Framework and Item Selection. *Medical Care*; v.30, n.6, p. 473-483, 1992.
- Weinberg, R. S.; Gould, D. *Foundations of sport and exercise psychology*, 6^a ed. Champaign, IL: Human Kinetics, 2015.
- WHOQOL Group. The World Health Organization Quality of Life assessment (WHOQOL): position paper from the World Health Organization. *Soc. Sci. Med.*; v.41, n.10, 1403-1409, 1995.
- WILLIAMS, B. How does gas discharge visualization technique assess a body? Emerging models of energy and control in biophysics and physiology. In: *Proceedings of X International Scientific Congress on Bioelectrography*. St Petersburg; p.211-214; 2006.
- WILSON, T.D.; GILBERT, D.T. Explaining away. A model of affective adaptation. *Perspect. Psychol. Sci.*; v.3, p.370-386; 2008.
- WOLF, B.R. Adverse outcomes in hip arthroplasty: long-term trends. *J. Bone Jt Surg. Am.*; v.94, n.14, p.103; 2012.
- YAKOVLEVA, E.G.; STRUCHKOV, P.V.; ZARUBINA, T.V.; *et al.* Evaluation of Gdv Diagnostic Potential For Detection Of Patients With Main Arterial Involvement On Extracranial Level And Left Ventricular Hypertrophy. *Proceedings of XII International Scientific Congress on Bioelectrography*. St Petersburg; p.111-113; 2008.
- YAKOVLEVA, E. G.; KOROTKOV, K. *Electrophotonic Analysis in Medicine, GDV Bioelectrography Research*; 2013.
- YAMAMOTO, Y.; HUGHSON, R.L.; NAKAMURA, Y. Autonomic nervous system responses to exercise in relation to ventilatory threshold. *Chest.*; v.101 (5 Suppl.) p.206S–10S, 1992.
- YAMAMURA, Y. *Acupuntura Tradicional: A Arte de inserir*. 2^a ed. São Paulo: Roca, 2001.
- YANG, C.; DU, Y.; WU, JIAN-BIN; WANG, JUN; LUAN,P.; YANG, Q.; YUAN, L. *Fascia and Primo Vascular System. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*; v. 2015, 2015.
- YOO, J. S.; KIM, M. S.; OGAY, V.; AND SOH, K.-S.; “In vivo visualization of Bonghan ducts inside blood vessels of mice by using an Alcian blue staining method,” *Indian Journal of Experimental Biology*; v.46, n.5, p. 336–339, 2008.
- ZAMUNÉR, AR; MORENO, M.A.; CAMARGO, T.M.; GRAETZ, J.P.; REBELO, A.C.S.; TAMBURÚS, N.Y.; *et al.* Assessment of subjective perceived exertion at the anaerobic threshold with the Borg CR-10 scale. *J. Sport Sci. Med.*; v.10, n.1, p.130–136, 2011.

ZOCALLI, C.; MALLAMACI, F.; TRIPEPI, G. Traditional and emerging cardiovascular risk factors in end-stage renal disease. *Kidney int* 63 (suppl. 85): S105 - S110, 2003.

ZHOU, W.; BENHARASH, P. Effects and mechanisms of acupuncture based on the principle of meridians. *Journal of Acupuncture and Meridian Studies*; v.7, p.190–193; 2014.

9. ANEXOS

Anexo 1 - Diagramas de setores das fotos bioeletrográficas dos dez dedos das mãos.



Anexo 2 – Certificado russo de reconhecimento da bioeletrografia como técnica médica.



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

РЕГИСТРАЦИОННОЕ УДОСТОВЕРЕНИЕ
№ ФСР 2010/07602

от **05 мая 2010 года** Срок действия: **не ограничен.**

Настоящее удостоверение выдано

ООО "Биотехпрогресс", Россия, 190008, Санкт-Петербург, Дровяной переулок, д.22, лит.А, пом.1-Н

и подтверждает, что изделие медицинского назначения
(изделие медицинской техники)

Прибор компьютерной кирлианографии для скрининговой оценки психофизического состояния и функциональной активности человека "ГРВ КАМЕРА" по ТУ 9442-801-59456095-2010

производства

ООО "Биотехпрогресс", Россия, 190008, Санкт-Петербург, Дровяной переулок, д.22, лит.А, пом.1-Н

класс потенциального риска **2а** ОКП **94 4280**

соответствующее комплекту регистрационной документации

КРД № 24544 от 20.04.2010

приказом Росздравнадзора от **05 мая 2010 года № 3853-Пр/10**
разрешено к производству, продаже и применению на территории Российской Федерации

Врио руководителя Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения и социального развития **Е.А. Тельнова**

008983

© ООО «СПИДИОН» (Идентификатор № 05-03-09/003 ФНС РФ, ул. Давыдовский Вал, д. 10/1, т. (495) 648 6048, 608 7617, г. Москва, 2008 г.)

Tradução do anexo 2:

The Federal Service on Surveillance in Healthcare and Social Development

REGISTRATION CERTIFICATE

№ FSR 2010/07602

from 05 May 2010

Expires ar: Not limited

This permit is issued for LLC "Biotechprogress", Russia, 190008, St. Petersburg, Wood Lane, d. 22, letter. A pom. 1-H and confirms that a medical device (the product of medical equipment)

A computer kirlianography device for screening assessment of psychophysical condition and functional activity of man "GDV CAMERA" TU 9442-801-59496095-2010 production of LLC "Biotechprogress", Russia, 190008, St. Petersburg, Wood Lane, d. 22, letter. A pom. 1-H class of potential risk 2a OKP 94-4280 corresponds to the set of registration documents KRD № 24544 from 20.04.2010 by the order of the Roszdravnadzor on May 5, 2010 № 3853-Pr/10 is permitted for manufacture, sale and use of the territory of the Russian Federation.

Acting head of the Federal Service on Surveillance in Healthcare and Social Development

EA Tel'nova

008983

Anexo 3 – Ofício para permissão de pesquisa

Piracicaba, 25 de Abril de 2016

Do: Prof. MSc Kelmerson Henri Buck

Para: O Sr. Responsável Técnico do Setor de
Nefrologia do Hospital Irmandade da Santa Casa
de Misericórdia de Piracicaba.

Prezado Dr. Alex Gonçalves, responsável técnico do setor de nefrologia do Hospital Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Piracicaba; eu Kelmerson Henri Buck, pesquisador na Universidade Metodista de Piracicaba, desenvolvo pesquisa na Faculdade de Ciências da Saúde, com concentração em Biodinâmica.

A pesquisa que desenvolvo utiliza-se da técnica bioeletrográfica, mensurando a Emissão Cutânea de Fótons e Elétrons na avaliação do estado de saúde.

A técnica utilizada não tem contraindicações ou efeitos colaterais, sendo reconhecida pelo Ministério da Saúde Russo como técnica médica.

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Metodista de Piracicaba, através do protocolo nº 88/2015 - UNIMEP, estando de acordo com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/MS, de 12/12/2012.

Solicito portanto, vossa autorização para realizar a coleta das fotos bioeletrográficas dos dedos das mãos, dos pacientes do setor da hemodiálise desse hospital.

De antemão agradeço a oportunidade.

Atenciosamente.

Prof. MSc KELMERSON HENRI BUCK

Anexo 4 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.



Projeto de pesquisa para o Programa de Pós-graduação em Ciências do Movimento Humano (PPG-CMH), nível Doutorado, na Universidade Metodista de Piracicaba.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pesquisa: Análise da emissão cutânea de energia radiante dos dedos das mãos, na avaliação da saúde física em atletas, não atletas e portadores de patologias.

As informações contidas nesta folha, fornecidas por Guanis De Barros Vilela Junior e Kelmerson Henri Buck, têm por objetivo esclarecer os(as) voluntários(as) quanto à pesquisa acima referida, autorizando sua participação com pleno conhecimento da natureza dos procedimentos a que eles(as) serão submetidos(as).

1) Natureza da pesquisa: Esta pesquisa tem como finalidade analisar a emissão cutânea de energia radiante dos dedos das mãos, na avaliação da saúde física em atletas, não atletas e portadores de patologias.

2) Participantes da pesquisa: 110 voluntários(as), maiores de 18 anos.

3) Envolvimento na pesquisa: Ao participar deste estudo você concordará em ceder para o fim estrito desta pesquisa as fotos bioeletrográficas das pontas dos seus dedos das mãos, sua ficha clínica, os laudos e imagens dos exames dos últimos 12 meses.

Você tem liberdade de se recusar a participar e ainda de se recusar a continuar participando em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer prejuízo para você. Sempre que quiser poderá pedir maiores informações sobre esta pesquisa através dos contatos ao final deste documento.

4) Sobre a palestra informativa, coletas das fotos bioeletrográficas, concessão de acesso à ficha clínica, laudos e imagens de exames: A palestra informativa acontecerá imediatamente antes da coleta das fotos bioeletrográficas e no mesmo local; a ficha clínica, os laudos e imagens dos exames serão fornecidos pelo(a) paciente ou médico que realizou o exame, neste caso diretamente aos dois pesquisadores deste trabalho, mediante a apresentação deste termo de consentimento.

5) Protocolo experimental: O equipamento a ser utilizado na obtenção das fotos bioeletrográficas será da marca Bio-Well, da empresa Bio-Well Company, tendo pequena corrente elétrica que não pode ser sentida pelo(a) voluntário(a) ou causar-lhe qualquer dano à saúde; o procedimento da coleta dura cerca de 10 minutos.

Ao(A) voluntário(a) será recomendado(a) estar em jejum de 2h, não ter fumado a partir de duas horas antecedentes à coleta e não ter ingerido álcool nas 24 horas que antecedem a coleta.

Cada voluntário(a) deverá permanecer sentado(a) e relaxado(a), em ambiente calmo, por 15 minutos antecedentes a coleta; esta será realizada por um único avaliador que obterá as fotos das pontas dos dez dedos das mãos.

6) Riscos e desconforto: Os procedimentos utilizados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética na Pesquisa com Seres Humanos conforme resolução nº 466 de 2012 do Conselho Nacional de Saúde e não apresenta qualquer desconforto ou risco a saúde do(a) voluntário(a).

7) Confidencialidade: Todas as informações coletadas neste estudo são estritamente confidenciais. Os dados dos(as) voluntários(as) serão identificados com um código, e não com o nome. Apenas os pesquisadores responsáveis por esta pesquisa terão conhecimento dos dados, assegurando assim sua privacidade.

8) Benefícios: Ao participar desta pesquisa você estará contribuindo para a geração de informações que podem acrescentar elementos importantes à literatura, onde o pesquisador se compromete a divulgar os resultados obtidos.

9) Pagamento: Você não terá nenhum tipo de despesa ao autorizar sua participação nesta pesquisa, bem como nada será pago pela participação.

10) Liberdade de recusar ou retirar o consentimento: Você tem a liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo sem penalidades.

Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para permitir sua participação nesta pesquisa. Portanto, preencha os itens que seguem:

CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____, RG _____ após a leitura e compreensão destas informações, entendo que minha participação nesta pesquisa é voluntária e poderei sair a qualquer momento deste estudo, sem prejuízo algum. Confiro que recebi cópia deste termo de consentimento, e autorizo a execução do trabalho de pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo.

_____, ____/____/____

Assinatura do(a) Voluntário(a) da Pesquisa

Prof. Dr. Guanis de Barros Vilela Júnior
(Pesquisador Orientador)

Prof. MSc. Kelmerson Henri Buck
(Pesquisador Aluno)

Contatos: Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Metodista de Piracicaba - UNIMEP

Fone: 19 3124.1515 ramal 1274 e-mail: comitedeetica@unimep.br

Horário de funcionamento: Segunda a sexta-feira das 8h às 12h e 13h as 16h30

Prof. Dr. Guanis de Barros Vilela Júnior - guanis@gmail.com

Prof. MSc. Kelmerson Henri Buck – buck@coreesportes.com.br

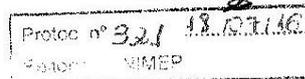
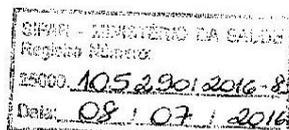
Anexo 5 – Aprovação desta pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Metodista de Piracicaba (protocolo 88/2015).

 UNIMEP Universidade Metodista de Piracicaba	Comitê de Ética em Pesquisa CEP-UNIMEP
<i>Certificado</i>	
<p>Certificamos que o projeto de pesquisa intitulado “Análise da emissão cutânea de energia radiante dos dedos das mãos, na avaliação da saúde física em atletas, não atletas e portadores de patologias”, sob o protocolo nº 88/2015, do pesquisador Prof. Guanis de Barros Vilela Junior esta de acordo com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/MS, de 12/12/2012, tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa – UNIMEP.</p>	
Piracicaba, 10 de maio de 2016	
	
Profa. Dra. Daniela Faleiros Bertelli Merino Coordenadora CEP - UNIMEP	

Anexo 06 – Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Metodista de Piracicaba pelo Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde.



MINISTÉRIO DA SAÚDE
Conselho Nacional de Saúde



Ofício Circular nº 160/2016/CONEP/CNS/MS

Brasília, 01 de julho de 2016.

Ao Magnífico Reitor
Gustavo Jacques Dias Alvim
Universidade Metodista de Piracicaba
Rodovia do Açúcar, Km 156
13400-911 – São Paulo - SP

Assunto: “Aprovação da Renovação do Registro do CEP”.

Magnífico Reitor,

1. Encaminhamos em anexo, Carta Circular **139/2016** referente à deliberação da CONEP – COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA em atendimento à solicitação de renovação do registro do Comitê de Ética em Pesquisa do(a) **Universidade Metodista de Piracicaba**.
2. Informamos que já se encontra disponível no Site do CNS/CONEP, a Norma Operacional 001/2013, que dispõe sobre a organização e funcionamento do Sistema CEP/CONEP e sobre os procedimentos para submissão, avaliação, acompanhamento e desenvolvimento das pesquisas envolvendo seres humanos no Brasil, nos termos da Resolução CNS 466/12.
3. Solicitamos que as orientações da N.O 001/13 sejam observadas, principalmente na atualização do regimento interno do CEP, pois são imprescindíveis à organização funcional dos Comitês de Ética em Pesquisa.

Atenciosamente,

Elaine Jonas
Secretária Executiva da
Comissão Nacional de Ética em Pesquisa

Com Cópia a Senhora Daniela Faleiros Bertelli Merino, coordenadora do Comitê de Ética da Universidade Metodista de Piracicaba/UNIMEP.

SEPN 510 NORTE, BLOCO “A”, 3º andar, EDIFÍCIO Ex-INAN - UNIDADE II – MINISTÉRIO DA SAÚDE - CEP:
70.750-521 – Brasília – DF- Telefones: (61) 3315-5878 e (61) 3315-5879- e-mail: conep@saude.gov.br

gc/ta



Carta Circular nº 139/2016/CONEP/CNS/GB/MS

Brasília, 01 de julho de 2016.

Ao Magnífico Reitor
Gustavo Jacques Dias Alvim
Universidade Metodista de Piracicaba
Rodovia do Açúcar, Km 156
13400-911– São Paulo - SP

Assunto: “**Aprovação da Renovação do Registro do CEP**”.

Magnífico Reitor,

1. Informamos a Vossa Senhoria que a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP aprovou a renovação do registro do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP do(a) **Universidade Metodista de Piracicaba**, por 03 anos a partir desta data.
2. Solicitamos o empenho do CEP quanto à observância a Resolução CNS 466/12 e demais resoluções referentes à ética na pesquisa envolvendo seres humanos:
 - Resoluções 240/1997; 251/1997; 292/1999; 304/2000; 340/2004; 346/2005;; 370/2007; 441/2011
 - Formulário “*Documentos para análise de projeto de pesquisa*”;
 - Roteiro para Parecer Consubstanciado.
3. Em cumprimento à Resolução 240/1997, ressaltamos a necessidade de comunicação ao Conselho Municipal de Saúde sobre a representação de usuários.
4. Esclarecemos que conforme Res. CNS nº 370/2007, o CEP deverá encaminhar regularmente à CONEP, relatórios semestrais e atender a expectativa de demanda mínima de 12 protocolos analisados ao ano pelo Comitê de Ética, item que configura condição para funcionamento do CEP e sua consequente renovação. Dessa forma, o não cumprimento a este item culminará com o cancelamento do mesmo na próxima renovação.
5. Contamos com o seu apoio e imprescindível parceria para implantação no País, de uma cultura ética democrática, na defesa da comunidade científica, do cidadão e da sociedade.

Atenciosamente,


JORGE ALVES DE ALMEIDA VENANCIO
COORDENADOR DA

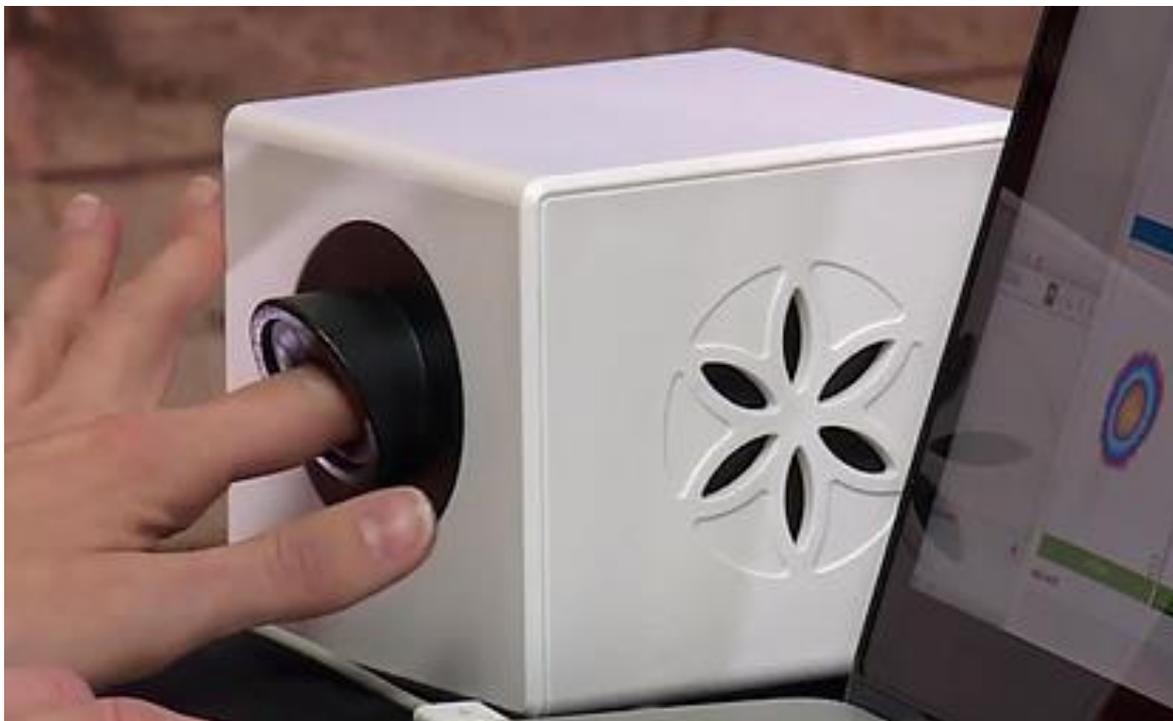
COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA – CONEP

Com Cópia a Senhora Daniela Faleiros Bertelli Merino, coordenadora do Comitê de Ética da Universidade Metodista de Piracicaba/ UNIMEP.

SEPN 510 NORTE, BLOCO "A", 3º ANDAR, Ed. Ex-INAN, Unidade II – Ministério da Saúde – 70.750-621
Brasília / DF Telefones: (061) 3315-5878/ 5879 - e-mail: conep@saude.gov.br

gc/la

Anexo 7 - Equipamento da marca Bio-Well utilizado na obtenção de fotos bioeletrográficas das digitais das pontas dos dedos.



Anexo 8 - Certificação de conformidade às normas técnicas do Mercado Comum Europeu.



Certificate Of Conformity Electromagnetic Compatibility (EMC)

A sample of this product has been subject to assessment by Nemko, and is hereby confirmed to be in conformity with the applicable European EMC standards referred below. Sufficient evidence of conformity with Article 4 of the EMC Directive (2004/108/EC) has been provided.

Certificate No.: 250817

Applicant	APEX TECHNOLOGIES LIMITED. Room A 8/F., Excelsior Building ,68-76 Sha Tsui Road, Tsuen Wan N.T. Hong Kong
Manufacturer	APEX TECHNOLOGIES LIMITED. Room A 8/F., Excelsior Building ,68-76 Sha Tsui Road, Tsuen Wan N.T. Hong Kong
Product	Bio-Well Impulse Analyzer
Model	Bio-Well 2013
Rating	5VDC in
Additional information	N/A
Brand Name	N/A
Documentation	Test report No. : 250817
Standards applied	EN 60601-1-2:2007
This certificate is valid until	2014-03-07 + 48 months <small>(provided that all signed certification conditions are complied with, and that possible changes to the product are notified to Nemko for acceptance prior to implementation)</small>

This certificate authorizes the manufacturer to affix the below shown Nemko EMC Mark to each conforming product. And provided it is otherwise confirmed that the product also conforms with any other applicable Directives, the manufacturer (or the European authorized representative) may prepare an EC/EEA Declaration of Conformity and affix the below shown CE-marking to each conforming product.

Date of issue 2014-03-07

Revision: None

signature
Daria Liu



Anexo 9A – Certificado de participação no curso básico “Electro – Photonic Imaging” (EPI).

Bio-Well 

Bio-Well Specialist
Certificate

No **17**
Basic level

This is to acknowledge that

Kelmerson Henri Buck

is a certified Bio-Well User and has successfully taken the basic course of Electro-Photonic Imaging (EPI) and passed the examination in compliance with the requirements set forth by the Bio-Well companies.

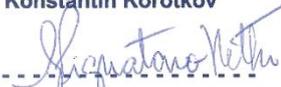
The course embraces the basics of Electro-Photonic Imaging and teaches to operate the Bio-Well device, to install and work with Bio-Well software.

This Certificate grants no right to teach the course.



Professor,
CEO at Bio-Well Company

Konstantin Korotkov



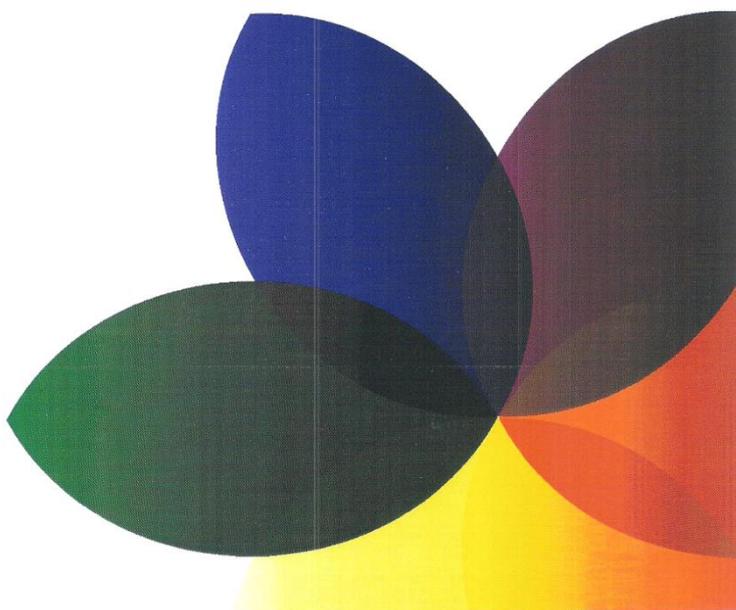
Certified Bio-Well trainer
Godofredo Pignataro Neto



Certified Bio-Well trainer
Wamore Dias Carneiro

Date: **08-02-2015**

 **Centro
Salutarees**
Saúde, Bem-Estar e Educação
Araras/SP Tel: (19) 3542-2431



Anexo 9B – Certificado de participação no curso avançado “Electro – Photonic Imaging” (EPI).

Bio-Well 

Bio-Well Trainer
Certificate

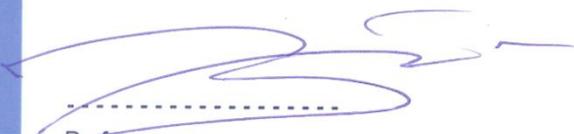
Nº
Advanced level

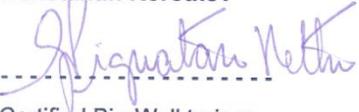
This is to acknowledge that

KELMERSON HENRI BUCK

has successfully completed the Level 2 (Advanced) course for Electro-Photonic Imaging (EPI) technology and passed examination in compliance with the requirements set forth by Bio-Well.

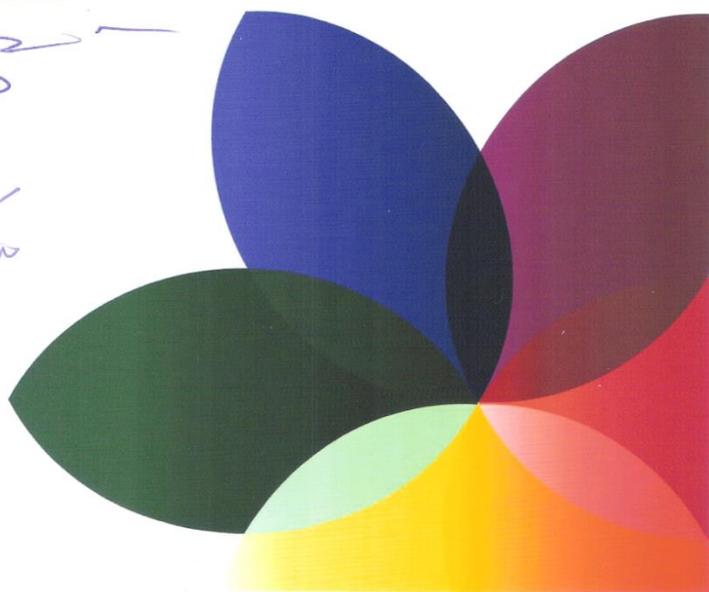
The course embraces the profound level of interpretation of EPI data, deeper understanding of Bio-Well functionality, and the principles of integrative medicine.


Professor,
CEO at Bio-Well Company
Konstantin Korotkov


Certified Bio-Well trainer
Godofredo Pignataro Neto

Date: 15-11-2017

Carga Horária: 16 hs/aula



Anexo 10 – Questionário de Qualidade de Vida (*SF-36 Medical Outcomes Study 36 – Item Short -Form Health Survey*) e diretrizes para cálculo dos escores.

SF-36
Avaliação de Qualidade de Vida

Grupo: Nome: Sexo: Data de Nascimento: Idade: Peso: Altura: Email:	Patologia: Tempo de Tratamento Foi Operado: Data da Operação:
---	--

1- Em geral você diria que sua saúde é:

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

2- Comparada há um ano atrás, como você classificaria sua idade em geral, agora?

Muito Melhor	Um Pouco Melhor	Quase a Mesma	Um Pouco Pior	Muito Pior
1	2	3	4	5

3- Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. Devido à sua saúde, você teria dificuldade para fazer estas atividades? Neste caso, quando?

Atividades	Sim, dificulta muito	Sim, dificulta um pouco	Não, não dificulta de modo algum
a) Atividades Rigorosas, que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar em 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 dobrar-se	1	2	3
g) Andar mais de 1 quilômetro	1	2	3
h) Andar vários quarteirões	1	2	3
i) Andar um quarteirão	1	2	3
j) Tomar banho ou vestir-se	1	2	3

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

	Sim	Não
a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2

b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c) Esteve limitado no seu tipo de trabalho ou a outras atividades.	1	2
d) Teve dificuldade de fazer seu trabalho ou outras atividades (p. ex. necessitou de um esforço extra).	1	2

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

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

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 ou em grupo?

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

7- Quanta dor no corpo você teve durante as últimas 4 semanas?

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

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

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

9- Estas questões são sobre como você se sente e como tudo tem acontecido com você durante as últimas 4 semanas. Para cada questão, por favor dê uma resposta que mais se aproxime de maneira como você se sente, em relação às últimas 4 semanas.

	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 sentindo cheio de vigor, de vontade, 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 pode anima-lo?	1	2	3	4	5	6

d) Quanto tempo você tem se sentido calmo ou 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 ou 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 de seu tempo a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram com as suas atividades sociais (como visitar amigos, parentes, etc.)?

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

11- O quanto verdadeiro ou falso é cada uma das afirmações para você?

	Definitivamente verdadeiro	A maioria das vezes verdadeiro	Não sei	A maioria das vezes falso	Definitivamente falso
a) Eu costumo obedecer um pouco mais facilmente que as 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 a minha saúde vai piorar	1	2	3	4	5
d) Minha saúde é excelente	1	2	3	4	5

CÁLCULO DOS ESCORES DO QUESTIONÁRIO DE QUALIDADE DE VIDA

Fase 1: Ponderação dos dados

Questão	Pontuação	
01	Se a resposta for	Pontuação
	1	5,0
	2	4,4
	3	3,4
	4	2,0
	5	1,0

02	Manter o mesmo valor	
03	Soma de todos os valores	
04	Soma de todos os valores	
05	Soma de todos os valores	
06	Se a resposta for	Pontuação
	1	5
	2	4
	3	3
	4	2
	5	1
07	Se a resposta for	Pontuação
	1	6,0
	2	5,4
	3	4,2
	4	3,1
	5	2,0
	6	1,0
08	<p>A resposta da questão 8 depende da nota da questão 7</p> <p>Se 7 = 1 e se 8 = 1, o valor da questão é (6)</p> <p>Se 7 = 2 à 6 e se 8 = 1, o valor da questão é (5)</p> <p>Se 7 = 2 à 6 e se 8 = 2, o valor da questão é (4)</p> <p>Se 7 = 2 à 6 e se 8 = 3, o valor da questão é (3)</p> <p>Se 7 = 2 à 6 e se 8 = 4, o valor da questão é (2)</p> <p>Se 7 = 2 à 6 e se 8 = 3, o valor da questão é (1)</p> <p>Se a questão 7 não for respondida, o escore da questão 8 passa a ser o seguinte:</p> <p>Se a resposta for (1), a pontuação será (6)</p> <p>Se a resposta for (2), a pontuação será (4,75)</p> <p>Se a resposta for (3), a pontuação será (3,5)</p> <p>Se a resposta for (4), a pontuação será (2,25)</p> <p>Se a resposta for (5), a pontuação será (1,0)</p>	
09	<p>Nesta questão, a pontuação para os itens a, d, e ,h, deverá seguir a seguinte orientação:</p> <p>Se a resposta for 1, o valor será (6)</p> <p>Se a resposta for 2, o valor será (5)</p> <p>Se a resposta for 3, o valor será (4)</p> <p>Se a resposta for 4, o valor será (3)</p> <p>Se a resposta for 5, o valor será (2)</p> <p>Se a resposta for 6, o valor será (1)</p> <p>Para os demais itens (b, c,f,g, i), o valor será mantido o mesmo</p>	
10	Considerar o mesmo valor.	
11	<p>Nesta questão os itens deverão ser somados, porém os itens b e d deverão seguir a seguinte pontuação:</p> <p>Se a resposta for 1, o valor será (5)</p> <p>Se a resposta for 2, o valor será (4)</p> <p>Se a resposta for 3, o valor será (3)</p> <p>Se a resposta for 4, o valor será (2)</p> <p>Se a resposta for 5, o valor será (1)</p>	

Fase 2: Cálculo do Raw Scale

Nesta fase você irá transformar o valor das questões anteriores em notas de 8 domínios que variam de 0 (zero) a 100 (cem), onde 0 = pior e 100 = melhor para cada domínio. É chamado de raw scale porque o valor final não apresenta nenhuma unidade de medida.

Domínio:

- Capacidade funcional
- Limitação por aspectos físicos
- Dor
- Estado geral de saúde
- Vitalidade
- Aspectos sociais
- Aspectos emocionais
- Saúde mental

Para isso você deverá aplicar a seguinte fórmula para o cálculo de cada domínio:

Domínio:

$$\frac{\text{Valor obtido nas questões correspondentes} - \text{Limite inferior} \times 100}{\text{Variação (Score Range)}}$$

Na fórmula, os valores de limite inferior e variação (Score Range) são fixos e estão estipulados na tabela abaixo.

Domínio	Pontuação das questões correspondidas	Limite inferior	Variação
Capacidade funcional	03	10	20
Limitação por aspectos físicos	04	4	4
Dor	07 + 08	2	10
Estado geral de saúde	01 + 11	5	20
Vitalidade	09 (somente os itens a + e + g + i)	4	20
Aspectos sociais	06 + 10	2	8
Limitação por aspectos emocionais	05	3	3
Saúde mental	09 (somente os itens b + c + d + f + h)	5	25

Exemplos de cálculos:

- Capacidade funcional: (ver tabela)

$$\text{Domínio: } \frac{\text{Valor obtido nas questões correspondentes} - \text{limite inferior} \times 100}{\text{Variação (Score Range)}}$$

$$\text{Capacidade funcional: } \frac{21 - 10}{20} \times 100 = 55$$

O valor para o domínio capacidade funcional é 55, em uma escala que varia de 0 a 100, onde o zero é o pior estado e cem é o melhor.

- Dor (ver tabela)

- Verificar a pontuação obtida nas questões 07 e 08; por exemplo: 5,4 e 4, portanto somando-se as duas, teremos: 9,4

- Aplicar fórmula:

Domínio: $\frac{\text{Valor obtido nas questões correspondentes} - \text{limite inferior} \times 100}{\text{Variação (Score Range)}}$

$$\text{Dor: } \frac{9,4 - 2}{10} \times 100 = 74$$

O valor obtido para o domínio dor é 74, numa escala que varia de 0 a 100, onde zero é o pior estado e cem é o melhor.

Assim, você deverá fazer o cálculo para os outros domínios, obtendo oito notas no final, que serão mantidas separadamente, não se podendo soma-las e fazer uma média.

Obs.: A questão número 02 não faz parte do cálculo de nenhum domínio, sendo utilizada somente para se avaliar o quanto o indivíduo está melhor ou pior comparado a um ano atrás.

Se algum item não for respondido, você poderá considerar a questão se esta tiver sido respondida em 50% dos seus itens.

Anexo 11 – Parte da Análise de Fatores e Comunalidades

Communalities		
	Initial	Extraction
Pres_Emo	1,000	,997
Energia	1,000	1,000
LR_Simet	1,000	,964
Bal_Org	1,000	,993
Coef_Ent	1,000	,999
For_Coef	1,000	,999
CEesq_Ar	1,000	,998
CEesq_En	1,000	,999
CFrent_Ar	1,000	,998
CFrent_En	1,000	,999
CDirei_Ar	1,000	,998
CDirei_En	1,000	,999
Val_Mula	1,000	,999
Val_Svad	1,000	,998
Val_Mani	1,000	,998
Val_Anah	1,000	,998
Val_Vish	1,000	,998
Val_Ajna	1,000	,998
Val_Saha	1,000	,998
Al_Mulad	1,000	,965
Al_Svadh	1,000	,969
Al_Manip	1,000	,965
Al_Anaha	1,000	,925
Al_Vishu	1,000	,968
Al_Ajna	1,000	,957
Al_Sahas	1,000	,978
As_Mulad	1,000	,984
As_Svadh	1,000	,978
As_Manip	1,000	,966
As_Anaha	1,000	,964
As_Vishu	1,000	,977
As_Ajna	1,000	,974
As_Sahas	1,000	,984
Al_Meio	1,000	,991
Indice	1,000	,994
Yin_Val	1,000	,992
Yang_Val	1,000	,992
Yin_Cor	1,000	,997
Yin_Pul	1,000	,998
Yin_Fig	1,000	,997
Yin_Baç	1,000	,994
Yin_Rin	1,000	,996
Yin_Per	1,000	,998
Yan_InDe	1,000	,997
Yan_InGr	1,000	,999
Yan_VeBi	1,000	,987
Yan_Esto	1,000	,993
Yan_TrAq	1,000	1,000
Yan_Bexi	1,000	,998
Ecabeça	1,000	,999
EOlhos	1,000	,997
EOuNaSMax	1,000	,998
EDentes	1,000	,996
EGarLarT	1,000	,996
ETiroide	1,000	,997
EZon_Cer	1,000	,996
ESisCard	1,000	,999
ESis_Car	1,000	,998
ECoração	1,000	,997

EZon_Cer	1,000	,994
EVeiasCo	1,000	,997
ESisResp	1,000	,998
EGarLarT	1,000	,996
EMam_Res	1,000	,995
EZonTora	1,000	,994
ESis_End	1,000	1,000
EHipotal	1,000	,994
EEpifese	1,000	,993
Ehipofis	1,000	,992
EGlaTiro	1,000	,997
Epancrea	1,000	,994
Eadrenai	1,000	,997
Ebaço	1,000	,993
ESisLoc	1,000	,999
EZonCerv	1,000	,992
EZonTora	1,000	,994
EZonLomb	1,000	,994
ESacro	1,000	,997
ECocPelv	1,000	,996
ESisDisg	1,000	,999

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	376,583	27,388	27,388	376,583	27,388	27,388
2	259,847	18,898	46,286	259,847	18,898	46,286
3	87,827	6,387	52,673	87,827	6,387	52,673
4	56,453	4,106	56,779	56,453	4,106	56,779
5	43,900	3,193	59,972	43,900	3,193	59,972
6	38,746	2,818	62,790	38,746	2,818	62,790
7	29,439	2,141	64,931	29,439	2,141	64,931
8	27,289	1,985	66,915	27,289	1,985	66,915
9	24,617	1,790	68,706	24,617	1,790	68,706
10	21,785	1,584	70,290	21,785	1,584	70,290
11	19,415	1,412	71,702	19,415	1,412	71,702
12	18,882	1,373	73,075	18,882	1,373	73,075
13	16,937	1,232	74,307	16,937	1,232	74,307
14	16,452	1,196	75,504	16,452	1,196	75,504
15	15,522	1,129	76,632	15,522	1,129	76,632
16	13,994	1,018	77,650	13,994	1,018	77,650
17	13,270	,965	78,615	13,270	,965	78,615
18	12,598	,916	79,531	12,598	,916	79,531
19	12,040	,876	80,407	12,040	,876	80,407
20	11,478	,835	81,242	11,478	,835	81,242
21	9,947	,723	81,965	9,947	,723	81,965
22	9,688	,705	82,670	9,688	,705	82,670
23	9,125	,664	83,333	9,125	,664	83,333
24	9,000	,655	83,988	9,000	,655	83,988
25	8,307	,604	84,592	8,307	,604	84,592
26	7,955	,579	85,171	7,955	,579	85,171
27	7,618	,554	85,725	7,618	,554	85,725
28	7,374	,536	86,261	7,374	,536	86,261
29	7,276	,529	86,790	7,276	,529	86,790
30	6,911	,503	87,293	6,911	,503	87,293
31	6,612	,481	87,774	6,612	,481	87,774
32	6,227	,453	88,227	6,227	,453	88,227
33	6,067	,441	88,668	6,067	,441	88,668
34	5,778	,420	89,088	5,778	,420	89,088
35	5,304	,386	89,474	5,304	,386	89,474
36	5,165	,376	89,849	5,165	,376	89,849
37	5,077	,369	90,219	5,077	,369	90,219
38	4,848	,353	90,571	4,848	,353	90,571
39	4,734	,344	90,915	4,734	,344	90,915

40	4,599	,334	91,250	4,599	,334	91,250
41	4,428	,322	91,572	4,428	,322	91,572
42	4,350	,316	91,888	4,350	,316	91,888
43	4,171	,303	92,192	4,171	,303	92,192
44	3,957	,288	92,480	3,957	,288	92,480
45	3,865	,281	92,761	3,865	,281	92,761
46	3,685	,268	93,029	3,685	,268	93,029
47	3,496	,254	93,283	3,496	,254	93,283
48	3,428	,249	93,532	3,428	,249	93,532
49	3,364	,245	93,777	3,364	,245	93,777
50	3,265	,237	94,014	3,265	,237	94,014
51	3,234	,235	94,249	3,234	,235	94,249
52	3,138	,228	94,478	3,138	,228	94,478
53	2,868	,209	94,686	2,868	,209	94,686
54	2,768	,201	94,888	2,768	,201	94,888
55	2,727	,198	95,086	2,727	,198	95,086
56	2,571	,187	95,273	2,571	,187	95,273
57	2,528	,184	95,457	2,528	,184	95,457
58	2,396	,174	95,631	2,396	,174	95,631
59	2,338	,170	95,801	2,338	,170	95,801
60	2,260	,164	95,965	2,260	,164	95,965
61	2,234	,162	96,128	2,234	,162	96,128
62	2,126	,155	96,282	2,126	,155	96,282
63	2,082	,151	96,434	2,082	,151	96,434
64	2,011	,146	96,580	2,011	,146	96,580
65	1,934	,141	96,721	1,934	,141	96,721
66	1,868	,136	96,857	1,868	,136	96,857
67	1,843	,134	96,991	1,843	,134	96,991
68	1,797	,131	97,121	1,797	,131	97,121
69	1,761	,128	97,249	1,761	,128	97,249
70	1,695	,123	97,373	1,695	,123	97,373
71	1,609	,117	97,490	1,609	,117	97,490
72	1,576	,115	97,604	1,576	,115	97,604
73	1,497	,109	97,713	1,497	,109	97,713
74	1,448	,105	97,819	1,448	,105	97,819
75	1,399	,102	97,920	1,399	,102	97,920
76	1,360	,099	98,019	1,360	,099	98,019
77	1,350	,098	98,117	1,350	,098	98,117
78	1,348	,098	98,215	1,348	,098	98,215
79	1,291	,094	98,309	1,291	,094	98,309
80	1,257	,091	98,401	1,257	,091	98,401
81	1,202	,087	98,488	1,202	,087	98,488
82	1,174	,085	98,574	1,174	,085	98,574
83	1,137	,083	98,656	1,137	,083	98,656
84	1,097	,080	98,736	1,097	,080	98,736
85	1,056	,077	98,813	1,056	,077	98,813
86	1,048	,076	98,889	1,048	,076	98,889
87	,983	,072	98,961			
88	,965	,070	99,031			
89	,929	,068	99,098			
90	,899	,065	99,164			
91	,854	,062	99,226			
92	,847	,062	99,287			
93	,827	,060	99,347			
94	,781	,057	99,404			
95	,767	,056	99,460			
96	,724	,053	99,513			
97	,698	,051	99,564			
98	,670	,049	99,612			
99	,663	,048	99,660			
100	,628	,046	99,706			
101	,607	,044	99,750			

102	,575	,042	99,792			
103	,537	,039	99,831			
104	,526	,038	99,869			
105	,499	,036	99,906			
106	,474	,034	99,940			
107	,426	,031	99,971			
108	,397	,029	100,000			



Anexo 12A – Verificação da distribuição normal dos dados para Δ Energia, Δ Coef_Ent e os domínios do SF-36, quanto ao GC.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.
comp1	,337	19	,000	,696	19	,000
compfu	,423	19	,000	,549	19	,000
limiAFi	,538	19	,000	,244	19	,000
Dor	,179	19	,112	,850	19	,007
EstGeSau	,179	19	,111	,912	19	,081
Vital	,139	19	,200 [*]	,954	19	,456
AspSoc	,368	19	,000	,695	19	,000
LimAsEm	,469	19	,000	,538	19	,000
SauMent	,222	19	,014	,853	19	,008
Δ Energia	,092	19	,200 [*]	,985	19	,984
Δ Coef_Ent	,140	19	,200 [*]	,937	19	,237

*. Este é um limite inferior da significância verdadeira.

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Anexo 12B – Correlação produto-momento de Pearson entre EstGeSau, Vital, Δ Energia e Δ Coef_Ent, quanto ao GC.

Correlações

		EstGeSau	Vital	Δ Energia	Δ Coef_Ent
EstGeSau	Correlação de Pearson	1	,171	,534 *	-,311
	Sig. (bilateral)		,485	,019	,195
	N	19	19	19	19
Vital	Correlação de Pearson	,171	1	,375	,180
	Sig. (bilateral)	,485		,114	,461
	N	19	19	19	19
Δ Energia	Correlação de Pearson	,534 *	,375	1	-,691 **
	Sig. (bilateral)	,019	,114		,001
	N	19	19	19	19
Δ Coef_Ent	Correlação de Pearson	-,311	,180	-,691 **	1
	Sig. (bilateral)	,195	,461	,001	
	N	19	19	19	19

*. A correlação é significativa no nível 0,05 (bilateral).

**. A correlação é significativa no nível 0,01 (bilateral).

Anexo 12C – Correlação de Spearman entre comp1, compfu, limiAFi, Dor, AspSoc, LimAsEm, SauMent, ΔEnergia e ΔCoef_Ent, quanto ao GC

Correlações

			comp1	compfu	limiAFi	Dor	AspSoc	LimAsEm	SauMent	ΔEnergia	ΔCoef_Ent
rô de Spearman	comp1	Coeficiente de Correlação	1,000	,314	,288	,183	,157	,078	-,132	,041	,123
		Sig. (bilateral)	.	,190	,232	,453	,521	,750	,589	,867	,615
		N	19	19	19	19	19	19	19	19	19
	compfu	Coeficiente de Correlação	,314	1,000	-,140	,011	,119	-,074	,144	,392	-,185
		Sig. (bilateral)	,190	.	,568	,964	,627	,765	,555	,097	,449
		N	19	19	19	19	19	19	19	19	19
	limiAFi	Coeficiente de Correlação	,288	-,140	1,000	,393	,407	,543 *	,393	,000	,301
		Sig. (bilateral)	,232	,568	.	,096	,084	,016	,096	1,000	,210
		N	19	19	19	19	19	19	19	19	19
	Dor	Coeficiente de Correlação	,183	,011	,393	1,000	,328	-,006	,479 *	-,048	,397
		Sig. (bilateral)	,453	,964	,096	.	,170	,982	,038	,845	,093
		N	19	19	19	19	19	19	19	19	19
	AspSoc	Coeficiente de Correlação	,157	,119	,407	,328	1,000	,531 *	,590 **	,390	-,063
		Sig. (bilateral)	,521	,627	,084	,170	.	,019	,008	,099	,799
		N	19	19	19	19	19	19	19	19	19
	LimAsEm	Coeficiente de Correlação	,078	-,074	,543 *	-,006	,531 *	1,000	,376	,354	-,064
		Sig. (bilateral)	,750	,765	,016	,982	,019	.	,113	,136	,795
		N	19	19	19	19	19	19	19	19	19
SauMent	Coeficiente de Correlação	-,132	,144	,393	,479 *	,590 **	,376	1,000	,527 *	-,142	
	Sig. (bilateral)	,589	,555	,096	,038	,008	,113	.	,021	,561	
	N	19	19	19	19	19	19	19	19	19	
ΔEnergia	Coeficiente de Correlação	,041	,392	,000	-,048	,390	,354	,527 *	1,000	-,712 **	
	Sig. (bilateral)	,867	,097	1,000	,845	,099	,136	,021	.	,001	
	N	19	19	19	19	19	19	19	19	19	
ΔCoef_Ent	Coeficiente de Correlação	,123	-,185	,301	,397	-,063	-,064	-,142	-,712 **	1,000	
	Sig. (bilateral)	,615	,449	,210	,093	,799	,795	,561	,001	.	
	N	19	19	19	19	19	19	19	19	19	

*. A correlação é significativa no nível 0,05 (bilateral).

**. A correlação é significativa no nível 0,01 (bilateral).

Anexo 13A – Verificação da distribuição normal dos dados para Δ Energia, Δ Coef_Ent e os domínios do SF-36, quanto ao GH.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.
comp1	,278	32	,000	,860	32	,001
compfu	,147	32	,075	,927	32	,033
limiAFi	,215	32	,001	,836	32	,000
Dor	,157	32	,043	,916	32	,016
EstGeSau	,130	32	,183	,951	32	,155
Vital	,113	32	,200 [*]	,971	32	,530
AspSoc	,146	32	,080	,916	32	,017
LimAsEm	,300	32	,000	,708	32	,000
SauMent	,138	32	,128	,923	32	,025
Energia	,113	32	,200 [*]	,952	32	,162
Coef_Ent	,088	32	,200 [*]	,980	32	,803

*. Este é um limite inferior da significância verdadeira.

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Anexo 13B – Correlação produto-momento de Pearson entre EstGeSau, Vital, Δ Energia e Δ Coef_Ent, quanto ao GH.

Correlações

		Δ Energia	Δ Coef_Ent	EstGeSau	Vital
Δ Energia	Correlação de Pearson	1	-,027	-,075	-,089
	Sig. (bilateral)		,885	,681	,629
	N	32	32	32	32
Δ Coef_Ent	Correlação de Pearson	-,027	1	,446 *	,370 *
	Sig. (bilateral)	,885		,010	,037
	N	32	32	32	32
EstGeSau	Correlação de Pearson	-,075	,446 *	1	,638 **
	Sig. (bilateral)	,681	,010		,000
	N	32	32	32	32
Vital	Correlação de Pearson	-,089	,370 *	,638 **	1
	Sig. (bilateral)	,629	,037	,000	
	N	32	32	32	32

*. A correlação é significativa no nível 0,05 (bilateral).

**. A correlação é significativa no nível 0,01 (bilateral).

Anexo 13C – Correlação de Spearman entre comp1, compfu, limiAFi, Dor, AspSoc, LimAsEm, SauMent, ΔEnergia e ΔCoef_Ent, quanto ao GH.

Correlações

			comp1	compfu	limiAFi	Dor	AspSoc	LimAsEm	SauMent	Energia	Coef_Ent
rô de Spearman	comp1	Coeficiente de Correlação	1,000	,156	-,145	-,079	-,179	-,248	-,171	,023	-,377 *
		Sig. (bilateral)	.	,394	,427	,667	,327	,172	,349	,900	,034
		N	32	32	32	32	32	32	32	32	32
	compfu	Coeficiente de Correlação	,156	1,000	,215	,027	,160	,238	-,070	-,223	,125
		Sig. (bilateral)	,394	.	,237	,884	,382	,190	,704	,220	,497
		N	32	32	32	32	32	32	32	32	32
	limiAFi	Coeficiente de Correlação	-,145	,215	1,000	,568 **	,534 **	,598 **	,276	,018	,072
		Sig. (bilateral)	,427	,237	.	,001	,002	,000	,127	,922	,696
		N	32	32	32	32	32	32	32	32	32
	Dor	Coeficiente de Correlação	-,079	,027	,568 **	1,000	,257	,145	,246	,022	,005
		Sig. (bilateral)	,667	,884	,001	.	,156	,429	,175	,905	,977
		N	32	32	32	32	32	32	32	32	32
AspSoc	Coeficiente de Correlação	-,179	,160	,534 **	,257	1,000	,623 **	,680 **	,187	,336	
	Sig. (bilateral)	,327	,382	,002	,156	.	,000	,000	,306	,060	
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	
LimAsEm	Coeficiente de Correlação	-,248	,238	,598 **	,145	,623 **	1,000	,540 **	,003	,339	
	Sig. (bilateral)	,172	,190	,000	,429	,000	.	,001	,986	,057	
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	
SauMent	Coeficiente de Correlação	-,171	-,070	,276	,246	,680 **	,540 **	1,000	,028	,372 *	
	Sig. (bilateral)	,349	,704	,127	,175	,000	,001	.	,878	,036	
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	
Energia	Coeficiente de Correlação	,023	-,223	,018	,022	,187	,003	,028	1,000	,060	
	Sig. (bilateral)	,900	,220	,922	,905	,306	,986	,878	.	,745	
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	
Coef_Ent	Coeficiente de Correlação	-,377 *	,125	,072	,005	,336	,339	,372 *	,060	1,000	
	Sig. (bilateral)	,034	,497	,696	,977	,060	,057	,036	,745	.	
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	

*. A correlação é significativa no nível 0,05 (bilateral).

**. A correlação é significativa no nível 0,01 (bilateral).

Anexo 14 – Teste de normalidade para as variáveis bioeletrográficas Energia e Coef_Ent, quanto aos grupos GC pré e GC pós.

Resumo de processamento de casos

Grupos		Casos					
		Válido		Omisso		Total	
		N	Porcentagem	N	Porcentagem	N	Porcentagem
Energia	GC pré	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	GC pós	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
Coef_Ent	GC pré	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	GC pós	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%

Descritivas

Grupos		Estatística		Erro Padrão	
Energia	GC pré	Média		57,3568	1,65215
		95% Intervalo de Confiança para Média	Limite inferior	53,8858	
			Limite superior	60,8279	
		5% da média aparada		57,5748	
		Mediana		56,5300	
		Variância		51,862	
		Desvio Padrão		7,20156	
		Mínimo		43,32	
		Máximo		67,47	
		Amplitude		24,15	
	Amplitude interquartil		12,62		
	Assimetria		-,272	,524	
	Curtose		-1,082	1,014	
	GC pós	Média		62,0511	2,62831
		95% Intervalo de Confiança para Média	Limite inferior	56,5292	
			Limite superior	67,5729	
		5% da média aparada		61,7578	
		Mediana		60,3100	
		Variância		131,252	
		Desvio Padrão		11,45653	
Mínimo			44,56		
Máximo			84,82		
Amplitude			40,26		
Amplitude interquartil		14,88			
Assimetria		,197	,524		
Curtose		-,404	1,014		
Coef_Ent	GC pré	Média		2,2500	,05547
		95% Intervalo de Confiança para Média	Limite inferior	2,1335	
			Limite superior	2,3665	
		5% da média aparada		2,2378	
		Mediana		2,2100	
		Variância		,058	
		Desvio Padrão		,24180	
		Mínimo		1,88	
		Máximo		2,84	
		Amplitude		,96	
	Amplitude interquartil		,34		
	Assimetria		,743	,524	
	Curtose		,556	1,014	
	GC pós	Média		2,4816	,09502
		95% Intervalo de Confiança para Média	Limite inferior	2,2820	
			Limite superior	2,6812	
		5% da média aparada		2,4623	
		Mediana		2,3000	
		Variância		,172	
		Desvio Padrão		,41417	
Mínimo			2,03		
Máximo			3,28		
Amplitude			1,25		
Amplitude interquartil		,69			
Assimetria		,826	,524		
Curtose		-,615	1,014		

Testes de Normalidade

Grupos		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.
Energia	GC pré	,146	19	,200 [*]	,942	19	,284
	GC pós	,102	19	,200 [*]	,965	19	,672
Coef_Ent	GC pré	,115	19	,200 [*]	,960	19	,575
	GC pós	,196	19	,054	,876	19	,019

*. Este é um limite inferior da significância verdadeira.

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Anexo 15 – Teste de normalidade para as variáveis bioeletrográficas Energia e Coef_Ent, quanto aos grupos GH pré e GH pós.

Resumo de processamento de casos

Grupos		Casos					
		Válido		Omisso		Total	
		N	Porcentagem	N	Porcentagem	N	Porcentagem
Energia	GH pré	32	100,0%	0	0,0%	32	100,0%
	GH pós	32	100,0%	0	0,0%	32	100,0%
Coef_Ent	GH pré	32	100,0%	0	0,0%	32	100,0%
	GH pós	32	100,0%	0	0,0%	32	100,0%

Descritivas

Grupos				Estatística	Erro Padrão
Energia	GH pré	Média		52,3775	,62093
		95% Intervalo de Confiança para Média	Limite inferior	51,1111	
			Limite superior	53,6439	
		5% da média aparada		52,3407	
		Mediana		52,1150	
		Variância		12,338	
		Desvio Padrão		3,51253	
		Mínimo		44,02	
		Máximo		61,48	
		Amplitude		17,46	
		Amplitude interquartil		3,63	
	Assimetria		,353	,414	
	Curtose		,891	,809	
	GH pós	Média		50,3116	,69994
		95% Intervalo de Confiança para Média	Limite inferior	48,8840	
			Limite superior	51,7391	
		5% da média aparada		50,2918	
		Mediana		49,9400	
		Variância		15,677	
		Desvio Padrão		3,95946	
		Mínimo		43,00	
Máximo			58,47		
Amplitude			15,47		
Amplitude interquartil			6,01		
Assimetria		,147	,414		
Curtose		-,737	,809		
Coef_Ent	GH pré	Média		2,0847	,02465
		95% Intervalo de Confiança para Média	Limite inferior	2,0344	
			Limite superior	2,1350	
		5% da média aparada		2,0827	
		Mediana		2,0550	
		Variância		,019	
		Desvio Padrão		,13947	
		Mínimo		1,81	
		Máximo		2,38	
		Amplitude		,57	
		Amplitude interquartil		,20	
	Assimetria		,405	,414	
	Curtose		-,503	,809	
	GH pós	Média		2,0684	,02266
		95% Intervalo de Confiança para Média	Limite inferior	2,0222	
			Limite superior	2,1146	
		5% da média aparada		2,0640	
		Mediana		2,0750	
		Variância		,016	
		Desvio Padrão		,12817	
		Mínimo		1,88	
		Máximo		2,34	
		Amplitude		,46	
Amplitude interquartil			,19		
Assimetria			,437	,414	
Curtose		-,599	,809		

Testes de Normalidade

Grupos		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.
Energia	GH pré	,141	32	,108	,969	32	,474
	GH pós	,116	32	,200 *	,977	32	,719
Coef_Ent	GH pré	,116	32	,200 *	,963	32	,340
	GH pós	,091	32	,200 *	,954	32	,189

*. Este é um limite inferior da significância verdadeira.

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Anexo 16 – Teste de normalidade para as variáveis bioeletrográficas Energia, Coef_Ent, ESacro e Energia Cócix/Pelve, quanto aos grupos GA e GP pós.

Resumo de processamento de casos

Grupos	Casos						
	Válido		Omisso		Total		
	N	Porcentagem	N	Porcentagem	N	Porcentagem	
Energia	20	11	100,0%	0	0,0%	11	100,0%
	21	17	100,0%	0	0,0%	17	100,0%
Coef_Ent	20	11	100,0%	0	0,0%	11	100,0%
	21	17	100,0%	0	0,0%	17	100,0%
ESacro	20	11	100,0%	0	0,0%	11	100,0%
	21	17	100,0%	0	0,0%	17	100,0%
ECocPelv	20	11	100,0%	0	0,0%	11	100,0%
	21	17	100,0%	0	0,0%	17	100,0%

Anexo 17 – Teste T de Student independente na comparação entre GA e GP, quanto a Energia Cócix/Pelve.

Estadísticas de grupo

Grupos	N	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão da Média
ECocPelv	20	7,0864	2,11525	,63777
	21	6,3588	1,67213	,40555

Teste de amostras independentes

	Teste de Levene para igualdade de variâncias	teste-t para Igualdade de Médias								
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferença média	Erro padrão da diferença	95% Intervalo de Confiança da Diferença	
									Inferior	Superior
ECocPelv	Variâncias iguais assumidas	,92	,346	1,014	26	,320	,72754	,71785	-,74802	2,20310
	Variâncias iguais não assumidas			,963	17,9	,349	,72754	,75579	-,86100	2,31608

Anexo 18 – Teste de Normalidade das variáveis dependentes do SF-36 mais Energia e Coef_Ent

Testes de Normalidade

Grupos	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			
	Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.	
comp1	Gcon	,355	31	,000	,787	31	,000
	GH pré	,278	32	,000	,860	32	,001
	GA	,274	11	,021	,828	11	,022
	GP	,165	17	,200 *	,921	17	,156
	GC pré	,337	19	,000	,696	19	,000
compfu	Gcon	,252	31	,000	,752	31	,000
	GH pré	,147	32	,075	,927	32	,033
	GA	,154	11	,200 *	,925	11	,363
	GP	,108	17	,200 *	,956	17	,558
	GC pré	,423	19	,000	,549	19	,000
limiAFi	Gcon	,282	31	,000	,730	31	,000
	GH pré	,215	32	,001	,836	32	,000
	GA	,528	11	,000	,345	11	,000
	GP	,270	17	,002	,722	17	,000
	GC pré	,538	19	,000	,244	19	,000
Dor	Gcon	,165	31	,031	,943	31	,103
	GH pré	,157	32	,043	,916	32	,016
	GA	,298	11	,007	,763	11	,003
	GP	,114	17	,200 *	,962	17	,674
	GC pré	,179	19	,112	,850	19	,007
EstGeSau	Gcon	,139	31	,134	,952	31	,176
	GH pré	,130	32	,183	,951	32	,155
	GA	,163	11	,200 *	,924	11	,351
	GP	,162	17	,200 *	,949	17	,447
	GC pré	,179	19	,111	,912	19	,081
Vital	Gcon	,215	31	,001	,804	31	,000
	GH pré	,113	32	,200 *	,971	32	,530
	GA	,195	11	,200 *	,874	11	,086
	GP	,142	17	,200 *	,955	17	,539
	GC pré	,139	19	,200 *	,954	19	,456

AspSoc	Gcon	,223	31	,000	,804	31	,000
	GH pré	,146	32	,080	,916	32	,017
	GA	,290	11	,010	,789	11	,007
	GP	,168	17	,200 *	,866	17	,019
	GC pré	,368	19	,000	,695	19	,000
LimAsEm	Gcon	,267	31	,000	,718	31	,000
	GH pré	,300	32	,000	,708	32	,000
	GA	,317	11	,003	,748	11	,002
	GP	,304	17	,000	,707	17	,000
	GC pré	,469	19	,000	,538	19	,000
SauMent	Gcon	,215	31	,001	,792	31	,000
	GH pré	,138	32	,128	,923	32	,025
	GA	,200	11	,200 *	,927	11	,379
	GP	,135	17	,200 *	,935	17	,261
	GC pré	,222	19	,014	,853	19	,008
Energia	Gcon	,189	31	,006	,891	31	,004
	GH pré	,141	32	,108	,969	32	,474
	GA	,252	11	,050	,864	11	,065
	GP	,191	17	,101	,869	17	,021
	GC pré	,146	19	,200 *	,942	19	,284
Coef_Ent	Gcon	,240	31	,000	,813	31	,000
	GH pré	,116	32	,200 *	,963	32	,340
	GA	,226	11	,122	,842	11	,034
	GP	,168	17	,200 *	,912	17	,107
	GC pré	,115	19	,200 *	,960	19	,575

*. Este é um limite inferior da significância verdadeira.

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Anexo 19 – Teste da homogeneidade de variância para as variáveis do SF-36, mais Energia e Coef_Ent, quanto aos grupos Gcon, GH pré, GA, GP e GC pré.

Teste de Homogeneidade de Variância

		Estatística de Levene	gl1	gl2	Sig.
comp1	Com base em média	1,701	4	105	,155
	Com base em mediana	1,364	4	105	,251
	Com base em mediana e com gl ajustado	1,364	4	93,633	,252
	Com base em média aparada	1,781	4	105	,138
compfu	Com base em média	9,067	4	105	,000
	Com base em mediana	7,606	4	105	,000
	Com base em mediana e com gl ajustado	7,606	4	83,107	,000
	Com base em média aparada	9,044	4	105	,000
limiAFi	Com base em média	9,668	4	105	,000
	Com base em mediana	5,548	4	105	,000
	Com base em mediana e com gl ajustado	5,548	4	100,689	,000
	Com base em média aparada	11,357	4	105	,000
Dor	Com base em média	1,233	4	105	,302
	Com base em mediana	1,039	4	105	,391
	Com base em mediana e com gl ajustado	1,039	4	92,030	,391
	Com base em média aparada	1,176	4	105	,326
EstGeSau	Com base em média	1,641	4	105	,169
	Com base em mediana	1,387	4	105	,243
	Com base em mediana e com gl ajustado	1,387	4	96,397	,244
	Com base em média aparada	1,592	4	105	,182
Vital	Com base em média	3,707	4	105	,007
	Com base em mediana	2,104	4	105	,085
	Com base em mediana e com gl ajustado	2,104	4	58,991	,092
	Com base em média aparada	3,265	4	105	,014
AspSoc	Com base em média	,788	4	105	,535
	Com base em mediana	,490	4	105	,743
	Com base em mediana e com gl ajustado	,490	4	61,753	,743
	Com base em média aparada	,744	4	105	,564
LimAsEm	Com base em média	3,470	4	105	,011
	Com base em mediana	2,434	4	105	,052
	Com base em mediana e com gl ajustado	2,434	4	79,287	,054
	Com base em média aparada	3,153	4	105	,017
SauMent	Com base em média	4,823	4	105	,001
	Com base em mediana	2,322	4	105	,062
	Com base em mediana e com gl ajustado	2,322	4	59,161	,067
	Com base em média aparada	4,151	4	105	,004
Energia	Com base em média	12,972	4	105	,000
	Com base em mediana	6,075	4	105	,000
	Com base em mediana e com gl ajustado	6,075	4	52,229	,000
	Com base em média aparada	11,400	4	105	,000
Coef_Ent	Com base em média	4,354	4	105	,003
	Com base em mediana	2,366	4	105	,057
	Com base em mediana e com gl ajustado	2,366	4	50,460	,065
	Com base em média aparada	3,385	4	105	,012

Anexo 20 – Análise de variância na comparação do estado geral de saúde (EstGeSau) entre Gcon, GH pré, GA, GP e GC pré.

Descritivas

EstGeSau

	N	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	Intervalo de confiança de 95% para média		Mínimo	Máximo
					Limite inferior	Limite superior		
Gcon	31	74,967741935483870	16,611208808046330	2,983461174998985	68,874701353339960	81,060782517627790	35,000000000000000	100,000000000000000
GH pré	32	61,625000000000000	24,737003756290080	4,372925775577453	52,706359080617304	70,543640919382700	10,000000000000000	100,000000000000000
GA	11	58,454545454545450	22,146618867735253	6,677456832662125	43,576244453229760	73,332846455861140	32,000000000000000	96,999999999999990
GP	17	66,117647058823540	22,208901236163100	5,386449742683006	54,698883705321045	77,536410412326020	27,000000000000000	100,000000000000000
GC pré	19	78,105263157894740	17,581223370535916	4,033409261893769	69,631384742270010	86,579141573519460	40,000000000000000	100,000000000000000
Total	110	68,609090909090910	21,710182557705668	2,069984687446454	64,506448554320560	72,711733263861260	10,000000000000000	100,000000000000000

Teste de Homogeneidade de Variâncias

EstGeSau

Estatística de Levene	gl1	gl2	Sig.
1,641	4	105	,169

ANOVA

EstGeSau

	Soma dos Quadrados	gl	Quadrado Médio	F	Sig.
Entre Grupos	5767,442	4	1441,860	3,320	,013
Nos grupos	45607,749	105	434,360		
Total	51375,191	109			

Testes Posteriores

Comparações múltiplas

Variável dependente: EstGeSau

Dunnnett t (Bilateral)^a

(I) Grupos	(J) Grupos	Diferença média (I-J)	Erro Padrão	Sig.	Intervalo de Confiança 95%	
					Limite inferior	Limite superior
GH pré	Gcon	-13,342741935483872 [*]	5,252174042615974	,046	-26,497438480721890	-,188045390245852
GA	Gcon	-16,513196480938420	7,314289168079601	,091	-34,832706396166830	1,806313434289987
GP	Gcon	-8,850094876660336	6,289845551948917	,461	-24,603763525289494	6,903573771968825
GC pré	Gcon	3,137521222410868	6,072283298704147	,968	-12,071236804842977	18,346279249664710

*. A diferença média é significativa no nível 0.05.

a. Os testes-t de Dunnnett tratam um grupo como controle, e comparam todos os outros grupos com ele.

Anexo 21 – Kruskal-Wallis, com post hoc Mann Whitney na comparação entre Gcon, GH pré, GA, GP e GC pré através do SF36: comp1, compfu, limiAFi, Dor, Vital, AspSoc, LimAsEm, SauMent; e das variáveis bioeletrograficas: Energia e Coef_Ent.

Teste Kruskal-Wallis

Postos			
	Grupos	N	Posto Médio
comp1	Gcon	31	53,18
	GH pré	32	54,58
	GA	11	85,64
	GP	17	60,09
	GC pré	19	39,29
	Total	110	
compfu	Gcon	31	71,73
	GH pré	32	41,88
	GA	11	19,23
	GP	17	31,62
	GC pré	19	94,34
	Total	110	
limiAFi	Gcon	31	65,39
	GH pré	32	45,28
	GA	11	21,86
	GP	17	49,06
	GC pré	19	81,82
	Total	110	
Dor	Gcon	31	63,94
	GH pré	32	62,78
	GA	11	16,68
	GP	17	38,32
	GC pré	19	67,32
	Total	110	
Vital	Gcon	31	52,37
	GH pré	32	56,33
	GA	11	43,36
	GP	17	50,32
	GC pré	19	70,87
	Total	110	
AspSoc	Gcon	31	51,21
	GH pré	32	59,53
	GA	11	32,00
	GP	17	53,97
	GC pré	19	70,68
	Total	110	

	Total	110	
LimAsEm	Gcon	31	54,18
	GH pré	32	55,88
	GA	11	35,32
	GP	17	51,12
	GC pré	19	72,63
	Total	110	
SauMent	Gcon	31	48,02
	GH pré	32	64,20
	GA	11	44,41
	GP	17	53,03
	GC pré	19	61,68
	Total	110	
Energia	Gcon	31	69,00
	GH pré	32	39,44
	GA	11	62,55
	GP	17	50,59
	GC pré	19	60,84
	Total	110	
Coef_Ent	Gcon	31	64,66
	GH pré	32	41,89
	GA	11	63,32
	GP	17	49,91
	GC pré	19	63,95
	Total	110	

Estatísticas de teste^{a,b}

	comp1	compfu	limiAFI	Dor	Vital	AspSoc	LimAsEm	SauMent	Energia	Coef_Ent
Qui-quadrado	17,294	66,557	36,354	27,900	6,815	11,670	11,958	6,270	15,139	10,903
gl	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Significância Assint.	,002	,000	,000	,000	,146	,020	,018	,180	,004	,028
Sig. Monte CarloSig.	,002	,000	,000	,000	,144	,015	,016	,173	,004	,023
99% de Intervalo de Confiança										
Limite inferior	,001	,000	,000	,000	,135	,012	,013	,163	,002	,020
Limite superior	,002	,000	,000	,000	,153	,018	,019	,183	,006	,027

a. Teste Kruskal Wallis

b. Variável de agrupamento: grupos

Teste Mann-Whitney

Postos

Grupos	N	Posto Médio	Soma de Postos
comp1	GCon	31	981,50
	GH pré	32	1034,50
	Total	63	
compfu	GCon	31	1325,00
	GH pré	32	691,00
	Total	63	
limiAFi	GCon	31	1213,00
	GH pré	32	803,00
	Total	63	
Dor	GCon	31	1003,00
	GH pré	32	1013,00
	Total	63	
AspSoc	GCon	31	913,50
	GH pré	32	1102,50
	Total	63	
LimAsEm	GCon	31	973,00
	GH pré	32	1043,00
	Total	63	
Energia	GCon	31	1289,00
	GH pré	32	727,00
	Total	63	
Coef_Ent	GCon	31	1201,00
	GH pré	32	815,00
	Total	63	

Estatísticas de teste^a

	comp1	compfu	limiAFi	Dor	AspSoc	LimAsEm	Energia	Coef_Ent
U de Mann-Whitney	485,500	163,000	275,000	485,000	417,500	477,000	199,000	287,000
Wilcoxon W	981,500	691,000	803,000	1013,000	913,500	973,000	727,000	815,000
Z	-,158	-4,604	-3,152	-,152	-1,094	-,279	-4,083	-2,875
Significância Assint. (Bilateral)	,874	,000	,002	,879	,274	,780	,000	,004
Sig exata (bilateral)	,876	,000	,001	,883	,278	,794	,000	,004
Sig exata (unilateral)	,451	,000	,001	,441	,139	,398	,000	,002
Probabilidade de ponto	,003	,000	,000	,003	,002	,013	,000	,000

a. Variável de Agrupamento: Grupos

Teste Mann-Whitney

Postos

	Grupos	N	Posto Médio	Soma de Postos
comp1	Gcon	31	18,15	562,50
	GA	11	30,95	340,50
	Total	42		
compfu	Gcon	31	26,44	819,50
	GA	11	7,59	83,50
	Total	42		
limiAFi	Gcon	31	25,77	799,00
	GA	11	9,45	104,00
	Total	42		
Dor	Gcon	31	26,02	806,50
	GA	11	8,77	96,50
	Total	42		
AspSoc	Gcon	31	23,60	731,50
	GA	11	15,59	171,50
	Total	42		
LimAsEm	Gcon	31	23,53	729,50
	GA	11	15,77	173,50
	Total	42		
Energia	Gcon	31	21,94	680,00
	GA	11	20,27	223,00
	Total	42		
Coef_Ent	Gcon	31	21,50	666,50
	GA	11	21,50	236,50
	Total	42		

Estatísticas de teste^a

	comp1	compfu	limiAFi	Dor	AspSoc	LimAsEm	Energia	Coef_Ent
U de Mann-Whitney	66,500	17,500	38,000	30,500	105,500	107,500	157,000	170,500
Wilcoxon W	562,500	83,500	104,000	96,500	171,500	173,500	223,000	236,500
Z	-3,195	-4,406	-4,002	-4,018	-1,873	-1,871	-,386	,000
Significância Assint. (Bilateral)	,001	,000	,000	,000	,061	,061	,699	1,000
Sig exata [2* (Sig. de unilateral)]	,002 ^b	,000 ^b	,000 ^b	,000 ^b	,062 ^b	,071 ^b	,714 ^b	1,000 ^b
Sig exata (bilateral)	,001	,000	,000	,000	,062	,057	,714	1,000
Sig exata (unilateral)	,001	,000	,000	,000	,031	,030	,357	,503
Probabilidade de ponto	,000	,000	,000	,000	,001	,001	,010	,006

a. Variável de Agrupamento: Grupos

b. Não corrigido para empates.

Teste Mann-Whitney

Postos

	Grupos	N	Posto Médio	Soma de Postos
comp1	Gcon	31	23,34	723,50
	GP	17	26,62	452,50
	Total	48		
compfu	Gcon	31	30,97	960,00
	GP	17	12,71	216,00
	Total	48		
limiAFi	Gcon	31	26,89	833,50
	GP	17	20,15	342,50
	Total	48		
Dor	Gcon	31	28,81	893,00
	GP	17	16,65	283,00
	Total	48		
AspSoc	Gcon	31	24,26	752,00
	GP	17	24,94	424,00
	Total	48		
LimAsEm	Gcon	31	24,98	774,50
	GP	17	23,62	401,50
	Total	48		
Energia	Gcon	31	26,65	826,00
	GP	17	20,59	350,00
	Total	48		
Coef_Ent	Gcon	31	26,65	826,00
	GP	17	20,59	350,00
	Total	48		

Estatísticas de teste^a

	comp1	compfu	limiAFi	Dor	AspSoc	LimAsEm	Energia	Coef_Ent
U de Mann-Whitney	227,500	63,000	189,500	130,000	256,000	248,500	197,000	197,000
Wilcoxon W	723,500	216,000	342,500	283,000	752,000	401,500	350,000	350,000
Z	-,829	-4,345	-1,706	-2,892	-,164	-,343	-1,434	-1,434
Significância Assint. (Bilateral)	,407	,000	,088	,004	,870	,732	,152	,152
Sig exata (bilateral)	,424	,000	,088	,003	,875	,729	,156	,155
Sig exata (unilateral)	,211	,000	,045	,002	,438	,371	,078	,077
Probabilidade de ponto	,001	,000	,001	,000	,004	,001	,003	,002

a. Variável de Agrupamento: Grupos

Teste Mann-Whitney

Postos				
	Grupos	N	Posto Médio	Soma de Postos
comp1	Gcon	31	28,03	869,00
	GC pré	19	21,37	406,00
	Total	50		
compfu	Gcon	31	19,58	607,00
	GC pré	19	35,16	668,00
	Total	50		
limiAFi	Gcon	31	21,60	669,50
	GC pré	19	31,87	605,50
	Total	50		
Dor	Gcon	31	24,76	767,50
	GC pré	19	26,71	507,50
	Total	50		
AspSoc	Gcon	31	21,89	678,50
	GC pré	19	31,39	596,50
	Total	50		
LimAsEm	Gcon	31	22,27	690,50
	GC pré	19	30,76	584,50
	Total	50		
Energia	Gcon	31	26,84	832,00
	GC pré	19	23,32	443,00
	Total	50		
Coef_Ent	Gcon	31	25,77	799,00
	GC pré	19	25,05	476,00
	Total	50		

Estatísticas de teste^a

	comp1	compfu	limiAFi	Dor	AspSoc	LimAsEm	Energia	Coef_Ent
U de Mann-Whitney	216,000	111,000	173,500	271,500	182,500	194,500	253,000	286,000
Wilcoxon W	406,000	607,000	669,500	767,500	678,500	690,500	443,000	476,000
Z	-1,748	-3,840	-2,931	-,463	-2,280	-2,236	-,829	-,170
Significância Assint. (Bilateral)	,080	,000	,003	,643	,023	,025	,407	,865
Sig exata (bilateral)	,092	,000	,003	,650	,022	,026	,416	,870
Sig exata (unilateral)	,048	,000	,001	,325	,011	,012	,208	,435
Probabilidade de ponto	,007	,000	,000	,004	,000	,002	,006	,004

a. Variável de Agrupamento: Grupos

Anexo 22 – Teste t de Student dependente na comparação entre GCpré e GCpós, pela Energia.

Estatísticas de amostras emparelhadas

	Média	N	Desvio Padrão	Erro Padrão da Média
Par 1 Energia GC pré	57,3568	19	7,20156	1,65215
Energia GC pós	62,0511	19	11,45653	2,62831

Correlações de amostras emparelhadas

	N	Correlação	Sig.
Par 1 Energia GC pré & Energia GC pós	19	,731	,000

Teste de amostras emparelhadas

	Diferenças emparelhadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão da Média	95% Intervalo de Confiança da Diferença				
				Inferior	Superior			
Par 1 EnergiaPre - EnergiaPos	-4,69421	7,90660	1,81390	-8,50507	-,88335	-2,588	18	,019

Anexo 23 – Teste dos postos com sinais de Wilcoxon na comparação entre GCpré e GCpós, pelo coeficiente de entropia.

Postos

		Posto Médio	Soma de Postos
CoefEnt GC pós - CoefEnt GC pré	Postos Negativos	6,30	31,50
	Postos Positivos	10,73	139,50
	Empates		
	Total		

- a. CoefEnt GC pós < CoefEnt GC pré
- b. CoefEnt GC pós > CoefEnt pré
- c. CoefEnt GC pós = CoefEnt GC pré

Estatísticas de teste ^a

	CoefEnt GC pós - CoefEnt GC pré
Z	-2,353 ^b
Significância Assint. (Bilateral)	,019
Sig exata (bilateral)	,016
Sig exata (unilateral)	,008
Probabilidade de ponto	,001

- a. Teste de Postos Assinados por Wilcoxon
- b. Com base em postos negativos.

Estatísticas

		CoefEnt GC pré	CoefEnt GC pós
N	Válido	19	19
	Omisso	0	0
Mediana		2,2100	2,3000

Anexo 24 – Teste t de Student dependente na comparação entre GH pré e GH pós, pela Energia e Coef_Ent

Estadísticas de amostras emparelhadas

	Média	N	Desvio Padrão	Erro Padrão da Média
Par 1 Energia GH pré	52,3775	32	3,51253	,62093
Energia GH pós	50,3116	32	3,95946	,69994
Par 2 CoefEnt GH pré	2,0847	32	,13947	,02465
CoefEnt GH pós	2,0684	32	,12817	,02266

Correlações de amostras emparelhadas

	N	Correlação	Sig.
Par 1 Energia GH pré & Energia GH pós	32	,243	,180
Par 2 CoefEnt GH pré & CoefEnt GH pós	32	,200	,273

Teste de amostras emparelhadas

	Diferenças emparelhadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão da Média	95% Intervalo de Confiança da Diferença				
				Inferior	Superior			
Par 1 EnergiaPreH - EnergiaPosH	2,06594	4,61080	,81508	,40357	3,72831	2,535	31	,017
Par 2 CoefEntPreH - CoefEntPosH	,01625	,16951	,02997	-,04487	,07737	,542	31	,591

Anexo 25 – Teste de Mann Whitney na comparação entre GA e GP, quanto a emissão de energia, coeficiente de entropia e a energia do sacro.

Estatísticas Descritivas

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Energia GA	11	45,31	100,83	64,1391	18,25549
Energia GP	17	42,20	78,84	57,2271	11,82776
CoefEnt GA	11	1,93	2,72	2,2791	,30068
CoefEnt GP	17	1,87	2,73	2,1612	,25414
ESacro GA	11	3,70	10,14	6,3118	1,83673
ESacro GP	17	3,90	9,74	5,8165	1,64854
N válido (listwise)	11				

Postos

	Grupos	N	Posto Médio	Soma de Postos
Energia	GA	11	16,45	181,00
	GP	17	13,24	225,00
	Total	28		
Coef_Ent	GA	11	16,14	177,50
	GP	17	13,44	228,50
	Total	28		
ESacro	GA	11	16,09	177,00
	GP	17	13,47	229,00
	Total	28		

Estatísticas de teste^a

	Energia	Coef_Ent	ESacro
U de Mann-Whitney	72,000	75,500	76,000
Wilcoxon W	225,000	228,500	229,000
Z	-1,011	-,847	-,823
Significância Assint. (Bilateral)	,312	,397	,410
Sig exata [2*(Sig. de unilateral)]	,329 ^b	,404 ^b	,430 ^b
Sig exata (bilateral)	,329	,410	,424
Sig exata (unilateral)	,165	,205	,212
Probabilidade de ponto	,011	,007	,007

a. Variável de Agrupamento: Grupos

b. Não corrigido para empates.

10. APÊNDICE – ARTIGO PUBLICADO



ARTIGO ORIGINAL

USE OF ELECTROBIOGRAPHIC PHOTO ON COMPARISON AMONG BREAST CANCER, HEALTHY SEDENTARY, AND HEALTHY RUNNERS WOMEN

ISSN: 2178-7514

Vol. 8 | Nº. 2 | Ano 2016

O uso da bioeletrografia na comparação entre mulheres com câncer de mama, mulheres saudáveis sedentárias e mulheres praticantes de corrida

Kelmerson Henri Buck^{1,3}, Claudio Novelli^{1,3,8}, Fernanda T. Costa^{1,3}, Gustavo C. Martins^{1,3}, Heleise F. R. Oliveira^{1,3,4}, Leandro B. Camargo^{1,3}, Raul Marcel Casagrande^{1,2,3}, Rodrigo R. Dias dos Reis⁷, Valter R. Moraes^{1,3}, Fabio S. F. Vieira^{1,3,6}, Ricardo Pablo Passos^{1,3}, Guanis de Barros Vilela Junior^{1,3,5}.

ABSTRACT

Introduction: Bioelectrography measures the emission of photons and electrons from live beings, and it is possible to assess peoples' health condition through it. **Objective:** to compare women with breast cancer (BC), healthy sedentary women (HS) and healthy runners women (HJ) concerning emotional pressure, yin percentage (yin%) and yang percentage (yang%) through electrobiographic photos (EB). **Methods:** EB were collected from all of the ten fingertips from 11 sedentary women diagnosed for BC (G12), aged 59±11 years; 18 sedentary women with no BC records (G3), aged 46±15 years; and 8 runners women with no BC records (G4), aged 45±9 years. EB were obtained and processed through Bio Well hardware and software, and later had been statistically analyzed through software IBM SPSS Statistics 23. **Results:** higher levels of emotional pressure (EP) were observed in G4 regarding G3 and G12. Greater levels of yang% and smaller levels of yin% were observed in G12 regarding G3 and G4. **Conclusion:** the present study points out the possibility of using bioelectrography as an option for detecting EP increasing inductive situations, as well as for those levels quantification, verifying the procedures presenting best results for EP control. Also becomes clear the possibility of using bioelectrography for measuring yin-yang percentage both in installed pathologies or as prophylaxis previously to clinical symptoms such as assessing balance between oncogenesis (yang) and suppressive genes (yin). Once this balance is set, cancer trunk cells growth will be under control avoiding cancer, cancer relapse or even its metastasis.

Keywords: photons; yin-yang; psychological stress; cancer; running.

RESUMO

Introdução: A bioeletrografia mede a emissão de fótons e elétrons dos seres vivos, através dela é possível mensurar o estado de saúde das pessoas. **Objetivo:** Comparar mulheres com “câncer de mama” (CM), mulheres saudáveis sedentárias e mulheres saudáveis praticantes de corrida, quanto aos parâmetros pressão emocional, percentual yin (yin%) e percentual yang (yang%), através das fotos bioeletrográficas (FB). **Métodos:** Foram coletadas as FB dos 10 dedos das mãos de 11 mulheres sedentárias diagnosticadas com CM (G12) (idade:59±11), 18 mulheres sem diagnóstico de CM sedentárias (G3) (idade:46±15), e 8 mulheres sem diagnóstico de CM praticantes de corrida a pé (G4) (idade:45±9). As fotos foram obtidas e processadas através do equipamento e software da marca Bio Well e analisadas estatisticamente através do software IBM SPSS statistics 23. **Resultados:** foram observados maiores níveis de pressão emocional em G4 em relação a G3 e G12. Maiores níveis de yang% e menores níveis de yin% em G12 em relação a G3 e G4. **Conclusão:** Este estudo evidencia a possibilidade de utilização da bioeletrografia como uma opção na detecção de situações indutoras da elevação dos níveis da PE, bem como na quantificação destes níveis, verificando as condutas com melhores resultados no controle da PE. Também fica evidente a possibilidade de utilização da bioeletrografia na mensuração do equilíbrio percentual entre yin e yang em patologias instaladas ou como profilaxia, antes de manifestações clínicas, como por exemplo no equilíbrio entre a oncogênese (yang) e genes supressores (yin), pois uma vez mantido este equilíbrio a proliferação de CTC estará sob controle, evitando o câncer, recidiva ou mesmo metástase.

Palavras-chave: Fótons, yin-yang, estresse psicológico, câncer, corrida

Autor de correspondência

Kelmerson Henri Buck

Universidade Metodista de Piracicaba -
UNIMEP Bloco 7, sala 32

Taquaral- 13400-911 - Piracicaba - SP

Email: buck@coresportes.com.br

1. Research Center in Occupational Biomechanics and Quality of Life / CNPq - Methodist University of Piracicaba (UNIMEP). School of Health Sciences.
2. Hospital São Vicente de Paulo - Jundiá - SP
3. Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida – CPAQV – Campinas – SP
4. Docente da UEPG - Universidade Estadual de Ponta Grossa
5. Metrocamp DeVry do Brasil
6. Fédération Internationale D'Éducation Physique – FIEP
7. Associação Ilumina, Prevenção e Diagnóstico Precoce do Câncer
8. Docente da Unib – Universidade Ibirapuera

INTRODUCTION

Electrography consists in the image obtained through the emission of photons and electrons (EPE) from materials surfaces when under influence of an electromagnetic field with specific characteristics. When those are

biological materials, this phenomena is named after bioelectrography^(1,2,3).

Bioelectrobiology applied to the human organism is based on its electrical activity. Electrons and consequently photons measured at bioelectrography mainly derive from the transfer of electrons in stimulated state throughout both albumin chain of molecules and free radicals

born at blood and other tissues^(4,5).

Human body's electrical condition gets altered under a pathological state on comparison to healthy one. Once the electrical activity is altered, so is the electrons flow among the many body parts. Therefore, the organism's EPE in a pathological state will present a different pattern from that in a healthy condition^(2,3,5).

Bioelectrography is currently recognized

by the Russian Health Ministry as a medical technique, approved under the Russian certificate

FSR 2010/07602 from May, the 5th, 2010.

The traditional Chinese medicine (TCM)

attests the existence of a channel web for the energy flow in the human body. Those channels, also known as meridians, connect the body surface to internal organs. Those channels are

due to transport energy all over one's body^(2,3,5).

There are experimental evidences pointing out those meridians match connective tissue. Interstitial connective tissue – including subcutaneous one – compose a continuous web involving all the muscles, bones and tendons, spreading itself up to the deepest internal body areas, permeating every organ, nerve, blood and

lymphatic vessel^(7,8,9,10,11,12,13,14,15).

The main meridians pass through toes

or fingers and connect to further meridians.

Once those energy channels connect to body's organs and systems, they have been used over thousands of years in TCM to restore corporal homeostasis. From that reasoning a diagram has raised (Figure 1), relating fingertips EB areas to the health condition of human body's organs and systems^(16,17).

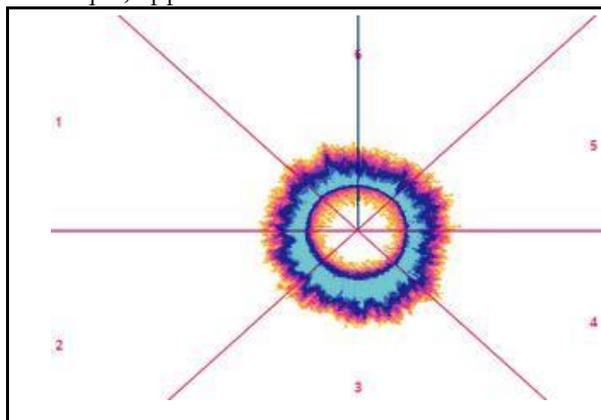


Figure 1 - Pinky finger EP and organs correspondent areas.

- 1- Duodenum
- 2- Ileum
- 3- Mamary glands
- 4- Right kidney
- 5- Heart
- 6- Coronary veins

Meridians are classified as yin or yang. For TCM, yin-yang concept is the base

for understanding physiological processes, pathologies and treatments. Yin and yang represent opposite but also complementary qualities. Therefore, when yin overwhelms it will demand a yang decrease and vice-versa⁽¹⁸⁾.

In organisms, preponderant yang systems are responsible for transformation, digestion and excretion of “impure” substances from food and fluids. Yin systems stock “pure” essences derived from transformation processes. In other aspect, yang corresponds to function meanwhile yin relates to structure⁽¹⁸⁾.

Movement, ascension, brilliance, progression, hyperactivity and functional diseases belong to yang. Quietude, descent, obscurity, depravity, underactive and organic illness relate

to yin^(18,19).

Accordingly TCM, any disease pathogenesis is caused due yin-yang unbalance.

Classic TCM literature, Su Wen, – claims: “If yin and yang are in a relative balance, all the vital activities will be normally sustained; if yin and yang get separated, the vital essence will be totally depleted”. Therefore, accordingly TCM, cancer comes from yin-yang unbalance⁽³²⁾.

Cancer characterizes by disorderly cells growth, invading tissues and organs with metastasis possibility⁽²⁰⁾. Studies based upon rebalancing yin-yang have demonstrated positive effects on fighting cancer: inducing apoptosis

at tumor and differentiating cells; regulating transduction cellular routes; suppressing tumor angiogenesis; inhibiting telomerase activity; regulating immune function; and reverting multiple drugs resistance^(32,43).

There are evidence the many cancer types are organized in a heterogeneous cells population hierarchy under different biological characteristics. Also, the ability of sustaining birth and growth of tumors relies only in a small portion of tumor cells, named cancer trunk cells (CTC) of tumor initiation cells.

CTC have been identified under several cancer types such and leukemia⁽⁴⁴⁾, breast⁽⁴⁵⁾, brain⁽⁴⁶⁾, prostate⁽⁴⁷⁾, and gastrointestinal cancer

⁽⁴⁸⁾.

Those studies demonstrate CTC are responsible for tumor growth and metastasis⁽⁴⁹⁾.

Concerning CTC, oncogenesis stands for yang, and suppressive genes are yin. Once the balance between oncogenesis (yang) and suppressive genes (yin) is destroyed, CTC proliferation will be out of control, emerging cancer, cancer relapse, or even cancer metastasis.

Due to control CTC proliferation, oncogenesis (yang) must be suppressed or the suppressive genes (yin) must be activated⁽³²⁾. Breast cancer is one of the most common among women, behind non-melanoma one, responding for around 25% of new cases every year. Breast cancer may also but rarely attack men, representing only 1% of the disease total cases⁽²¹⁾

In Brasil, breast cancer (BC) mortality rates are high due to late diagnosis. In 2015 it is estimated 57,960 new BC cases have happened. In 2013, 14,388 deaths were put on the records due to BC, being 181 men and 14,206 women ⁽²¹⁾.

BC tends to a good prognostic when early diagnosed and treated. Mammography consists in one of the trial exams. Otherwise, the high cost and great demand equipments are not always available to the entire population ⁽²²⁾.

Bioelectrography shall be an alternative to mammography. Once that technique has been used for the assessment of organs and tissues health condition, it is possible there is significant correlation between EB data and BC existence or absence.

Cancer tends to generate EP. Psychological stress describes what people feel when they are under mental, physical or emotional pressure. People suffering from high levels of psychological stress shall develop health issues (mental and/or physical) ⁽³⁵⁾, including cancer patients' bad prognostic ^(35,36,37,38,39,40).

EP increase is also present in moments preceding competitions, compromising one's athletic performance ^(23,24,25). Responses to EP increases are regulated through hypothalamic-pituitary adrenal axis activation and sympathetic nervous system, acting together ^(26,27). Every organs and systems function are regulated by the autonomic central nervous system (ACNS), composed by sympathetic ANS (SACNS) and parasympathetic ANS (PACNS) ⁽³⁴⁾. Bioelectrography measures ANS activation and the balance between SACNS and PACNS ⁽¹⁶⁾. It is clearly observed in the statistically significant

correlations between EB data and heart rate variability ⁽²⁸⁾, and systolic and diastolic pressure ⁽²⁹⁾, sweating through the skin ⁽³⁰⁾, and physical and psychological stress levels ⁽³¹⁾.

Through those correlations, a 0 – 10 EP assessment scale has been created, where 0 stands for none EP, and 10 for maximal EP ⁽¹⁶⁾.

Study Objective

This study proposes to compare EP parameters and yin-yang percentages obtained through EB from all of the ten fingertips. Subjects are BC women; sedentary healthy women; and runners healthy women.

METHODS

Accordingly Lakatos ⁽³³⁾, this is descriptive and comparative study, being part of a greater coverage project approved by UNIMEP Ethics at Research Committee (protocol #88/2015).

EB from all of the ten fingertips were collected from 11 sedentary women diagnosed with BC, aged 59 ± 11 years, named as Group 12 (G12); 18 sedentary healthy women free of any BC records, aged 46 ± 15 years, named as Group 3 (G3); and 8 healthy runners women free of any BC records, aged 45 ± 9 , named Group 4 (G4).

All of the BC diagnostics were confirmed through biopsy.

Previously to data collecting, all of the subjects were under a 3h fasting, have not had drunk any alcoholic beverage, and were non-tobacco users. They also have not had any medications 24h previously to the data collecting.

Fifteen minutes previously to the data collecting, subjects were put in a stretcher in a calm environment where they stood laying down and awake.

Group 4 data collecting has been done in a time frame between 30 – 60 minutes previously to the beginning of a running race or its simulation. EB were obtained and processed through Bio Well hardware and software under these features: pulse current lasting 10mcs; repetition frequency 1000Hz; induction interval 1s; voltage pulse range under 3,5kV; image resolution 380x285 pixels. Data were statistically analyzed through software IBM

SPSS statistics 23, and significance level has been pre-set as $P < 0.05$.

RESULTS

For the results analysis, a multivariate variance analysis (MANOVA) has been used, run through software IBM SPSS Statistics 23. Table 1 presents average and standard deviation of the assessed parameters at each of the three groups.

Table 1: Average and standard deviation of the group analyzed parameters

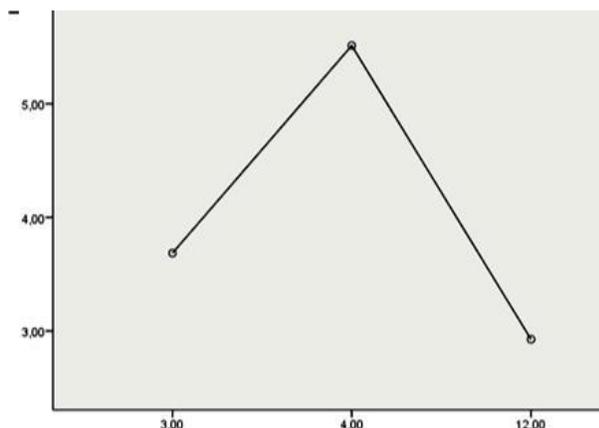
Analyzed Parameters	Groups	Average	(±) SD	Subjects
Emotional Pressure (EP)	3.00	3.6856	1.44971	18
	4.00	5.5125	1.89685	8
	12.00	2.9273	0.40881	11
	Total	3.8551	1.62060	37
Yin Percentual Value (Yin%)	3.00	52.1317	1.98485	18
	4.00	52.8913	1.96133	8
	12.00	50.3727	0.73231	11
	Total	51.7730	1.92319	37
Yang Percentual Value (Yang%)	3.00	47.8683	1.98485	18
	4.00	47.1088	1.96133	8
	12.00	49.6273	0.73231	11
	Total	48.2270	1.92319	37

Assumptions for MANOVA acceptance: independence, random sampling, existence of multivariate normality, and equality of variance-covariance matrices were all satisfied. The analysis revealed there is a multivariate difference among the

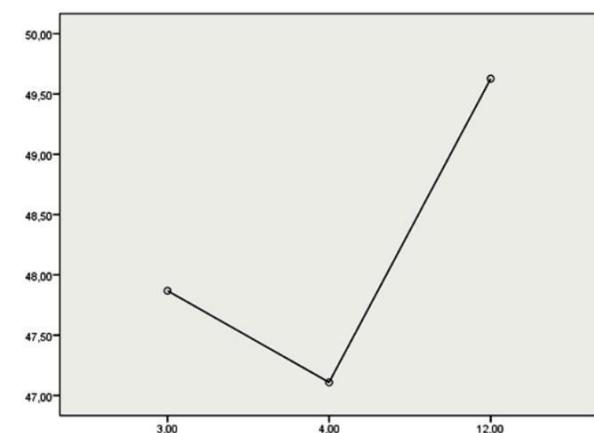
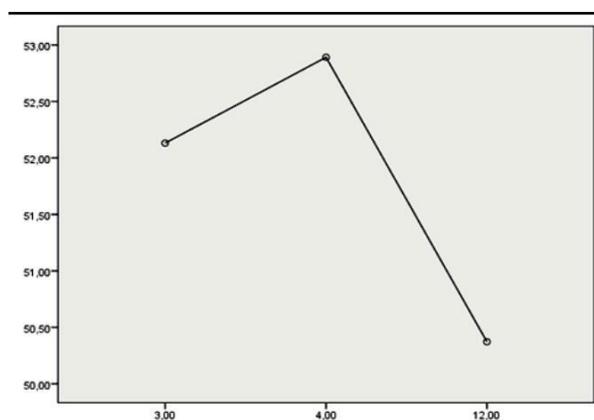
three groups. It is unlikely to have happened only due to sampling error; $F(4,66) = 5.439$; p value = 0.001; Wilks' lambda = 0.566; observed power = 0.966. The post hoc has been run through Scheffe's test, and results are displayed on Table 2.

Dependent Variables	(I) Groups	(J) Groups	Averages Difference (I-J)	Standard Errors	Sig.	Confidence intervals 95%	
						Lower Limits	Upper Limits
Emotional Pressure	4.00	3.00	1.8269*	0.57651	0.012	0.3513	3.3026
	12.00	3.00	-0.7583	0.51924	0.355	-2.0873	0.5708
Yin%	12.00	4.00	-2.5852*	0.63043	0.001	-4.1989	-0.9716
	4.00	3.00	0.7596	0.72604	0.584	-1.0988	2.6180
Yang%	12.00	3.00	-1.7589*	0.65392	0.038	-3.4327	-0.0851
	12.00	4.00	-2.5185*	0.79395	0.012	-4.5508	-0.4863
	4.00	3.00	-0.7596	0.72604	0.584	-2.6180	1.0988
	12.00	3.00	1.7589*	0.65392	0.038	0.0851	3.4327
	12.00	4.00	2.5185*	0.79395	0.012	0.4863	4.5508

Graphic 1 presents emotional pressure averages of the three groups in a 0-10 scale



Graphics 2 and 3 present yin and yang percentages, in this order, based upon a 0-100% scale.



DISCUSSION

EP was greater at G4 related to G3 and

G12 (Graphic 1). Those differences are shown as statistically significant at the level 0.05. At this same significance level there were not found differences between G12 and G3 (Table 2).

The greater EP in G4 may be explained due to the data collect being done in a 30-60 minutes time range prior to a running race or its simulation. Scientific literature demonstrates there are increased EP related responses in moments briefly prior to competitions (23,24,25).

People diagnosed with BC tend to present greater EP in comparison to population's average (36,37), mainly in the period between diagnosis and begging of the treatment (38,39,40).

In our study, the subjects (G12) have not had initiated treatment, but were all aware it would start at most within two weeks after EB data collecting. Accordingly the report of our subjects, the information concerning the beginning of the treatment made them feel "calmer".

To know the treatment would be initiated may have been the cause of finding no differences statistically significant between G12 and G3.

The exaggerated EP increase has a negative correlation and statistically significant concerning the athletic performance (41). EP increase is also connected to the emerging of several pathologies (42) and bad cancer patients' prognostic (35,36,37,38,39,40).

Bioelectrography comes up as an option for detecting EP levels increasing inductive situations, as well for quantifying those

levels, verifying procedures with better results on EP control.

Yang% percentual was bigger at G12 related to G3 and G4. Those differences are shown as statistically significant at the level 0.05. At this same significance level there were found no differences between G3 and G4 (Table 2).

The biggest yang% found at G12 corroborates the scientific literature. It claims yang matches function, meanwhile yin stands for structure ⁽¹⁸⁾. Hyperactivity and diseases concern yang. Underactive and organic diseases concern

yin ^(18,19).

Cancer consists in a cellular function alteration due to hyperactivity, resulting in disordered cell growth ⁽²⁰⁾ and characterizing excessive yang.

From CTC perspective, oncogenesis is yang, and suppressive genes are yin. Once the balance between oncogenesis (yang) and suppressive genes (yin) is destroyed, CTC proliferation turns out of controls, emerging cancer, cancer relapse or even its metastasis ⁽³²⁾.

The re-balance between yin-yang concerning each cancer type may be restored through phytotherapy known for millenniums on East

civilizations ^(50,51,52,53,54,55).

Yin% was smaller at G12 related to G3 and G4. Those differences were shown statistically significant at the level 0.05. Between G3 and G4 there were found no differences at this same significance level (Table 2).

Once yin and yang are opposite and

complimentary qualities, when yin preponderates, yang is lowered, and vice-versa ⁽¹⁸⁾. This might be better observed in Graphics 2 and 3, and Table 2. Therefore, a lowered yin% related to yang% regards the same characteristics explained for an excessive yang%.

CONCLUSION

This study points out the possibility of utilizing bioelectrography as an option for detecting situations EP levels increasing inductive, as well as quantifying these same levels, verifying procedures with better results on EP control.

It is also clear the possible utilization of bioelectrography for measuring the percentage yin-yang balance at installed pathologies or as a prophylaxis method prior to clinical symptoms.

For example, the sustained balance between oncogenesis (yang) and cancer suppressive genes (yin) keeps the CTC proliferation under control, avoiding cancer, cancer relapse or even metastasis.

REFERENCES

- 1) Korotkov, K., Matravers P., Orlov D.V., et al. Application of electrophoton capture (EPC) analysis based on gas discharge visualization (GDV) technique in medicine: a systematic review. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, vol. 16, no. 1, pp. 13–25, 2010.
- 2) Kostyuk N., Rajnarayanan R. V., Isokpehi R. D., Sims J., Williams B, Korotkov K, Howcroft S, Yeager M, Mann H, Cohly H. H. Bioelectrographic method in detecting heterogeneity and unique features in autism. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2009, 6.
- 3) Yakovleva, E. G.; Korotkov, Konstantin. *Electrophotonic Analysis in Medicine, GDV Bioelectrography Research* (2013). ISBN 978-1481932981.
- 4) Voeikov V, "Mitogenetic radiation, biophotons, and non-linear oxidative processes in aqueous media," in *Integrative*

- Biophysics, Biphotonics, F. A. Popp, L. Belousov, editors, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht/Bosont/London, 2003 pp. 331-360.
- 5) Willians B. How does gas discharge visualization technique assess a body? Emerging models of energy and control in biophysics and physiology. In: Proceedings of X International Scientific Congress on Bioelectrography. St Petersburg 2006:211-214.
- 6) Yamamura, Y. *Acupuntura Tradicional: A Arte de inserir*. 2ª ed. São Paulo: Roca, 2001.
- 7) Langevin HM, Yandow JA. Relationship of acupuncture points and meridians to connective tissue planes. *Anat Rec (New Anat)*269: 257–265, 2002.
- 8) Sung, B.; Kim, M. S.; Lee, B.; et al. *Naturwissenschaften* 95:117–124. 2008.
- 9) Kim, J.; Ogay, V.; Lee, B. C.; Kim, M. S.; et al. Catecholamine-Producing Novel Endocrine Organ: Bonghan System. *Medical Acupuncture* 2008, 20, 2: 97-102.
- 10) AHN. A.C., Wu J, Badger GJ, Hammerschlag R, Langevin HM. Electrical impedance along connective tissue planes associated with acupuncture meridians. *BMC Complement Altern Med*. 2005; 5:10.
11. Stux,G.,Hammerschlag R. *Acupuntura Clínica*, Ed. Manole S.Paulo,2005
12. Matsumoto K, Birch S. H. *Diagnosis: Reflections of the sea*. Brookline: Paradigm Publications; 1988.
13. Oschman JL. . A biophysical basis for acupuncture. *Proceedings of the First Symposium of the Committee for Acupuncture Research*,1993.
14. Ho MW, Knight DP. The acupuncture system and the liquid crystalline collagen fibers of the connective tissues. 1998; *Am J Chin Med*26: 251–263.
15. Kovacs, FM; Gotzens, V; Garcia A; et al. Radioactive pathways of hypodermically injected technetium-99m. *Am J Chin Med.*; 24: 101–102. 1996.
16. Korotkov, K. *Energy Fields. Electrophotonic Analysis in Humans and Nature*. 2a Edição, 2014 ISBN-13: 978-1499216264; ISBN-10: 1499216264.
17. Mandel P. *Energy Emission Analysis; New Application of Kirlian Photography for Holistic Medicine*. -Synthesis Publishing Co., Germany. 1986.
18. Maciocia, Giovanni. *Os Fundamentos da Medicina Tradicional Chinesa*. São Paulo: Rocca LTDA,1a ed, pag 2-19, 1996.
19. Chien TJ, Song YL, Lin CP, Hsu CH. The correlation of traditional Chinese medicine deficiency syndromes, câncer related fatigue, and quality of life in breast cancer patients. *J Tradit Complement Med*. 2012; 2(3): 204–210.
20. Instituto Nacional do Câncer (INCA). O que é câncer? Disponível em: http://www1.inca.gov.br/conteudo_view.asp?id=322. Acesso em 19 Setembro 2016.
- 21) Instituto Nacional do Câncer (INCA). Estimativa do número de novos caso no ano de 2014. Disponível em: http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/acoes_programas/site/home/nobrasil/programa_controle_cancer_mama/conceito_magnitude. Acesso em: 19 Setembro 2016.
- 22) Silva R. C. F.; Hortale V. A. Rastreamento do Câncer de Mama no Brasi *Revista Brasileira de Cancerologia*. V. 58(1), p. 67 – 71, 2012.
- 23) Kraemer, W. J., Fry, A. C., Rubin, M. R., Triplett-McBride, T., Gordon, S. Koziris, L.P., et al. Physiological and performance responses to tournament wrestling. *Med.Sci.SportsExerc*. 2001;33,1367–1378.
- 24) Kivlighan,K.T.,Granger,D.A.,and Booth,A. Gender differences in testosterone and cortisol response to competition. *Psychoneuroendocrinology* 2005;30,58–71.
- 25)Diaz,M.M.,Bocanegra,O.L.,Teixeira,R.R.,Tavares,M,S oares,S.S.,and Espindola, F.S.The relationship between the cortisol awakening response, mood states, and performance. *J.StrengthCond.Res*. 2013;27,1340–1348.
- 26) Chrousos,G.P.(2009).Stress and disorders of the stress system. *Nat.Rev. Endocrinol*. 5,374–381.
- 27) Chrousos,G.P.,and Gold, P.W.The concepts of stress and stress system disorders.Overview of physical and behavioral homeostasis. 1992; *JAMA* 267, 1244–1252.
- 28) Cioca GH, Giacomoni P, Rein G. A correlation between EPI and heart rate variability measures: a new measure of well being. In: Korotkov K, editor. *Measuring Energy Fields*. Fair Lawn: Backbone Publishing, 2004:59-65.
- 29) Yakovleva EG, Struchkov PV, Zarubina TV, et al. Evaluation of EPI technique diagnostic possibilities in examination of the patients afflicted with arterial hypertension. In:Proceedings of X International Scientific Congress on Bioelectrography. St Petersburg2006:216-218.
- 30) Rizzo-Roberts N. EPI description and discussion of safety issues. In *Measuring Energy Fields: State of the Art*. EPI Bioelectrography series. Vol. I. Korotkov K. (Ed.). Backbone Publishing Co. Fair Lawn, USA, 2004. pp. 25-30.
- 31) Bundzen P., Korotkov K., Nazarov I, Rogozkin V. Psychophysical and Genetic Determination of Quantum-Field Level of the Organism Functioning. *Frontier Perspectives*, 2002, 11, 2, 8-14.
- 32) Xu W-r, Lin H-s, Chen X-y & Zhang Y. Yin-yang balance therapy on regulating cancer stem cells. *J Trad Chin Med*. 2011; 31(2):158–160.
- 33) LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A. *Técnicas de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 3ª ed, p.231, 1996.
- 34) GRABOWSKI, R. S.; *Princípios de Anatomia e Fisiologia*, Ed Guanabara Koogan, 9ª edição, Rio de Janeiro – RJ, 2008.

- 35) Saeedi-Saedi, H., Shahidsales S., Koochak-Pour M, Sabahi E, Moridi I. Evaluation of Emotional Distress in Breast Cancer Patients. *Iran J Cancer Prev.* 2015;8(1):36-41.
- 36) Montgomery M, McCrone SH. 2010. Psychological distress associated with the diagnostic phase for suspected breast cancer: systematic review. *Journal of Advanced Nursing* 66(11):2372–2390.
- 37) Philip EJ, Merluzzi TV, Zhang Z, Heitzmann CA. 2013. Depression and cancer survivorship: importance of coping self-efficacy in post-treatment survivors. *Psycho-Oncology* 22:987–994.
- 38) Costa-Requena G, Rodríguez A, Fernández-Ortega P. 2013. Longitudinal assessment of distress and quality of life in the early stages of breast cancer treatment. *Scandinavian Journal of Caring Sciences* 27(1):77–83.
- 39) Nosarti C, Roberts J, Crayford T, McKenzie K, David A. 2001. Early psychological adjustment in breast cancer patients. A prospective study. *Journal of Psychosomatic Research* 53:1123–1130.
- 40) Chirico A., Lucidi F, Mallia L, D’Aiuto M and Merluzzi T. V., Indicators of distress in newly diagnosed breast cancer patients. *PeerJ* 3:e1107; DOI 10.7717/peerj.1107.
- 41) Drozdovski A, Gromova I, Korotkov KG, Shelkov O, Akinagbe F. Express-evaluation of the psychophysiological condition of Paralympic athletes. *Open Access J Sports Med* 2012;3:215-22.
- 42) Schneiderman, N.; Ironson, G.; Siegel, S. D. (2005). “Stress and health: psychological, behavioral, and biological determinants”. *Annual Review of Clinical Psychology*. 1: 607–628.
- 43) Han SY, Li PP. Progress of research in antitumor mechanisms with Chinese medicine. *Chin J Integr Med* 2009; 15: 316-320.
- 44) Bonnet D, Dick JE. Human acute myeloid leukemia is organized as a hierarchy that originates from a primitive hematopoietic cell. *Nat Med* 1997; 3: 730–737.
- 45) Al-Hajj M, Wicha MS, Benito-Hernandez A, Morrison SJ, Clarke MF. Prospective identification of tumorigenic breast cancer cells. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2003; 100: 3983–3988.
- 46) Singh SK, Hawkins C, Clarke ID, Squire JA, Bayani J, Hide T, et al. Identification of human brain tumour initiating cells. *Nature* 2004; 432: 396–401.
- 47) Richardson GD, Robson CN, Lang SH, Neal DE, Maitland NJ, Collins AT. CD133, a novel marker for human prostatic epithelial stem cells. *J Cell Sci* 2004; 117: 1539–1545.
- 48) Haraguchi N, Inoue H, Tanaka F, Mimori K, Utsunomiya T, Sasaki A, et al. Cancer stem cells in human gastrointestinal cancers. *Human cell* 2006; 19: 24–29.
- 49) Reya T, Morrison SJ, Clarke MF. Stem cells, cancer, and cancer stem cells. *Nature* 2001; 414: 105–111.
- 50) Zhang YJ, Fan X, Hu LM, Zhang SY, Zhang BL. Influence of extracts from Chinese herbs according to different therapeutic principles on the differentiation of neural stem cell in vitro. *Tianjin J Tradit Chin Med* 2004; 21: 156–157.
- 51) Wen L, Liu XY, Liu Y, Zhang Y, Zhao LA, Deng XL. Effect of astragalus polysaccharide (APS-P) on the proliferation and mobilization of murine hematopoietic stem cells. *Basic Med Sci clin* 2003; 23: 306–309.
- 52) Wu LM, Zhang RL, Liu H, Li LD. Prospects on the herbal medicine in application of transplantation of cardiocytes. *Chin J Integr Med* 2003; 23: 219–221.
- 53) Liu J, Luo X, Zhong SC, Ling HL, Yao ZX. Effects of Saponins of Astragalus on differentiation of neural stem cells. *J Fourth Military Med University* 2009; 30: 580–583.
- 54) Shen ZY, Huang JH, Wu B, Dong JC, Zhang XM, Chen WH. Activating Effect and Mechanism of Epimedium on Endogenous Stem Cells. *Chin J Integr Med* 2009; 29:251–254.
- 55) Gao RL, Niu YP, BH Chong. Experimental Observation of Function of Total Saponin of Ginseng to Leukemic Ancestral Cells. *Shanghai J Tradit Chin Med* 1999; 10: 46–48.

Potential Conflict of Interest Disclosure

All the authors declare NO conflict of interest in any forms.

Acknowledgments

To Illumina Association (prevention and early diagnostic of breast cancer), for supporting data collect.

The content stays solely under the authors' responsibility and does not necessarily represent Illumina Association's perspective.