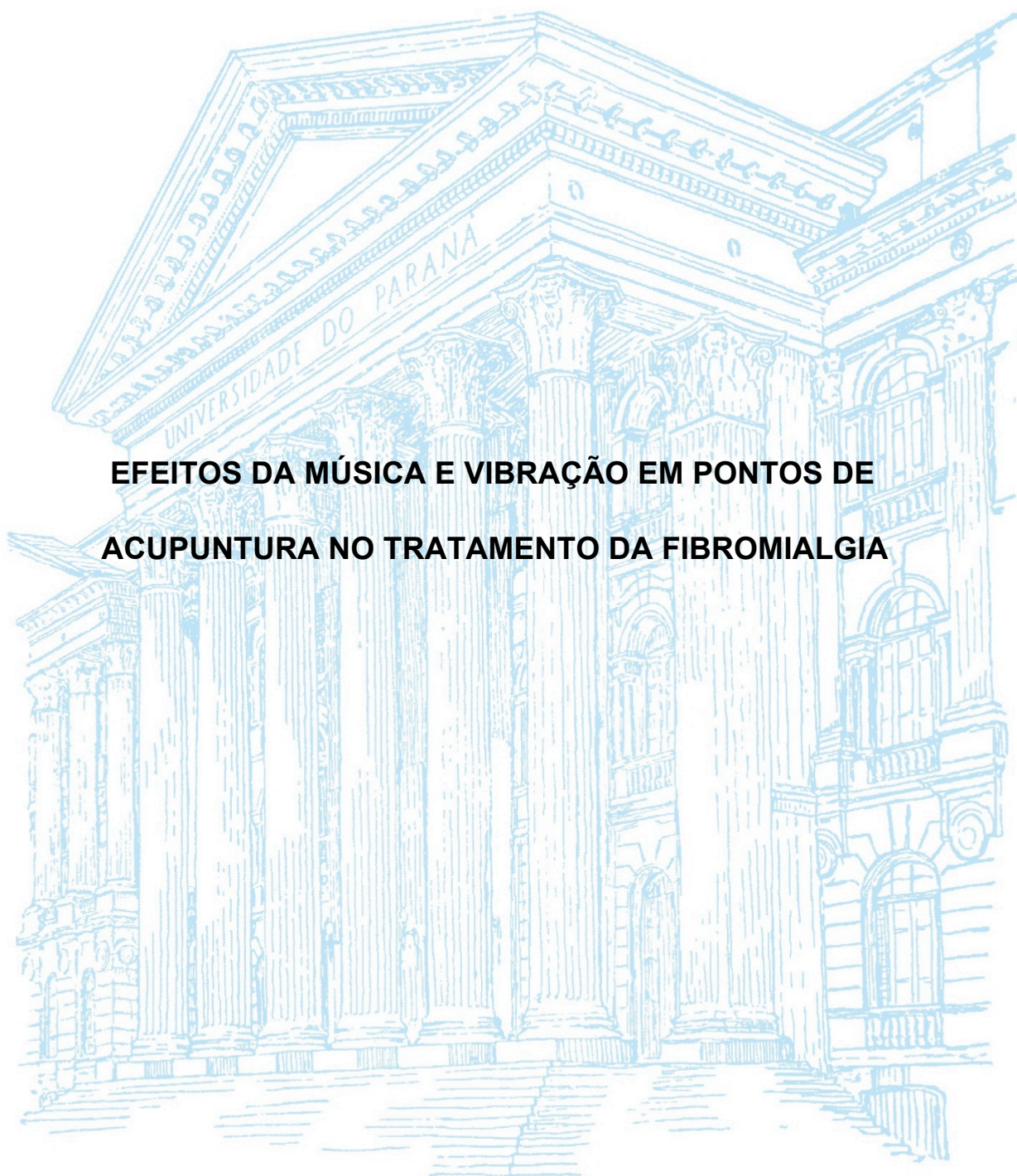


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

AUGUSTO WEBER



**EFEITOS DA MÚSICA E VIBRAÇÃO EM PONTOS DE
ACUPUNTURA NO TRATAMENTO DA FIBROMIALGIA**

CURITIBA

2014

AUGUSTO WEBER

**EFEITOS DA MÚSICA E VIBRAÇÃO EM PONTOS DE ACUPUNTURA
NO TRATAMENTO DA FIBROMIALGIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Medicina Interna do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná como requisito parcial para obtenção do grau acadêmico de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Lineu Cesar Werneck

CURITIBA

2014

Weber, Augusto

Efeitos da música e vibração em pontos de acupuntura no
tratamento da fibromialgia / Augusto Weber. – Curitiba, 2014.
71 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Lineu Cesar Werneck.
Dissertação (Mestrado) – Setor de Ciências da Saúde da
Universidade Federal do Paraná.

1. Acupuntura. 2. Bach. 3. Binaural Beats. 4. Fibromialgia.
5. Música. 6. Vibração. I. Título.

NLM - WB 369

Dedico este trabalho aos pacientes do Ambulatório de Reumatologia do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná, pois sem a sua contribuição esta pesquisa não seria possível.

AGRADECIMENTOS

A meus Pais Emílio Simplício Weber e Maria Cornélia Weber, meus irmãos Gustavo A. Weber e Ricardo H. Weber, em especial a meu Pai Emílio S. Weber *in memoriam* pela sua dedicação ao estudo e ao trabalho.

A Lúcia minha esposa e companheira pelo carinho e apoio e a meus filhos Fabíola, Matheus, Paula e Gabriela por entenderem nossa ausência.

A Rubens Alexandre de Faria, Paulo Gans e Luis Carlos Vieira do Departamento de Eletrônica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), pelo comprometimento e apoio no desenvolvimento do projeto.

Aos médicos, residentes e estagiários do serviço de Reumatologia do Hospital de Clínicas (HC) da Universidade Federal do Paraná (UFPR) em especial ao Prof. Dr. Eduardo Paiva e Prof. Dr. Valderílio Feijó pelo apoio e atenção dedicada ao projeto bem como a permissão de utilizar as dependências e os pacientes do ambulatório.

A todos os funcionários do Hospital de Clínicas (HC) da Universidade Federal do Paraná (UFPR) em especial a Jobson Taborda Ribas, pelo seu otimismo e apoio no contato com as pacientes.

A Mauro Carbonar, Cláudia Hideco, Carlos Caron do Centro de Estudos de Acupuntura do Paraná (CESAC-PR) pelo apoio e estrutura para realizar a pesquisa. A Gislaine, Silvia e Zulmira do CESAC-PR pelo inestimável auxílio.

A acadêmica Fernanda F. S da Silva pelo seu auxílio na triagem dos pacientes com fibromialgia do ambulatório do HC.

A colega Médica Maria da Graça Araújo Garcia pelo auxílio e apoio.

Aos estatísticos Ary Sabbag e Márcia Olandovsky pela valiosa contribuição na análise dos resultados.

As secretárias do Departamento de Pós-graduação da UFPR, Lúcia e Valéria pelas orientações do programa.

A Maria José do Comitê de Ética e Pesquisa da UFPR pelas orientações.

A Lilia Maria Bitar Neves, Maria Rita de Araújo e Aurea Maria Costin da Biblioteca do Setor de Ciências da Saúde da UFPR pelo trabalho e por suas sugestões.

Agradeço especialmente ao Dr. Lineu Cesar Werneck pela sua sábia orientação e apoio incondicional a este projeto desde o início e por compartilhar comigo o ofício da pesquisa.

Igual a mácula que está no centro da retina, a cóclea é o “coração” da pele, sua mácula.

Alfred Tomatis

RESUMO

A fibromialgia é uma disfunção multifatorial que além de dor, apresenta sintomas como distúrbios do sono, fadiga, rigidez muscular, ansiedade e depressão afetando de 10 a 20 vezes mais as mulheres do que homens. A utilização da música em associação com a vibração em pontos de acupuntura visa estimular de maneira combinada os sistemas inibitórios descendentes da dor através do sistema límbico induzidos pela audição musical, bem como os sistemas inibitórios ascendentes da dor ativados pela vibração em pontos na pele. Para isso foi utilizado um aparelho de estimulação pelo som utilizando-se de frequências sonoras as quais são incididas na pele através de transdutores cutâneos, bem como ouvidas através de fones de ouvido. O aparelho é acoplado a um reproduzidor de CD, possibilitando associar a Música a qual é misturada com as frequências emitidas pelo aparelho. O estudo teve por objetivo verificar a eficácia da utilização da música com *binaural beats* em combinação com a vibração em pontos de acupuntura no tratamento da dor crônica. A intenção foi estimular de uma maneira sincronizada e simultânea os mecanorreceptores da pele e do ouvido interno através de frequências sonoras audíveis que variam entre 32 Hz 48 Hz e 64 Hz em associação com uma sequência musical de peças de Johann Sebastian Bach (1685-1750) em um processo descendente de andamento musical indo do Presto (168-200 Bpm), ao Adágio (66-76 Bpm), durante cerca de 30 minutos. A diferença binaural ouvida também foi sentida na pele pela combinação dos pontos de acupuntura formando relações simétricas entre si. A pesquisa é um ensaio clínico controlado, randomizado, intervencional, aleatorizado, aberto. Foram estudados 120 pacientes com idades entre 30 e 60 anos com diagnóstico de fibromialgia, divididos em 4 grupos de 30 indivíduos. Cada grupo foi submetido a um estímulo diferente. A escolha dos grupos foi por sorteio. Foram avaliados no início da primeira sessão, e vinte dias após a última sessão, para cada paciente de cada grupo, utilizando o questionário *Fibromyalgy Impact Questionary* (FIQ), e *Health Assessment Questionnaire* (HAQ). O número de sessões foi de 5 para cada paciente em dias alternados. Os grupos foram divididos em: controle, audição musical, vibração em pontos de acupuntura, completo (audição + vibração). Resultados: Todos os grupos apresentaram uma melhora significativa nos escores FIQ e HAQ na avaliação após a intervenção. A comparação entre os grupos revelou que o grupo completo exibiu o melhor resultado tanto no FIQ como no HAQ ($p < 0,001$) sendo que no questionário HAQ a melhora foi significativa ($p < 0,004$). Conclusão: Os resultados sugerem que o efeito placebo em FM é bastante notável. No entanto, a comparação entre os grupos revelou que o grupo completo apresentou a maior redução em ambos os questionários (FIQ e HAQ), sendo significativa no questionário HAQ, sugerindo que a utilização combinada de música e vibração exerce um maior efeito sobre os sintomas de FM.

Palavras chave: Acupuntura. Bach. Binaural beat. Fibromialgia. Música. Vibração.

ABSTRACT

Fibromyalgia is a multifactorial disorder that in addition to pain, has symptoms such as sleep disturbances, fatigue, stiffness, anxiety and depression affecting 10-20 times more women than men. The use of music in association with vibration aims to stimulate acupuncture points on a combined system of descending inhibitory pain through limbic system induced by music listening, as well as the ascending pain inhibitory systems activated by vibration at points on the skin. For this, is using a stimulation device for sound using the sound frequencies which are felt in the skin through skin transducers as well as heard through headphones. The device is connected to a CD player, allowing associate music which is mixed with the frequencies emitted by the device. The study aims to determine the effectiveness of the use of binaural beats plus music in combination with the vibration on acupuncture points in the treatment of chronic pain. The intention is to stimulate a synchronized manner and simultaneously the mechanoreceptors of the skin and inner ear through audible sound frequencies ranging from 32 Hz 48 Hz and 64 Hz in association with a sequence of musical pieces by Johann Sebastian Bach (1685-1750), in a descending process of musical progress going Presto (168-200 Bpm), by Adagio (66-76Bpm), for about 30 minutes. The difference binaural also heard and felt in the skin by the combination of acupuncture points forming symmetrical relations among themselves. The study is a controlled trial, randomized, interventional, randomized, and open. We studied 120 patients aged 30 to 60 years diagnosed with fibromyalgia were divided into 4 groups of 30 individuals. Each group was on a different stimulus. We assessed at the start of the first final session and twenty days after the last session for each patient in each group, using the questionnaire Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ), and Health Assessment Questionnaire (HAQ), the number of sessions were be 5 for each patient on alternate days. The groups were divided into: control group, group music listening, group vibration, complete set (audition + vibration).Results: All groups showed a significant improvement in FIQ scores and HAQ in the evaluation after the intervention. The comparison between groups revealed that the complete group exhibited the best result in both the FIQ and HAQ ($p < 0.001$) and in the questionnaire HAQ improvement was significant ($p < 0.004$). Conclusion: The results suggest that the placebo effect in FM is quite remarkable. However, comparison between groups revealed that the complete group had the greatest reduction in both questionnaires (FIQ and HAQ), being significant in HAQ questionnaire, suggesting that the combined use of music and vibration exerts a greater effect on the symptoms of FM.

Keywords: Acupuncture. Bach. Binaural beat. Fibromyalgia. Music. Vibration.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - OS PONTOS DOLOROSOS DA FIBROMIALGIA	3
FIGURA 2 - UMA OITAVA	4
FIGURA 3 - O CICLO DAS QUINTAS	5
FIGURA 4 - OS PONTOS DOS ÍNDIOS NANDEVA (A ARTE DO MIMBY)	6
FIGURA 5 - OS CHAKRAS	7
FIGURA 6 - OS HARMÔNICOS DE UMA NOTA MUSICAL.....	9
FIGURA 7 - O MONOCÓRDIO DE PITÁGORAS	10
FIGURA 8 - MECANORRECEPTORES DA PELE	14
FIGURA 9 - TAMANHOS DE AXÔNIOS AFERENTES PRIMÁRIOS	16
FIGURA 10 - A LINHA LATERAL DO PEIXE.....	18
FIGURA 11 - AS DUAS VIAS ASCENDENTES DA SENSACÃO SOMÁTICA.....	19
FIGURA 12 - ORGANIZAÇÃO DO SISTEMA EPICRÍTICO	20
FIGURA 13 - ORGANIZAÇÃO DO SISTEMA PROTOPÁTICO.....	21
FIGURA 14 - AS COMPORTAS DA DOR.....	22
FIGURA 15 - VIAS AUDITIVAS	25
FIGURA 16 - O APARELHO E COMPONENTES.....	36
FIGURA 17 - O PROCEDIMENTO	36
FIGURA 18 - O PONTO IG-4	37
FIGURA 19 - O PONTO F-3.....	37

LISTA DE TABELAS

TABELA 1- IDADE DOS GRUPOS	30
TABELA 2 - TEMPO DE DOENÇA	31
TABELA 3 - VALORES FIQ PRÉ TRATAMENTO	34
TABELA 4 - VALORES HAQ PRÉ TRATAMENTO	34
TABELA 5 - COMPARAÇÃO INTRAGRUPOS EM RELAÇÃO ÀS DIFERENÇAS APÓS O TRATAMENTO	41
TABELA 6 - INFLUÊNCIA DA VIBRAÇÃO, MÚSICA E COMBINAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS NO QUESTIONÁRIO FIQ EM PACIENTES COM COM FIBROMIALGIA NOS DIFERENTES GRUPOS	42
TABELA 7 - INFLUÊNCIA DA VIBRAÇÃO, MÚSICA E COMBINAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS NO QUESTIONÁRIO HAQ EM PACIENTES COM FIBROMIALGIA	44
TABELA 8 - COMPARAÇÃO INTERGRUPOS - QUESTIONÁRIO HAQ	46

LISTA DE ABREVIATURAS

ACR -	American College of Rheumatology
CESAC-PR	Centro de Estudos de Acupuntura do Paraná
DAELN -	Departamento Acadêmico de Eletrônica da UTFPR
EA -	Eletroacupuntura
FC -	Frequência Cardíaca
FIQ -	<i>Fibromialgy Impact Questionary</i>
FM -	Fibromialgia
GABA -	Ácido Gama Amino Butírico
HAQ -	<i>Health Assessment Questionnaire</i>
INPI -	Instituto Nacional de Propriedade Industrial
MTC -	Medicina Tradicional Chinesa
NAC -	Núcleo Accumbens
OHSU -	Oregon Health & Science University
ON -	Óxido Nítrico
PA -	Pressão Arterial
RMF -	Ressonância Magnética Funcional
RTV -	Reflexo Tônico de Vibração
SD -	Desvio Padrão
SNA -	Sistema Nervoso Autônomo
SNC -	Sistema Nervoso Central
UTFPR -	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
UTI -	Unidade de Terapia Intensiva
VTA -	Área Tegmental Ventral

SUMÁRIO

RESUMO	vi
ABSTRACT	vii
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	viii
LISTA DE TABELAS	ix
LISTA DE ABREVIATURAS	x
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 EFEITOS DA MÚSICA NO ORGANISMO	11
1.2 PERCEPÇÃO DA MÚSICA.....	13
1.3 RECEPTORES CUTÂNEOS.....	15
1.4 RECEPTORES AUDITIVOS	18
1.5 TRANSMISSÃO E INTEGRAÇÃO DOS ESTÍMULOS SONOROS E VIBRATÓRIOS	19
1.6 INFLUÊNCIA DOS ESTÍMULOS MUSICAIS E VIBRATÓRIOS NO PORTÃO DA DOR.....	22
1.7 PROCESSAMENTO ENCEFÁLICO DOS ESTÍMULOS SONOROS E MUSICAIS E INFLUÊNCIA NAS CONEXÕES INFRA-CEREBRAIS	26
1.8 EFEITOS FISIOLÓGICOS E BIOQUÍMICOS DA MÚSICA NO CÉREBRO	26
2 OBJETIVOS	29
2.1 OBJETIVO GERAL	29
2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO	29
3 MATERIAL E MÉTODOS	30
3.1 CASUÍSTICA.....	30
3.1.1 Critérios de inclusão	31
3.1.2 Critérios de exclusão.....	31
3.1.3 Medicamentos utilizados	32

3.2 METODOLOGIA.....	32
3.3 EQUIPAMENTO (ESTIMULADOR VIBRO MUSICAL)	35
3.4 PROCEDIMENTOS DO ESTUDO	37
3.5 MÉTODOS ESTATÍSTICOS	40
4 RESULTADOS	41
4.1 RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO FIQ	41
4.1.1 Avaliação do efeito do tratamento dentro de cada grupo.....	41
4.1.2 Comparação dos grupos em relação às diferenças após o tratamento.....	41
4.1.2 Comparação intragrupos.....	42
4.2. RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO HAQ	43
4.2.1 Comparação intragrupos.....	44
4.2.2 Comparação intergrupos.....	46
5 DISCUSSÃO	47
6 CONCLUSÕES	51
REFERÊNCIAS	52
APÊNDICE A - VALORES QUESTIONÁRIOS	59
ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	63
ANEXO B - QUESTIONÁRIO FIQ (FRENTE)	69
ANEXO C - QUESTIONÁRIO FIQ (VERSO).....	70
ANEXO D - QUESTIONÁRIO HAQ.....	71

1 INTRODUÇÃO

A Fibromialgia (FM) é uma doença que causa dor generalizada e sensibilidade em pontos na pele e do sistema músculo esquelético. É uma disfunção multifatorial que além de dor, apresenta sintomas como distúrbios do sono, rigidez, fadiga, ansiedade e depressão. A fibromialgia acredita-se ser devido a uma sensibilização central que amplifica a percepção da dor [DESMEULES, 2003; STAUD, 2006].

Estudos recentes tem enfatizado a importância das anormalidades do processamento da dor no sistema nervoso central (SNC), incluindo sensibilização central e inadequada inibição da dor. É bem conhecido que persistente ou intensa nocicepção pode levar a mudanças neuroplásticas na medula espinhal e cérebro. Este mecanismo representa uma característica da Fibromialgia e muitas outras síndromes crônicas dolorosas [STAUD, 2006].

Em 1965, Mendell e Wall descreveram pela primeira vez que o estímulo repetitivo das fibras C pode resultar em um aumento progressivo da descarga elétrica dos neurônios de segunda ordem na medula espinhal [MENDELL, 1965]. Este mecanismo importante de amplificação da dor nos neurônios da raiz dorsal na medula espinhal é relatado com a somação temporal da segunda dor. Primeira dor, que é conduzida por fibras A-delta mielinizadas é frequentemente descrita como aguda ou lancinante e pode ser rapidamente distinguida da segunda dor na maioria dos estudos. Em contraste a segunda dor (transmitida pelas fibras C amielínicas, é fortemente relacionado com estados de dor crônica e mais frequentemente relatada como em peso, dolorosa ou queimante.

Na Fibromialgia além da ativação do sistema das fibras C ocorre uma inibição dos sistemas antinociceptivos descendentes que são mediados pelas fibras grossas mielinizadas. Dados recentes provenientes de experimentos indicam que a atividade de impulsos atuando sobre os neurônios sensoriais espinhais, que processam o estímulo dos nociceptores profundos, está sujeita a uma forte influência inibitória que se origina em centros supra-espinhais. Portanto, a magnitude da dor profunda é altamente dependente da atividade nesse sistema [MENSE, et al., 2008].

Acredita-se que uma disfunção do sistema antinociceptivo descendente, a qual pode ocorrer espontaneamente ou após uma lesão periférica ou central, provoque sensações de dor crônica nos tecidos profundos, até mesmo na ausência de uma lesão periférica. Essa disfunção do sistema antinociceptivo esta sendo atualmente discutida como uma das possíveis causas da dor da fibromialgia [MENSE, et al., 2008].

Assim terapias que afetem tanto as vias descendentes como os ascendentes, podem ter efeito na transmissão simpática na medula espinhal e talvez ter a capacidade em prevenir ou reverter alteração a longo prazo nas vias neurais da dor.

Mecanismo intrínseco da sensibilidade aumentada a dor

O mecanismo intrínseco da sensibilização central que ocorre em pacientes com FM reside na hiperexcitabilidade dos neurônios da raiz dorsal que transmitem informação nociceptiva para o cérebro. Os efeitos no SNC induzem ativação simpática devido a disfunção do eixo Hipotálamo-Pituitária-Adrenal gerando consequente vasoconstrição periférica e sensibilização de nociceptores periféricos contribuindo para a manutenção dos pontos gatilho [VIERCK, 2006].

Normalmente o diagnóstico é clínico apresentando dor a palpação em pelo menos 11 de 18 pontos dolorosos, (FIGURA 1) e por exclusão de outras doenças, pois não existem exames que comprovem a doença. De cada 10 pacientes com fibromialgia, 9 são mulheres. Não parece haver relação com hormônios, pois a doença afeta mulheres tanto antes quanto depois da menopausa. Geralmente, a idade de aparecimento desta síndrome se encontra entre 30 e 60 anos. Porém, há casos em pessoas mais idosas, crianças e adolescentes [PROVENZA et al., 2004]. Como não existe um tratamento definitivo, os sintomas podem ser tratados com medicamentos e tratamentos não farmacológicos [WOLFE et al., 1990].



FIGURA 1 - OS PONTOS DOLOROSOS DA FIBROMIALGIA
FONTE: Adaptada de: Okifuji, A et al. J Rheumatol.1997;24:377-83.

Entre os tratamentos não farmacológicos estão a acupuntura e a música. A acupuntura pode ser definida como a inserção de agulhas em pontos específicos do corpo com propósitos terapêuticos. Acredita-se que a Acupuntura é originária da

China e é um componente da Medicina Tradicional Chinesa (MTC) [MAYHEW; ERNST, 2007]. Além de agulhas os pontos de Acupuntura podem ser estimulados através de ventosas (pressão), moxabustão (calor), massagens e eletricidade (eletroacupuntura) bem como o laser. Estes pontos também podem ser estimulados através da vibração e da música ([WEBER, 2004].

É atribuído ao imperador Huang-di, fundador da Medicina Tradicional Chinesa (MTC), a invenção da escala cromática chinesa, ou os 12 Lu. Os 12 Lu são as alturas ou os tons dentro da oitava, relacionadas umas com as outras, com os meses e estações do ano e órgãos e regiões do corpo humano [GRANET, 1997].

Em música, uma oitava é o intervalo entre uma nota musical e outra com a metade ou o dobro de sua frequência. Refere-se igualmente como sendo um intervalo musical de razão numérica igual a 1/2. O nome da oitava tem a ver com a sequência das oito notas da escala maior: dó, ré, mi, fá, sol, lá, si, dó a que se chama igualmente uma oitava (FIGURA 2). O nome tem a ver com os intervalos entre as notas, a partir de uma nota dada (por exemplo, dó) a seguinte está separada por um intervalo de segunda a seguinte por um intervalo de terceira, quarta, quinta e assim até a oitava.



FIGURA 2 - UMA OITAVA
FONTE: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons>

Os Chineses foram os primeiros a estudar as propriedades dos sons, muito antes de Pitágoras (século VI a.C) e desenvolveram sua pesquisa a partir das notas emitidas por tubos sonoros. Essas proporções eram exatas e baseavam-se em intervalos de quintas ascendentes (Dó, Sol, Ré, Lá, Mi.....)

Documentos anteriores a 3000 a.C., mostram a importância dessas relações. Eles constataram que uma série de quintas produzirá doze notas distintas antes que elas voltem a se repetir [MENUHIN, 1992]. Essas 12 notas colocadas em uma série, incluem todos os semitons de nossa escala musical ocidental. Começando na parte mais grave do piano, o círculo pode ser tocado até a décima terceira nota no alto, sete oitavas acima, que é a mesma com que foi iniciado. Desta maneira: Dó-Sol-Ré-La-Mi-Si-Fá#-Dó#, Sol#, Ré#, Lá#, Fá-Dó (décima terceira nota) – (FIGURA 3).

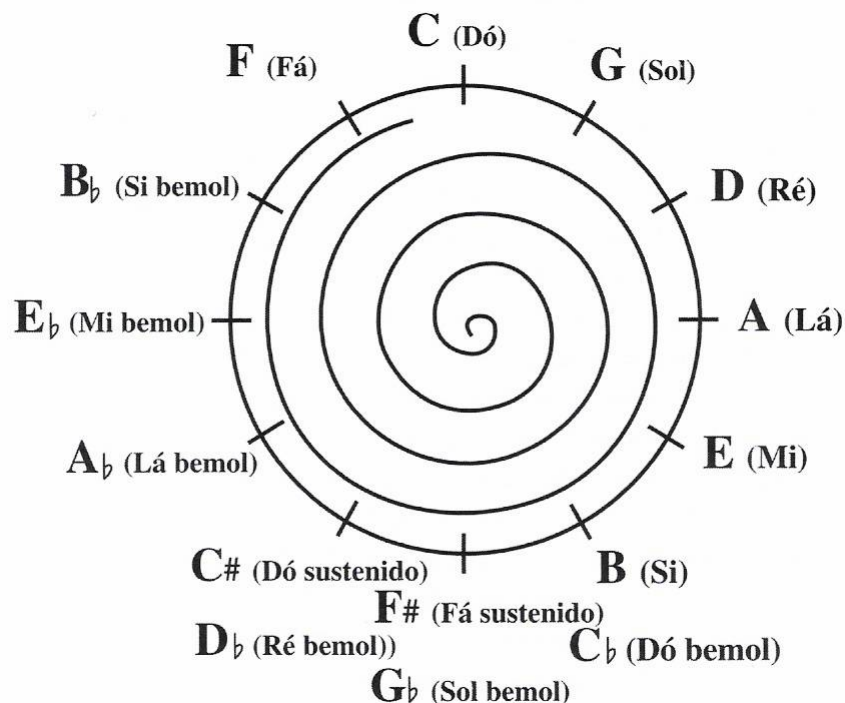


FIGURA 3 - O CICLO DAS QUINTAS
 FONTE: MENUHIN (1992)

A descoberta do ciclo das quintas foi gloriosa para os chineses, porque para eles o número 5 é sagrado, dividindo os elementos básicos em cinco: Madeira, Fogo, Terra, Metal, Água. A extensão dessa série em mais dois intervalos produziu as notas necessárias para completar uma escala maior, como conhecemos no ocidente, no entanto, a escala de cinco notas permaneceu sagrada e foi mantida para a música que expressa os mais altos ideais morais éticos ou espirituais, ao passo que a escala de sete notas destinava-se a música da corte ou da rua ou profana [MENUHIN,1992].

Além da China outras culturas desenvolveram alguma forma de Acupuntura com o uso de sons. Os índios Nandeva (Tupi Guarani) estimulavam pontos na pele utilizando-se do som de flautas de bambu (A Arte do Mimby) [PEREIRA, 1995]. (FIGURA 4).

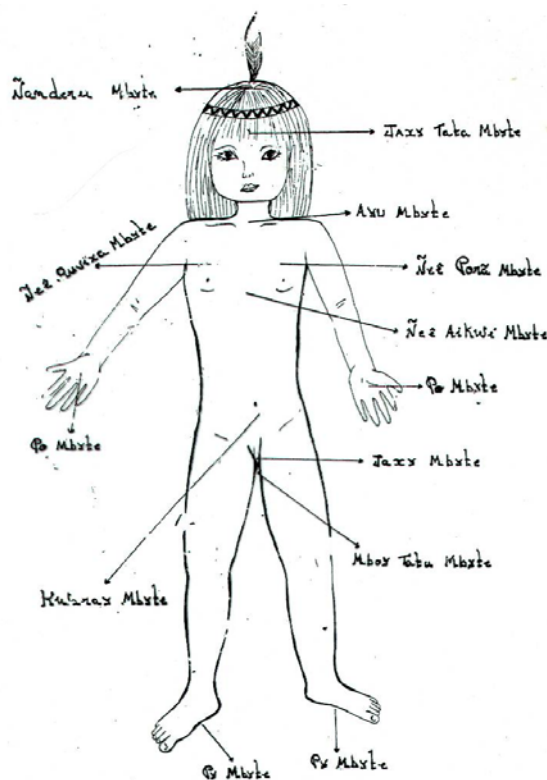


FIGURA 4 - OS PONTOS DOS ÍNDIOS NANDEVA(A ARTE DO MIMBY)
 FONTE: PEREIRA (1995)

Estes pontos na pele correspondem a mesma localização dos pontos de Acupuntura da MTC.. Os cinco tons básicos utilizados pelos índios Nandeva mantêm uma semelhança com a teoria musical dos antigos Chineses e sua escala de cinco notas. O intervalo de quinta corresponde ao segundo intervalo da série harmônica e se manifesta na música de várias culturas.

Esta mesma relação de pontos e sons também manifesta-se na medicina Ayurvédica com a teoria dos chakras ou vórtices.

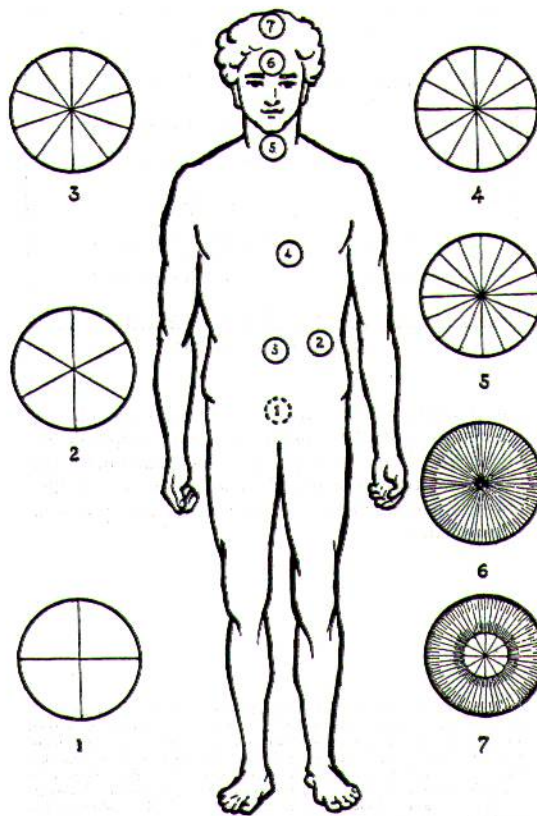


Fig. 1 — Os chakras

FIGURA 5 - OS CHAKRAS
FONTE: LEADBEATER (1991)

A teoria dos chakras fala a respeito de uma tonotopia na pele. Assim como o ouvido possui na cóclea regiões de ressonância para os sons agudos e graves, o mesmo deveria acontecer na pele e no corpo humano. Os sons graves ressoam em regiões localizadas mais inferiormente no corpo e as frequências agudas em regiões mais superiores do corpo como demonstra a FIGURA 5 [LEADBEATER, 1991].

A literatura etnomusicológica revela que a música preenche uma ampla variedade de funções em diferentes sociedades, em entretenimento, tratamento, ritual e manutenção da ordem social e natural [CROSS, 2010].

O conceito ocidental de música como um remédio para a mente e o corpo é tão antigo quanto os escritos de Aristóteles e Platão. Apolo, o deus da mitologia grega, era o provedor da medicina e da música. Segundo Homero, Apolo era o médico dos deuses no Olimpo. Depois transmitiu os conhecimentos médicos ao centauro Quíron. Este último tratava toda sorte de doenças com os sons de sua lira. Apolo entregou ao filho Esculápio à orientação pedagógica de Quíron, que lhe ensinou a arte de curar, de tocar música e outros conhecimentos. Assim Esculápio tornou-se o deus da medicina e da cirurgia [QUEIROZ, 1997].

Platão (428-348 a.C.): recomendava a música para a saúde da mente e do corpo e para vencer as angústias fóbicas [ABDOUNUR, 1999]. Segundo Platão, “O Homem, que se exercita na ginástica, ganhará força e ousadia; se, porém, não se ocupa também da música, será como o animal feroz, que emprega a todo momento a força e a violência. As musas deram ao homem a harmonia musical, para regular por ela os movimentos da alma e, com o auxílio do ritmo, reformar as maneiras desgraciosas e desmedidas” [RIBAS 1957].

Uma nota musical ou um determinado som, nunca é na prática uma frequência isolada, na verdade, a grande maioria dos sons é um conjunto de frequências que se interpenetram, interagem e são interdependentes entre si (FIGURA 6).

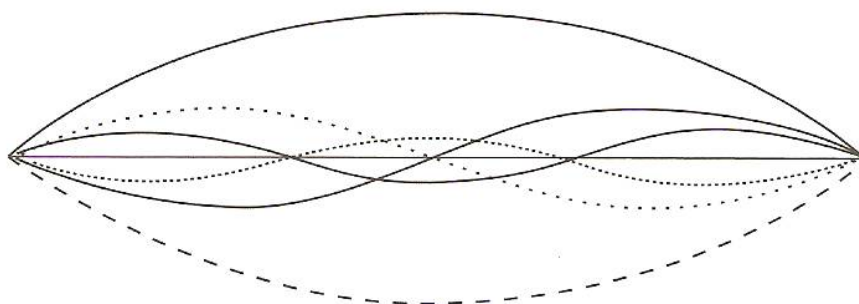


FIGURA 6 - OS HARMÔNICOS DE UMA NOTA MUSICAL
 FONTE: STEVENS (1968)

A figura mostra a maneira complexa pela qual vibra uma corda tangida. Além da vibração do comprimento total, que dá o tom fundamental da corda, há vibrações simultâneas de comprimentos menores, que são divisões exatas do comprimento da corda, neste caso, metade ($1/2$, $2/3$, $3/4$)

O conjunto dessas frequências, razões e proporções que criam entre si e a ordem que se manifestam é chamada de Série Harmônica. Aspecto fundamental da ciência musical e dos fenômenos ondulatórios, origem da harmonia, dos intervalos musicais e do timbre.

A grande maioria dos sons da natureza e dos instrumentos musicais criados pelo homem, são compostos de diversas vibrações simultâneas, cada uma com a sua amplitude, sua frequência e sua fase, somando-se algebricamente para resultar em ondas complexas. Essas frequências se manifestam, após ser executada uma nota, seguindo uma progressão logarítmica, criando razões e proporções geométricas harmônicas, as quais correspondem as consonâncias, isto é os sons e

ordem em que eles aparecem na série. Os primeiro intervalos são a oitava, a quinta justa, a quarta justa, a terça maior e a terça menor que foram as primeiras conquistas da nossa audição, conhecidos como consonâncias.

A conclusão é que intervalos consonantes aos nossos ouvidos correspondem a razões de números inteiros foi fundamental para a edificação de toda uma ciência da harmonia, da simetria e das proporções desenvolvida pelos pitagóricos [WISNIK, 1989].

1.1 EFEITOS DA MÚSICA NO ORGANISMO

Por séculos, os benefícios da música para aqueles que se encontram doentes tem sido reconhecido, mas apenas em anos mais recentes esse benefício tem sido estudado de forma mais científica [SOUZA, 2000]. Na virada do século XXI, ressurgiu o interesse na ação da música sobre a saúde, em parte devido à ênfase dada a busca do controle da dor [IKONOMIDOU et al., 2004; VOSS et al., 2004]. Trabalhos relataram o efeito da música no controle da dor e demonstraram uma diminuição da sua percepção após a instituição da música [GOOD et al., 2005; IKONOMIDOU et al., 2004].

O mecanismo é ainda bastante controverso, e existem diversas teorias que se somam para tal explicação, como a da ação da música na função autonômica, promovendo uma estimulação da pituitária, resultando na liberação de endorfina, diminuindo a dor e levando os pacientes que recebem música a potencialmente reduzirem a necessidade de analgésicos. Parece ocorrer também uma diminuição da liberação de catecolaminas, o que poderia explicar a redução na Frequência Cardíaca (FC) e na Pressão Arterial (PA) [HANSER; MANDEL, 2005]. Outra

explicação é pela teoria do portão da dor. A música atua como um estímulo em competição com a dor distraindo o paciente e desviando sua atenção da dor, modulando, desta forma, o estímulo doloroso. A música é capaz de baixar os níveis elevados de estresse e certos tipos de música, tais como a música meditativa ou clássica lenta reduzem os marcadores neuro-hormonais de estresse [BERNARDI et al., 2006].

Outro fenômeno bastante importante nesta retomada da ação musical na saúde é a ansiedade. Ela ocorre em cerca de 70 a 87 % de pacientes internados em Unidades de Terapia Intensiva(UTI), e é comumente associado com agentes estressantes, como o estado de doença e a hospitalização [HANSER; MANDEL, 2005; HATEM et al., 2006].

É nesse contexto que a presença do som ritmado e harmônico pode aliviar a dor de causa física e emocional [HATEM et al., 2006] e agir em parâmetros hemodinâmicos, como FC, PA, temperatura [BERNARDI et al., 2006; HANSER; MANDEL, 2005], bem como no relaxamento do paciente com regularização do ritmo respiratório, relaxamento muscular e melhora do sono [VOSS et al., 2004; WHIPPLE; GLYNN, 1992; WHITE, 1999].

A música tem efeitos benéficos para pacientes com dor [HENRY, 1995; KAIN et al., 2004], alivia a ansiedade pré-operatória nas crianças [KAIN et al., 2004], age sobre o sistema nervoso autônomo, reduzindo os batimentos cardíacos, a pressão arterial e a dor pós-cirúrgica [IKONOMIDOU et al., 2004]. Possui um efeito positivo nos pacientes que sofreram infarto agudo do miocárdio [WHITE, 1999]. A música reduz a ansiedade e a dor após cirurgias de coração em adultos [VOSS et al., 2004]. Em um estudo sobre a dor após cirurgia abdominal, o uso de relaxamento e música foi efetivo na redução da intensidade da dor [GOOD et al., 2005].

A música diminui a confusão e o delírio em idosos submetidos a cirurgias eletivas de joelho e quadril [MCCAFFREY; LOCSIN, 2004]. Também auxilia na redução de distúrbios de humor em pacientes submetidos a tratamento com altas doses de quimioterapia seguido de transplante autólogo de células tronco [CASSILETH et al., 2003].

Estudos em músicos e não músicos avaliando as alterações cardiovasculares, cerebrovasculares e respiratórias induzidas por diferentes tipos de música, verificaram que a música lenta (andamento lento) ou meditativa produzia um efeito relaxante, com redução da frequência cardíaca, pressão arterial e ventilação, sendo que a música raga (forma melódica da musica hindu) produzia maior diminuição na frequência cardíaca [BERNARDI et al., 2006]. Por outro lado, o aumento da velocidade das pulsações da música (andamento) pode produzir um efeito excitante, aumentando o ritmo da respiração, a pressão arterial e os batimentos cardíacos em consequência da ativação simpática. Estímulos auditivos tais como uma prece ou um mantra de ioga repetido de forma ritmada, podem alterar a função cardiorrespiratória. A música pode afetar os batimentos cardíacos ou o ritmo circadiano e levar a uma frequência respiratória em harmonia com o andamento musical. Foi relatado que o relaxamento e benefício cardiovascular está presente quando havia uma pausa após a peça musical ter sido tocada [BERNARDI et al., 2006].

Os efeitos terapêuticos da música após cirurgia cardíaca em crianças contribuíram no controle da dor, na ansiedade e na normalização dos sinais vitais [HATEM et al., 2006]. A contribuição da música para o controle da dor e da ansiedade, que são frequentemente inter-relacionadas, pode propiciar uma melhor

evolução pós-operatória e redução da atividade do sistema simpático [HATEM et al., 2006].

1.2 PERCEPÇÃO DA MÚSICA

Além da música influenciar emocionalmente as pessoas, as ondas mecânicas sonoras influenciam todo o corpo. Os receptores cutâneos responsáveis pela percepção de um toque na superfície cutânea ou uma massagem são também os responsáveis pela percepção da vibração e do som. Em nosso corpo existem inúmeras estruturas denominadas de mecanorreceptores que são especializadas em detectar as vibrações do ambiente (FIGURA 8) [LENT, 2001].

As extremidades receptoras das fibras sensoriais formam especializações morfofuncionais características e, por isso, recebem denominações diferentes que incluem os nomes dos histologistas alemães e italianos do século XIX que primeiro as descreveram [LENT, 2001].

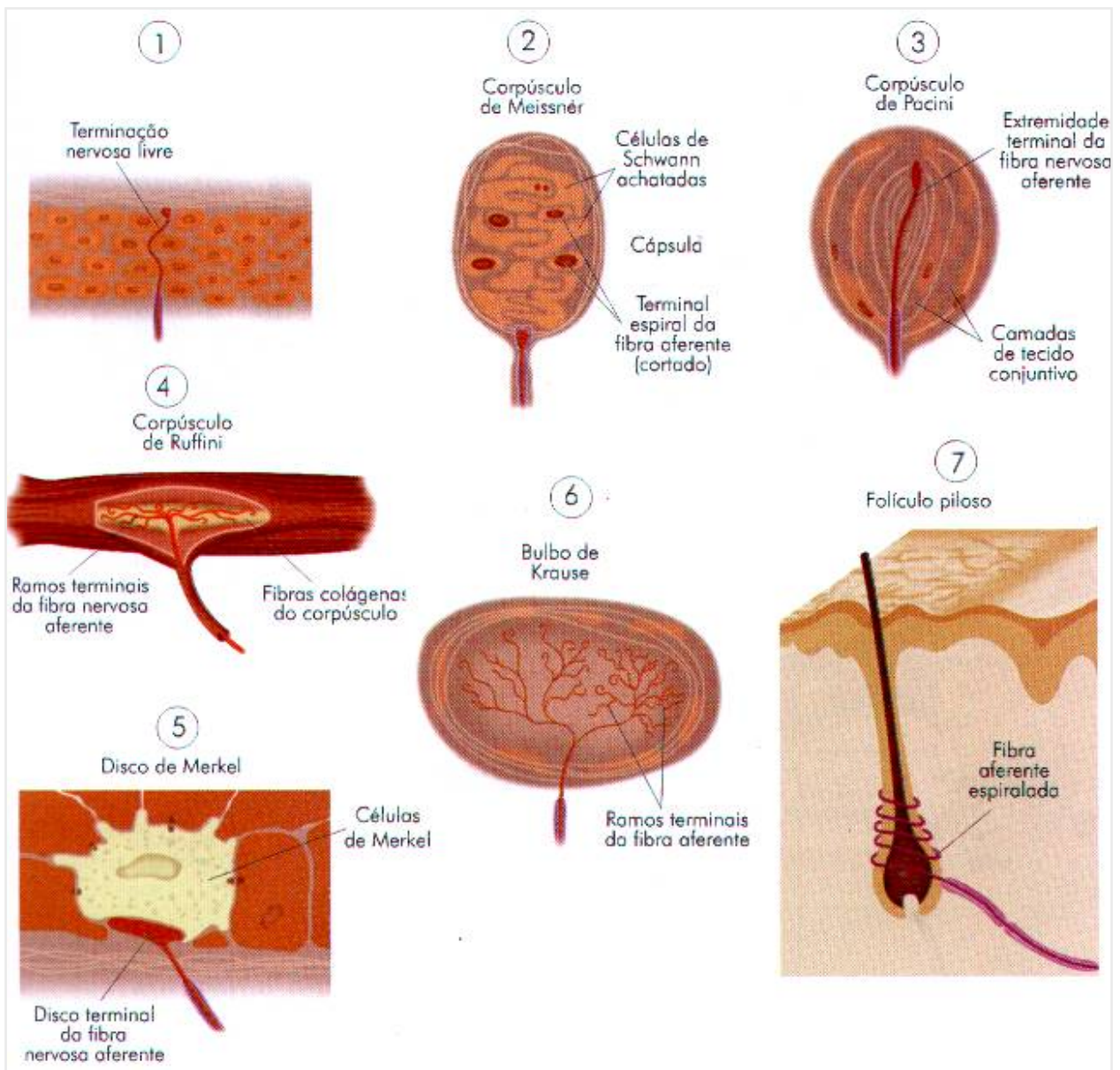


FIGURA 8 - MECANORRECEPTORES DA PELE
 FONTE: LENT (2001)

O amplo conjunto de informações sobre o corpo compõe a modalidade sensorial que conhecemos por somestesia (do latim soma, que quer dizer corpo, e aesthesia, sensibilidade). A capacidade dos animais de reagirem a estímulos que tocam o corpo (somestesia) foi provavelmente a primeira modalidade sensorial a surgir no curso da evolução, existindo já de forma rudimentar nos primeiros seres

unicelulares e especializando-se com o aparecimento do sistema nervoso. Outra característica da somestesia é que ela é a única das modalidades sensoriais ativadas por diferentes formas de energia: mecânica, térmica e química [LENT, 2001].

Embora tato, pressão e vibração sejam frequentemente classificados como sensações distintas, são detectadas pelos mesmos tipos de receptores denominados de mecanorreceptores.

1.3 RECEPTORES CUTÂNEOS

Corpúsculos de Paccini (Mecanoelétrico). *Localizam-se na derme, ossos e paredes das vísceras. São sensíveis a vibrações, podendo discernir vibrações em torno de 50 e 800 Hz (ciclos por segundo) [WERNECK et al., 1984]. São considerados receptores de adaptação rápida porque respondem extremamente rápido a pequenas e ligeiras deformações dos tecidos e, também, emitem seus sinais por meio de fibras nervosas do tipo A Beta, capazes de transmitir mais de mil pulsos por segundo a uma velocidade de 35 a 75 metros/segundo [BEAR et al., 2002] (FIGURA 9).*

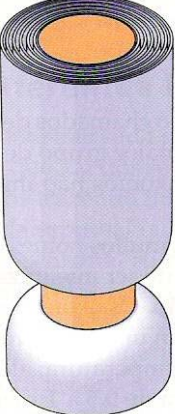



Axônios da pele	A α	A β	A δ	C
Axônios vindos dos músculos	Grupo I	II	III	IV
				
Diâmetro (μm)	13–20	6–12	1–5	0.2–1.5
Velocidade (m/s)	80–120	35–75	5–30	0.5–2
Receptores sensoriais	Proprioceptores do músculo esquelético	Mecanorreceptores da pele	Dor, temperatura	Temperatura, dor, prurido (coceira)

FIGURA 9 - TAMANHOS DE AXÔNIOS AFERENTES PRIMÁRIOS

Os axônios estão em escala entre si, porém 2000 vezes maiores que o tamanho real. O diâmetro de um axônio correlaciona-se com sua velocidade de condução e com o tipo de receptor sensorial ao qual está conectado.

FONTE: BEAR; CONNORS; PARADISO (2002)

O corpúsculo de Paccini é o maior receptor e também o mais estudado. Situa-se profundamente na derme e chega a ter 2 mm de comprimento, com quase 1mm de diâmetro. Transmitem seus impulsos através das fibras A Beta. Possui um campo receptivo grande que pode cobrir um dedo inteiro ou metade da palma da mão, assim como os pontos de Acupuntura Hegu (IG-4) ou Zusanli (E-36). Se uma sonda de estímulo é repentinamente pressionada contra a pele, o corpúsculo de Paccini tende a responder rapidamente no início, mas, em seguida, interrompe seus disparos mesmo quando o estímulo continua, por isso é denominado receptor de adaptação rápida [LENT, 2001]. Constitui-se em um miniórgão especializado, formado por terminações nervosas envolvidas por camadas de tecido conjuntivo que

absorvem parte da estimulação mecânica, tornando-se incapazes de detectar estímulos prolongados, mas altamente diferenciados para assinalar a presença de estímulos vibratórios como um diapasão em um ponto de Acupuntura por exemplo.

Corpúsculos de Ruffini (Mecanoelétrico): *Localizam-se em toda a derme e utilizam fibras A Beta para transmissão de seus estímulos elétricos que geram. São levemente menores que os de Paccini e, como estes, possuem um campo receptivo grande. São de adaptação lenta, por isso, geram uma resposta mais sustentada durante um estímulo prolongado [LENT, 2001].*

Corpúsculos de Meissner (Mecanoelétrico): *Estão localizados na epiderme e participam da captação de estímulos táteis, pressão e vibração. Transmitem seus impulsos através das fibras A Beta. O corpúsculo de Meissner é um receptor tátil de sensibilidade especial. Esses receptores são particularmente abundantes nas pontas dos dedos e nos lábios. Ligeiros movimentos dos pelos do corpo estimulam as fibras nervosas que envolvem a sua base. Possui um décimo do tamanho dos corpúsculos de Paccini, localizam-se nas saliências da pele glabra (pele sem pelos) como nas partes mais altas das impressões digitais. O corpúsculo de Meissner possui um campo receptivo pequeno, com apenas uns poucos milímetros de largura. Respondem melhor em frequências baixas em torno de 50 a 80 Hz [LENT, 2001].*

Discos de Merkel (Mecanoelétrico): *Localizados em toda a epiderme, com pelos e sem pelos, transmitindo estímulos do tato e pressão estática e transmitem seus estímulos pelas fibras A Beta. Os discos de Merkel contêm um terminal nervoso e uma célula epitelial não neural achatada. Os discos de Merkel possuem campos receptivos pequenos, com apenas uns poucos milímetros de largura. Assim como os corpúsculos de Meissner tem um tempo de adaptação lento ao estímulo assim como acontece com os corpúsculos de Ruffini [LENT, 2001].*

1.4 RECEPTORES AUDITIVOS

O ouvido humano é também um grande mecanorreceptor e suas células ciliadas são as responsáveis em gerar os potenciais elétricos transmitidos pelo nervo acústico para o tronco cerebral e posterior conexão com a área auditiva no cérebro. As células receptoras do ouvido derivam embriologicamente da pele [STEVENS, 1968; GILLESPIE; MULLER, 2009]. Filogeneticamente o ouvido originou-se do órgão de equilíbrio de um peixe primitivo que correspondia a linhas laterais ao longo do corpo do peixe, onde existem células ciliadas especializadas em detectar vibrações (FIGURA 10).

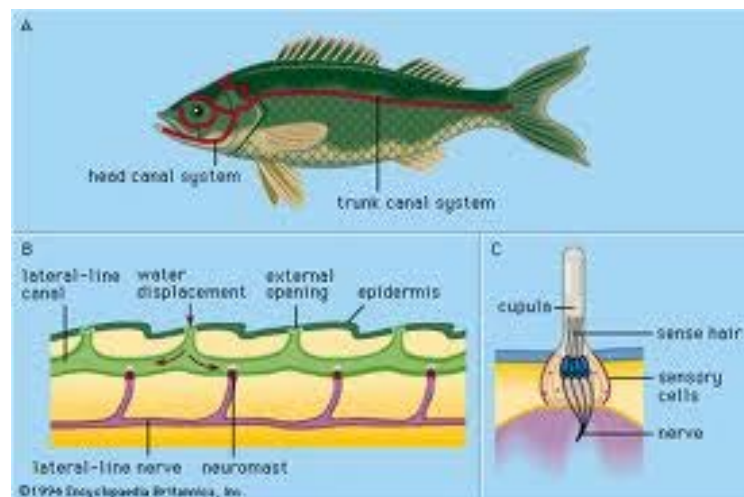


FIGURA10 - A LINHA LATERAL DO PEIXE
 FONTE: ENCYCLOPEDIABRITTANICA (2000)

Especula-se que os canais ou meridianos de Acupuntura seriam a evolução dessas linhas laterais [WEBER, 2004]. Essas observações relacionam os sentidos sensoriais da somestesia e audição como intimamente interligados, sendo a ponte de conexão o sistema vestibular responsável pelo equilíbrio e a sensibilidade cutânea (propriocepção). A propriocepção, portanto tem uma base no ouvido interno (vestíbulo) e outra nos mecanorreceptores da pele e articulações. Em indivíduos

normais a pele ressona em resposta ao estímulo em torno de 15 decibéis, mas em indivíduos com problemas auditivos e vocais a pele também se torna “surda” aumentando o limiar de ressonância para o estímulo sonoro [TOMATIS 1977]. Pesquisa demonstrou que o sistema táctil e auditivo possuem genes em comum e que indivíduos com boa capacidade auditiva também possuem boa capacidade táctil [FRENZEL et al., 2012].

1.5 TRANSMISSÃO E INTEGRAÇÃO DOS ESTÍMULOS SONOROS E VIBRATÓRIOS

Apesar da diversidade dos receptores e suas fibras, no SNC eles podem ser reunidos em dois subsistemas somestésicos diferentes, de acordo com a sua natureza funcional e a organização morfológica correspondente (FIGURA 11).

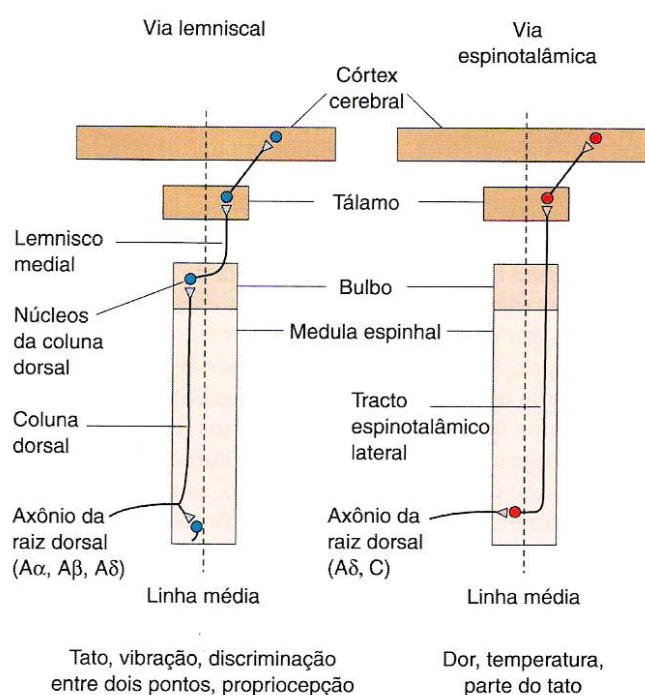


FIGURA 11 - AS DUAS VIAS ASCENDENTES DA SENSÇÃO SOMÁTICA
 FONTE: BEAR; CONNORS; PARADISO (2002)

Um desses sistemas reúne a maioria das fibras que veiculam a submodalidade do tato e as fibras proprioceptivas, que é o subsistema epicrítico, que possui grande capacidade discriminativa e alta precisão sensorial (acuidade) (FIGURA 12).

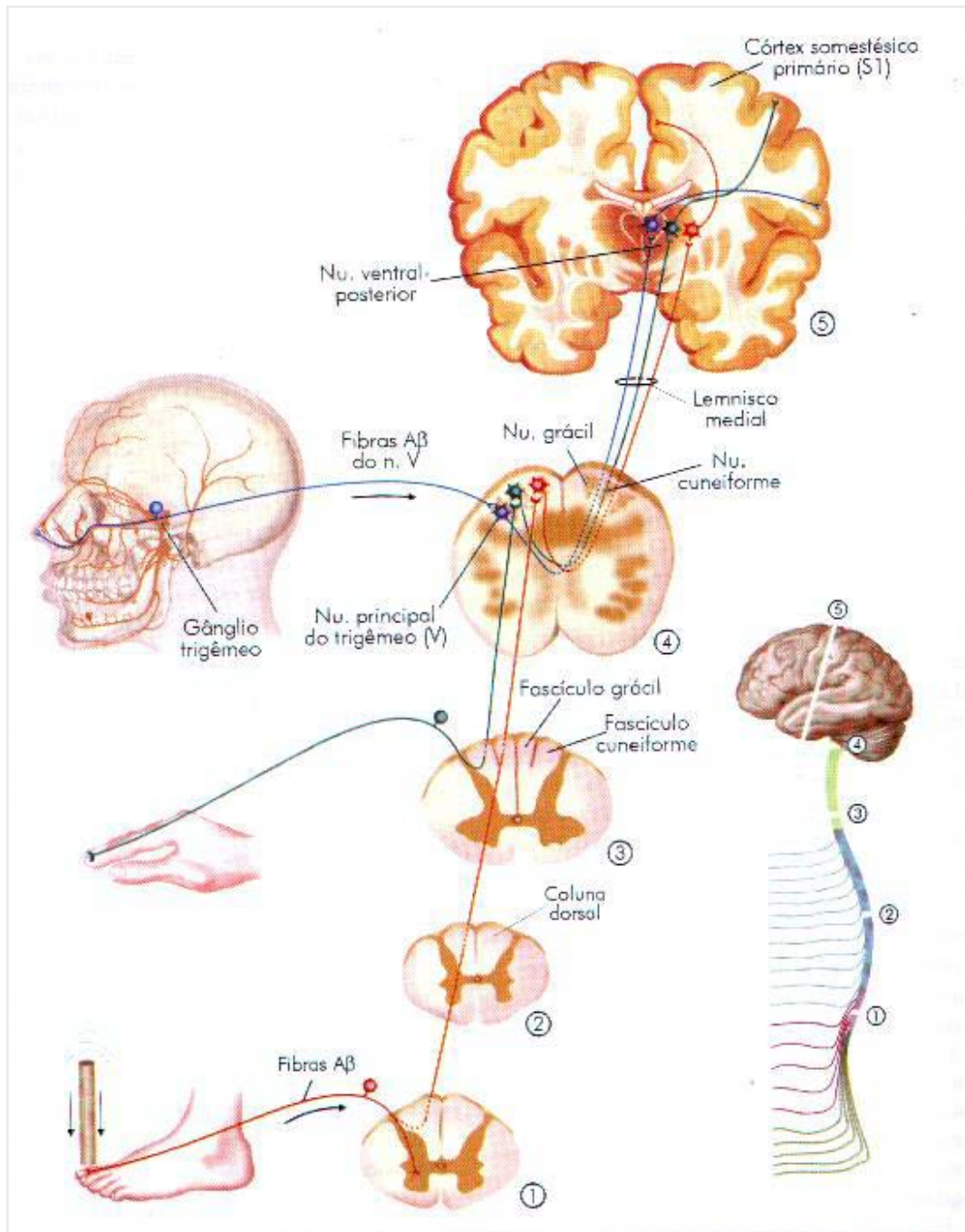


FIGURA 12 - ORGANIZAÇÃO DO SISTEMA EPICRÍTICO
FONTE: LENT (2001)

O segundo é o sistema protopático, que reúne as fibras que veiculam a termossensibilidade e a dor, além de certas fibras táteis de sensibilidade mais grosseira: é um sistema pouco discriminativo e menos preciso (FIGURA 13).

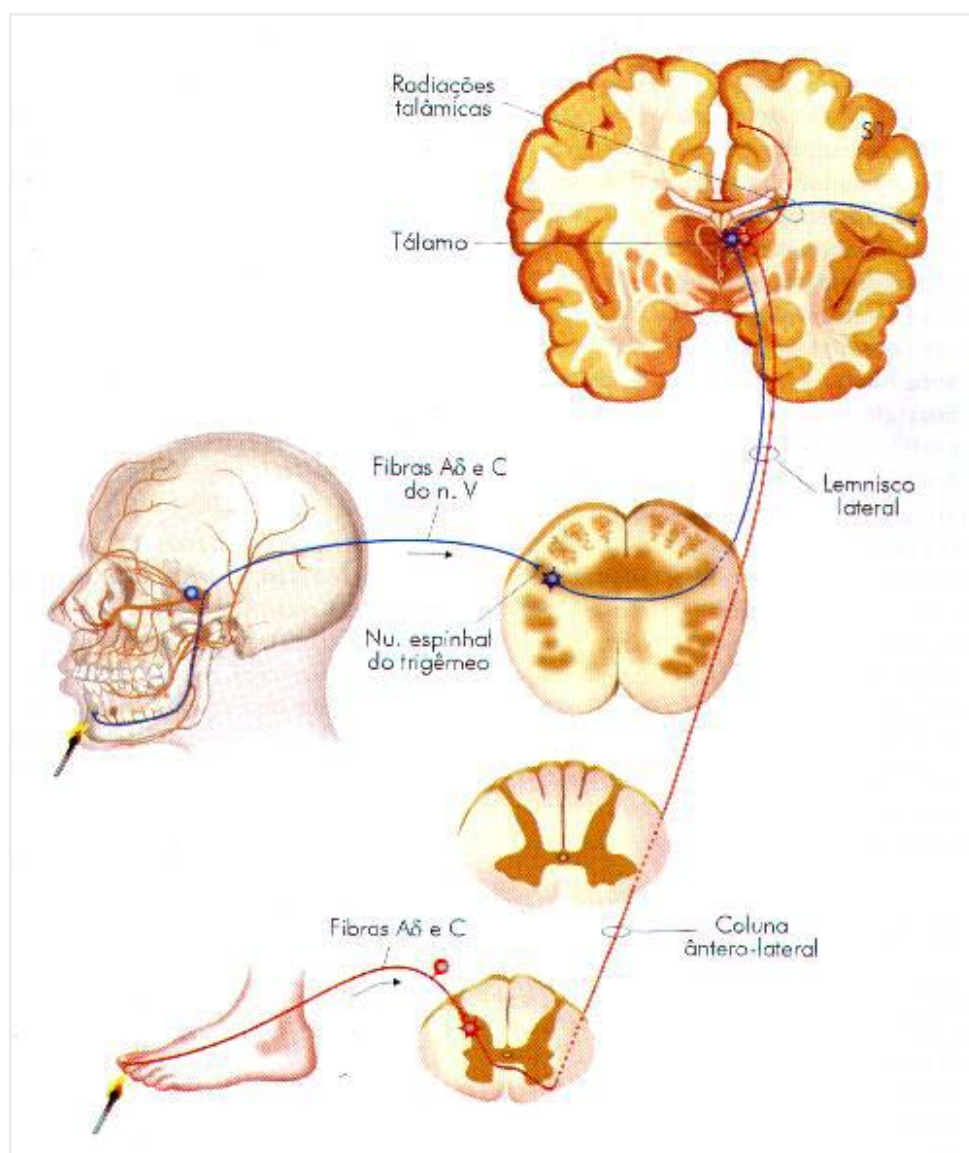


FIGURA 13 - ORGANIZAÇÃO DO SISTEMA PROTOPÁTICO
 FONTE: LENT (2001)

Os impulsos táteis, quando chegam à medula ao mesmo tempo em que os impulsos dolorosos (cada um através de vias aferentes específicas), podem inibir a transmissão sináptica entre o neurônio primário nociceptivo e o neurônio de segunda ordem. Isso acontece por que o estímulo tátil utiliza-se de fibras A Beta mielinizadas

e de condução mais rápida que as fibras que transmitem a dor. Ao serem mais rápidas, essas fibras inibem a transmissão da dor, que utiliza uma via de condução mais lenta (FIGURA 14).

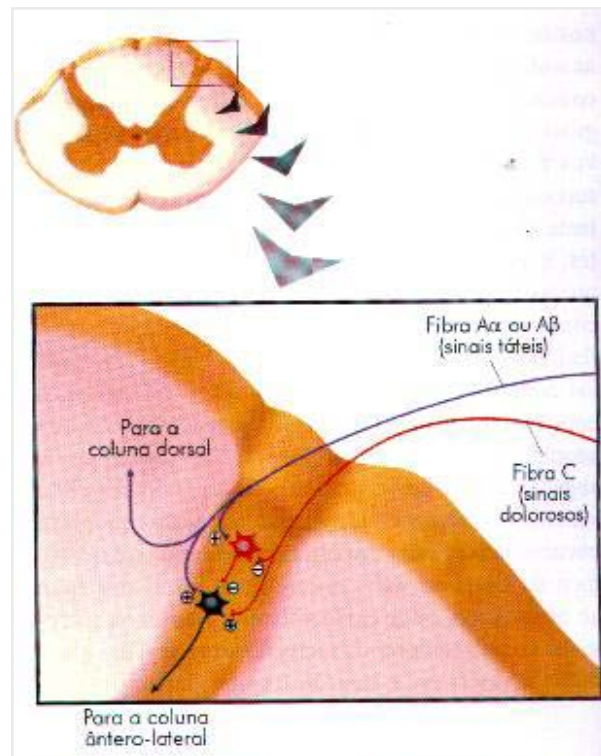


FIGURA 14 - AS COMPORTAS DA DOR
 FONTE: LENT (2001)

1.6 INFLUÊNCIA DOS ESTÍMULOS MUSICAIS E VIBRATÓRIOS NO PORTÃO DA DOR

As “comportas” da dor parecem ser constituídas por interneurônios inibitórios da medula ativados por estimulação táctil concomitante a entrada de informação nociceptiva. A ação desses interneurônios (em vermelho) resulta em bloqueio parcial ou completo da passagem dessa informação nociceptiva para os neurônios de

segunda ordem (em preto), que a conduziram aos níveis superiores do SNC (FIGURA 15).

A descoberta desse circuito simples de bloqueio ou modulação da dor nos anos 60 levou os pesquisadores a propor a teoria da comporta (ou portão) da dor, pela qual a passagem da dor pelos estágios sinápticos intermediários seria controlada por “comportas”, isto é, sinapses inibitórias que se abriam em certas condições, mas poderiam ser fechadas em outras [MELZACK; WALL 1965].

Na fibromialgia há uma hipótese do desequilíbrio das vias de tato epicrítico e protopático levando a uma sensibilização central [STAUD, 2006]. O portão da dor está aberto, e o indivíduo possui uma maior capacidade de percepção da dor. O estímulo da via de tato epicrítico por conduzir sensações mais prazerosas como uma massagem ou a vibração pode contribuir para equilibrar o mecanismo da comporta modulando e aliviando a dor.

As vibrações de baixa frequência são as compreendidas entre 1Hz e 1000Hz, mas a magnitude da resposta biológica situa-se entre 1Hz e 400Hz, sendo sua utilização na Medicina pouco frequente. Suas ações fisiológicas são diversas, sendo que vibrações de 12 Hz aumentam a circulação arteriocapilar; vibrações de pequenas amplitudes provocam vasodilatação com aumento da temperatura cutânea local e aquelas de amplitudes maiores causam vaso constrição [HAGBARTH et al., 1968; CREPON, 1996; FIGUIÉRE et al., 1999]. A vibração na superfície do tórax pode modificar o dinamismo respiratório e a sensação de dispnéia, sendo que a vibração por volta de 100 Hz sobre a parede torácica vibra o pulmão e potencializa a excitação dos receptores pulmonares [BINKS et al., 2001]. Além dessas ações, a vibração de baixa frequência também possui importante ação neuromuscular. Através desses estímulos vibratórios mecânicos durante o reflexo

miotático é possível ativar as terminações primárias e aumentar o influxo aferente final dos fusos musculares (Ia) e produzir uma resposta à vibração, conhecida como Reflexo Tônico de Vibração (RTV). O RTV é a contração sustentada enquanto a vibração perdura e simultaneamente ocorre o relaxamento do seu antagonista [HAGBARTH et al., 1968; RADOVANOVIC et al., 1998]. Além do RTV, a vibração também ativa os corpúsculos de Paccini. A vibração nos corpúsculos de Paccini pode suprimir a transmissão nociceptiva mediada pela via da adenosina atuando nos receptores P1-purinérgicos ao nível da medula espinhal [SALTER; HENRY, 1987].

Os estímulos vibratórios podem reduzir a dor musculoesquelética crônica de diversas origens. A aplicação da vibração pode ser tanto no músculo, quanto no tendão do seu antagonista ou fora da área dolorida de um ponto gatilho com leve pressão de aplicação [LUNDEBERG, 1984]. Apesar de ainda não ser muito conhecido, o uso da terapia vibratória de baixa frequência tem efeito cumulativo e foi observado alívio de dores a longo prazo [HAGBARTH et al., 1968; LUNDEBERG, 1983].

A audição musical também pode equilibrar o mecanismo da comporta da dor, contribuindo para o alívio da dor de natureza crônica. A atividade musical influencia amplas regiões no cérebro, pois todos os níveis do SNC apresentam conexões com os componentes do sistema auditivo [LENT, 2001] (FIGURA 15).

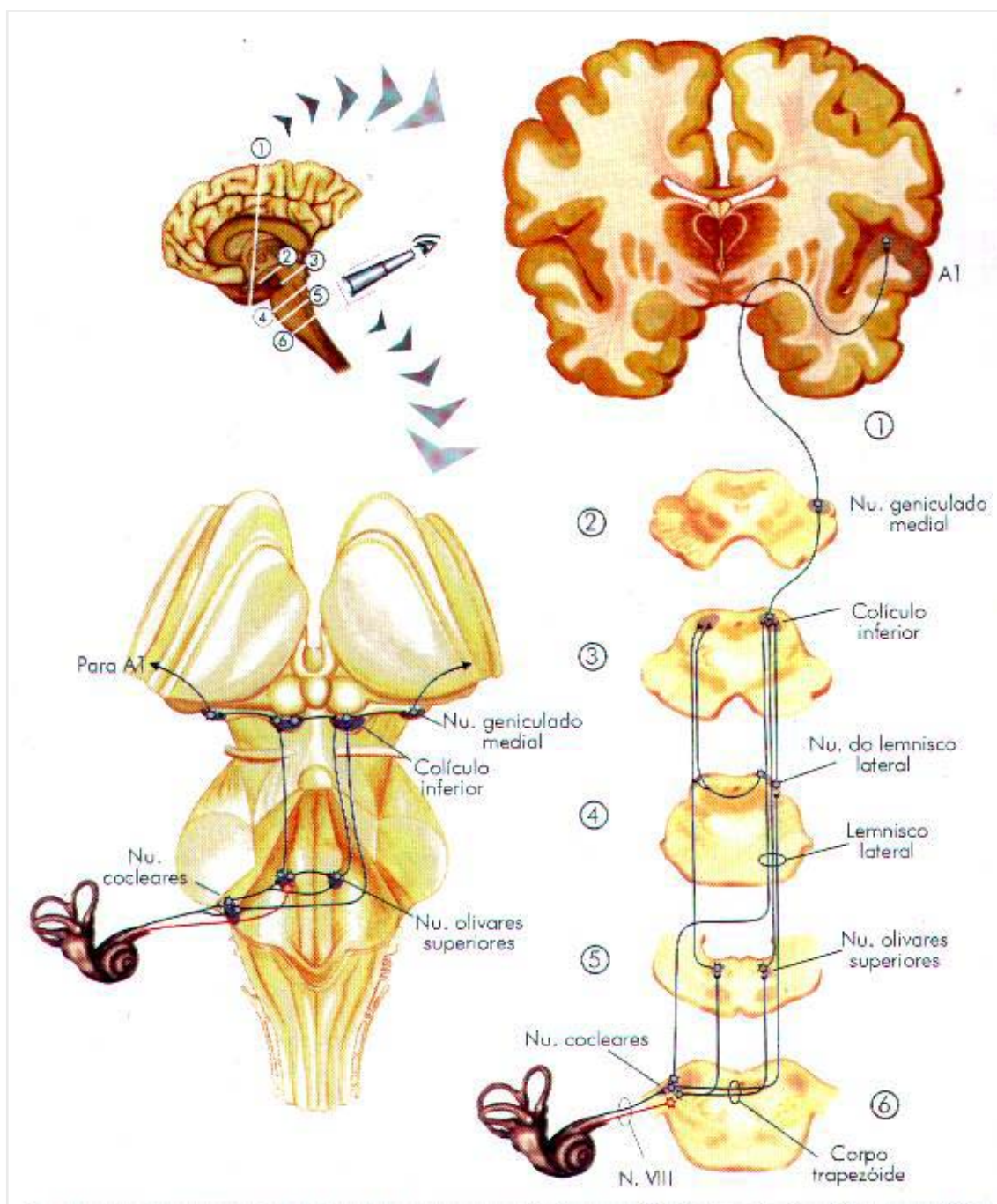


FIGURA 15 - VIAS AUDITIVAS
 FONTE: LENT (2001)

As emoções que a música evoca são interpretadas pelo sistema límbico, tálamo, hipotálamo e córtex cerebral, responsáveis pela modulação das emoções. A grande maioria dos estímulos sensoriais, como a vibração em pontos na pele ou a audição de uma peça musical é interpretada e modulada no tálamo fazendo sinapse

mais especificamente no núcleo ventral posterior do tálamo. O tálamo além de retransmitir os impulsos sensitivos ao córtex, também tem a função de integrá-los e modificá-los. A música estimula o cérebro pelo córtex auditivo sendo, então distribuída para outras regiões cerebrais. Os impulsos provocam um enorme número de conexões e reações químicas no cérebro, dependendo do tipo de música (se já é conhecida, se é alegre ou triste). Nesse momento os estímulos se incorporam aos movimentos internos do organismo. Estudos demonstram que as chamadas respostas ao ritmo na verdade precedem as batidas de compasso externas. Nós antecipamos as batidas, absorvemos os padrões rítmicos assim que os ouvimos e estabelecemos nossos próprios modelos ou gabaritos internos desses padrões [SACKS, 2007].

1.7 PROCESSAMENTO ENCEFÁLICO DOS ESTÍMULOS SONOROS E MUSICAIS E INFLUÊNCIA NAS CONEXÕES INFRA-CEREBRAIS

Os núcleos olivares (FIGURA 15) são responsáveis pela decodificação de dois sons enviados simultaneamente aos ouvidos denominado de audição binaural. É esta estrutura que integra a diferença entre as frequências ouvidas pelo ouvido [OSTER, 1973]. Os pulsos que contem o batimento binaural podem condicionar ritmos neurais específicos conhecidos como padrões de onda cerebral com os seus consequentes efeitos no cérebro [LANE et al., 1998; PADMANABHAN, 2005]. Estas pesquisas tem demonstrado que os diferentes estados da mente podem ser induzidos através da audição de pulsos de som que igualam a velocidade das ondas cerebrais. Quando o cérebro “ouve” estes pulsos, ele tende a se alinhar com eles, induzindo ao estado apropriado de atividade de onda cerebral [HUTCHISON 1986].

1.8 EFEITOS FISIOLÓGICOS E BIOQUÍMICOS DA MÚSICA NO CÉREBRO

Pesquisas utilizando Ressonância Magnética funcional (RMF) demonstraram que a audição da música modula atividade em estruturas mesolímbicas envolvidas nos processos de recompensa incluindo o núcleo accumbens (NAc) e área tegmental ventral (ATV), os quais estão envolvidos na regulação autonômica e resposta fisiológica a recompensa emocional do estímulo. Respostas no NAc e ATV foram correlacionadas e associadas a liberação de dopamina em resposta a música [BLOOD;ZATORE, 2001; MENON; LEVITIN, 2005].

A música também pode produzir sintomas físicos, como induzir alterações no ritmo respiratório e cardíaco [BERNARDI et al., 2006] e sensações corporais como arrepios e tremores [BLOOD;ZATORE, 2001]. Outros estudos de natureza neuroquímica demonstraram que a experiência musical, além de tranquilizante, aumenta a expressão de mediadores químicos como as endorfinas e endocanabinóides, diminuindo os níveis de interleucina [BOSO et al., 2006; STEFANO et al., 2004]. Além de liberação de endorfinas e dopamina, a música pode produzir alguns efeitos físicos pela produção e liberação periférica de Óxido Nítrico (ON). Esta molécula pode atuar no tônus vasomotor periférico induzindo vasodilatação, aquecimento local da pele e redução da pressão sanguínea [RAMCHANDRA et al., 2005]. O ON pode também ser liberado através da eletroacupuntura (EA) [MA, 2004], que ativa os núcleos grácil e sua projeção para o tálamo [MA; LI, 2002]. O núcleo grácil é um centro de integração para informações cutâneas e viscerais, possuindo uma função no processamento de dor somática e visceral [AL CHAER et al., 1997]. Outras substâncias, incluindo serotonina,

catecolaminas, e aminoácidos como glutamato e GABA são propostos para mediar certos efeitos cardiovasculares e analgésicos da acupuntura. Além disso, a L-arginina derivada do ON no núcleo grácil contribui pela resposta neuronal da EA [MA; LI, 2002].

Pelo fato da fibromialgia ser uma doença multifatorial, o tratamento deve ser multifacetado, sendo que em alguns casos os medicamentos não conseguem resolver os inúmeros sintomas que o paciente apresenta. A interação medicamentosa entre os diversos fármacos, às vezes necessária para controlar os sintomas geram com frequência inúmeros efeitos colaterais.

Além de medicamentos, fisioterapia, exercícios, outros tratamentos de origem não farmacológica devem ser estudados, pesquisados e utilizados para o tratamento e alívio do sofrimento humano.

Neste estudo analisamos o efeito da música em combinação com a vibração em pontos de Acupuntura em pacientes com fibromialgia. A utilização concomitante da música em combinação com o estímulo vibratório em pontos de acupuntura tem por objetivo influenciar vias ascendentes e descendentes da dor de uma maneira simultânea e sincronizada e verificar a eficácia desta técnica no tratamento da fibromialgia.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

1) Estudar o efeito da música e vibração como agentes terapêuticos na fibromialgia.

2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

2) Comprovar a eficácia do aparelho denominado Acusom no tratamento da fibromialgia.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 CASUÍSTICA

1. Foram estudados 120 pacientes do sexo feminino, com diagnóstico de fibromialgia, em tratamento no ambulatório, com no mínimo 6 meses de duração. A idade das pacientes variou entre 30 e 60 anos e o tempo de doença entre 2 e 40 anos (TABELAS 1 e 2 e APÊNDICE A).

As pacientes foram divididas em quatro grupos de acordo com o procedimento a ser executado. O grupo 1 (Completo) aparelho integrando a música e a vibração durante 30 minutos; O grupo 2 (Controle) ficou 30 minutos com fones de ouvido e vendas nos olhos sem estímulo; O grupo 3 (Música) ouviu a sequência musical através de fones de ouvido 30 minutos; O grupo 4 (Vibração) sentiu a vibração em pontos na pele 30 minutos; Os grupos dos pacientes em estudo eram homogêneos tanto quanto a idade e o tempo de doença (TABELAS 1 e 2).

TABELA 1 - IDADE DOS GRUPOS

Grupo	IDADE						Valor de p
	n	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio padrão	
Completo	30	49,1	49,0	36,0	56,0	4,3	
Controle	29	48,4	49,0	30,0	56,0	6,2	
Música	28	46,8	49,0	31,0	56,0	7,7	
Vibração	30	49,1	49,5	33,0	60,0	6,4	0,447

*ANOVA com um fator, $p < 0,05$

TABELA 2 - TEMPO DE DOENÇA

Grupo	TEMPO DE DOENÇA						Valor de p
	n	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio padrão	
Completo	30	8,5	8,0	2,0	18,0	4,3	
Controle	28	7,4	7,0	2,0	19,0	3,9	
Música	28	8,0	7,0	2,0	40,0	6,8	
Vibração	29	8,7	8,0	2,0	30,0	5,7	0,689

*Teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis, $p < 0,05$

3.1.1 Critérios de inclusão

Foram escolhidos pacientes do sexo feminino entre 30 e 60 anos com diagnóstico de fibromialgia, seguindo os critérios do American College of Rheumatology (ACR). Seguindo os critérios do ACR, as pacientes deveriam ter: 1) Sintomas durante a semana anterior e com no mínimo 3 meses de duração com base total de 19 áreas dolorosas do corpo; 2) Fadiga; 3) Acordar cansada; 4) Problemas cognitivos (memória e pensamento); 5) Ausência de outros problemas de saúde que poderiam explicar a dor [WOLFE et al., 1990].

3.1.2 Critérios de exclusão

Pacientes com diagnóstico de: diabetes, esclerose múltipla, alcoolismo, polineuropatias, insuficiência renal, epilepsia, esquizofrenia, psicoses. Indivíduos com dificuldade em manter-se em decúbito dorsal (asma, enfisema, bronquite, hérnia de hiato) e gestantes.

3.1.3 Medicamentos utilizados

As pacientes utilizavam as seguintes medicações, que foram mantidas durante o período de estudo:

<i>Antiinflamatórios e aspirina</i>	<i>16 casos</i>
<i>Antidepressivos tricíclicos</i>	<i>42 casos</i>
<i>Antidepressivos</i>	<i>49 casos</i>
<i>Benzodiazepínicos</i>	<i>13 casos</i>
<i>Indutores do sono</i>	<i>5 casos</i>
<i>Analgésicos (Paracetamol e tramadol)</i>	<i>85 casos</i>
<i>Neuromoduladores</i>	<i>22 casos</i>

3.2 METODOLOGIA

Os pacientes em cada grupo foram submetidos a um estímulo diferente, conforme já foi descrito acima. A escolha dos pacientes foi alocada randomicamente. Os pacientes foram avaliados no início de cada sessão utilizando o questionário Fibromialgy Impact Questionary e Health Assesstment Questionnaire, e vinte dias após a última sessão, para cada paciente de cada grupo. O número de sessões foi de 5 para cada paciente.

O Fibromialgy Impact Questionary (FIQ) foi desenvolvido no final de 1980 por clínicos do Oregon Health & Science University (OHSU) para determinar o espectro total de problemas relatados a fibromialgia. Foi publicado pela primeira vez em 1991 e modificado em 1997 e 2002 para melhor refletir a compreensão corrente

da fibromialgia e corrigir limitações do FIQ original mantendo as propriedades essenciais do mesmo. O FIQ foi traduzido e validado para o português [MARQUES et al., 2006]. O questionário avalia questões relacionadas a capacidade funcional, situação profissional, distúrbios psicológicos e sintomas físicos. É composto por 19 questões organizadas em 10 itens. Os itens correspondem às informações sobre a capacidade para fazer compras, lavar roupas, preparar refeições, lavar pratos, arrumar a cama, andar várias quadras, trabalhar no quintal, visitar amigos e parentes, dirigir carro, andar de ônibus. O impacto geral contém 2 itens perguntando a respeito do número de dias que sentiu-se bem e o número de dias que esteve incapaz para o trabalho por causa dos sintomas da fibromialgia. Os sintomas são classificados em 7 itens utilizando a escala numérica analógica de dor (0-10) onde os pacientes quantificam a dificuldade para o trabalho, dor, fadiga, cansaço matinal, rigidez, ansiedade e depressão. Os itens de função física nas versões do FIQ de 1991 e 1997 são avaliados em uma escala numérica de 0-3 que melhor reflete a habilidade do paciente em realizar atividades (0 = sempre, 1 = a maioria das vezes, 2 = ocasionalmente, 3 = nunca). Os itens de impacto geral são avaliados em uma escala numérica de 0-7 para o número de dias que o paciente sentiu-se bem e o número de dias que o paciente não foi ao trabalho, respectivamente. Os itens dos sintomas da escala numérica analógica (0-10) com os altos números indicando grande sintomatologia. O valor total do FIQ vai de 0-100. Quanto maior o escore maior é o impacto da fibromialgia na qualidade de vida [WOLFE et al., 1990; BENNETT, 2005; MARQUES et al., 2006]. (ANEXO A e B).

Os grupos eram homogêneos no FIQ antes dos procedimentos, conforme podemos verificar na TABELA 3.

TABELA 3 - VALORES FIQ PRÉ TRATAMENTO

Grupo	FIQ ANTES DO TRATAMENTO						Valor de p*
	N	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio padrão	
Completo	30	74,46	77,67	12,76	98,67	17,10	
Controle	30	77,86	79,93	53,38	97,67	10,68	
Música	30	72,08	74,21	14,76	91,57	15,63	
Vibração	30	68,12	69,00	27,33	95,00	16,31	0,101

*Teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis, $p < 0,05$

O **Health Assessment Questionnaire (HAQ)** foi originalmente desenvolvido em 1978 por James F. Fries e Colegas da Universidade de Stanford. O artigo original, publicado em 1980 tem sido o mais citado artigo na literatura reumatológica. O HAQ avalia funções da vida diária e inclui questões para determinar o grau de dificuldade e necessidade de ajuda e assistência em atividades do dia a dia. As informações considerando o grau de dificuldade derivam de 20 questões agrupadas em 8 categorias associadas a atividades específicas e dificuldades funcionais [PINCUS et al., 1983]. Existem 4 possíveis respostas para as questões: sem nenhuma dificuldade = 0; com alguma dificuldade = 1; com muita dificuldade = 2; incapaz para realizar = 3 (ANEXO C). Os grupos eram homogêneos na avaliação do HAQ antes dos tratamentos (TABELA 4).

TABELA 4 - VALORES HAQ PRÉ TRATAMENTO

Grupo	HAQ ANTES DO TRATAMENTO						Valor de p*
	n	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio padrão	
Completo	30	1,93	2,00	0,75	2,50	0,46	
Controle	30	1,75	1,88	0,75	2,63	0,49	
Música	30	1,85	1,81	0,88	2,50	0,38	
Vibração	30	1,75	1,75	0,88	2,50	0,46	0,385

*Teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis, $p < 0,05$

3.3 EQUIPAMENTO (ESTIMULADOR VIBRO MUSICAL)

Foi utilizado neste trabalho o estimulador vibro musical (patente UM 8301851-4U, depósito em 29/09/2003 e publicado em 07/06/2005, RPI 1796) desenvolvido em associação com a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Este aparelho possibilita integrar o estímulo auditivo em sincronia com o estímulo tátil. A mesma frequência auditiva que é ouvida é sentida na pele em forma de vibração.

O aparelho contém um programa desenvolvido para programar os vários tons (frequências) musicais em uma faixa de frequência de 32 Hz (Dó1) até 128 Hz (Dó3). Estas frequências são transmitidas na pele através de transdutores cutâneos e ouvidas através de fones de ouvido. Contém cinco saídas para transdutores que emitem as frequências programadas na pele e são fixados em pontos de acupuntura. Além dos transdutores existem mais duas saídas para fones de ouvido, uma para o pesquisador e outra para o paciente e uma entrada para aparelho de som com CD.

O programa desenvolvido possibilita utilizar as frequências de uma maneira musical, isto é, podem-se utilizar os intervalos musicais harmônicos como oitavas (Dó-Dó), quintas (Dó-Sol), terças (Dó-Mi). Estes são os intervalos básicos, com os quais as pessoas se identificam e estão na maioria das músicas. Os intervalos são percebidos na pele em pontos de Acupuntura com relações simétricas entre si [SCHOROEDER, 2013]. É possível projetar no corpo o acorde perfeito maior e os intervalos da Série Harmônica. O som grave é projetado na região do púbis, o médio ao nível do tórax e o som agudo são projetados no centro da testa ao nível da glabella.

O programa também possibilita configurar as frequências de acordo com a tonalidade da música executada. As músicas escolhidas estão na mesma tonalidade ou em tonalidade harmônica em relação às frequências incididas nos transdutores e no fone de ouvido (FIGURA16).



FIGURA 16 - O APARELHO E COMPONENTES
FONTE: O AUTOR (2010)



FIGURA 17 - O PROCEDIMENTO
FONTE: O AUTOR (2014)



FIGURA 18 - O PONTO IG-4
FONTE: O AUTOR (2014)



FIGURA 19 – O PONTO F-3
FONTE: O AUTOR (2014)

3.4 PROCEDIMENTOS DO ESTUDO

Os pacientes deitavam em uma maca em decúbito dorsal (FIGURA 17). Foi colocado um fone de ouvido e fixado cinco transdutores nos seguintes pontos de acupuntura tradicionalmente utilizados para o tratamento da dor, distúrbios da ansiedade e sono: 1) IG-4 (64Hz) na mão direita entre os dois metacarpos (FIGURA 18); 2) F-3 (32 Hz) no pé esquerdo entre os dois metatarsos (FIGURA 19); 3) Yintang (64 Hz) entre os olhos na glabella; 4) VC-15 (48Hz) na ponta do apêndice xifoide; 5) Ren-4 (32 Hz) na pélvis (quatro dedos abaixo da cicatriz umbilical (FIGURA 17). Os transdutores foram fixados na pele através de um disco adesivo de dupla face da mesma medida do transdutor.

Os olhos foram vendados com óculos escuros. Acionou-se o aparelho de som com CD-ROM e a música foi executada. Após adequar a intensidade do som nos

fonos de ouvido foi acionado o programa do aparelho e as frequências pré-programadas foram emitidas através do fone de ouvido e misturadas com a música e os transdutores na pele. (Procedimento completo). As frequências ouvidas e sentidas eram intermitentes (1 minuto de vibração + 10 segundos de pausa).

As músicas escolhidas foram uma sequência de peças clássicas do compositor Johann Sebastian Bach. 1. Concerto de Brandenburgo No 4 em Sol maior Presto (5:14) 2. Concerto de Brandenburgo No 6 em Si bemol Allegro (7:02) 3. Jesus Alegria dos Homens (2:27) Sol - Moderato 4. Concerto de Violino em Lá menor – Andante (6:51) 5. Ária da corda Sol – Largo - (5:40).

A escolha de Bach foi devido ao fato do compositor ser o mais sistemático e científico dos compositores clássicos além do fato de sua música se manifestar em várias culturas. Villa Lobos compôs a suas Bachianas Brasileiras por acreditar que Bach representa um fundo folclórico de todas nações. Em torno desta música ele construiu a série das Bachianas, onde se exploram semelhanças entre o estilo de Bach e certas características da música brasileira como as modinhas e a virtuosidade dos chorões [GEIRINGER, 1985].

A duração da sequência musical foi de 30 minutos, que foi o tempo de duração do procedimento. Os tons da sequência musical foram afinados com os tons das frequências utilizadas pelo aparelho. A sequência musical seguiu um processo descendente de andamento musical. Iniciou com um Presto (168-200 Bpm), Allegro (120-168 Bpm), Andante (76-108 Bpm), Adágio (66-76 Bpm) como andamento alvo [WEBER, 2010].

As tonalidades das músicas foram harmônicas entre si (sons consonantes) e a nível espacial, o qual é expresso na pele foram simétricas (combinação de pontos) [JENNY, 1974; BEAULIEU, 1987]. Esta mesma relação de simetria foi projetada nos

transdutores na pele, através dos intervalos musicais que são incididos na pele. Por exemplo: Dó 32 Hz e Dó 64 Hz formando um intervalo de oitava que corresponde a fração numérica de 1/2. Dó 32 Hz e Sol 48 Hz formando um intervalo de quinta que corresponde a fração numérica de 2/3.

Os intervalos musicais ao serem ouvidos através de fones de ouvido geraram o fenômeno psicoacústico conhecido como batimento binaural (binaural beat) [OSTER,1973]. O batimento binaural é uma resposta no centro da audição localizada no cérebro e pode ser utilizado para condicionar ritmos neurais específicos [LANE,1998]. A diferença binaural foi de 16 Hz e corresponde a diferença entre as frequências utilizadas (32 Hz- 48 Hz) estando relacionada ao ritmo cerebral Beta. (orelha direita 32 Hz, orelha esquerda 48 HZ).

A pesquisa foi realizada no ambulatório de Reumatologia do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná, tendo como responsável do ambulatório o Dr. Eduardo Paiva, e no Centro de Estudos de Acupuntura do Paraná (CESAC-PR) tendo como responsável a Dra. Claudia Hideco.

Devido à dificuldade de padronizar o procedimento e a necessidade de aumentar o número de atendimentos foi necessário mudar do Hospital de Clínicas (HC) para o CESAC-PR (Centro de Estudos de Acupuntura do Paraná). Ao todo foram atendidas as nove primeiras pacientes no HC o restante no CESAC-PR. O CESAC-PR possui salas climatizadas e trabalho de secretaria que possibilitou a pesquisa. Para otimizar o procedimento e atender mais pacientes foi preciso ter 3 aparelhos configurados com as mesmas frequências e três salas simultâneas com ambiente padronizado igualmente para cada procedimento de cada grupo.

3.5 MÉTODOS ESTATÍSTICOS

Os resultados obtidos no estudo foram descritos por médias, medianas, valores mínimos, valores máximos e desvios padrões. Para avaliação da homogeneidade dos grupos em relação à idade foi considerado o modelo de análise da variância (ANOVA) com um fator. Em relação ao tempo de doença foi usado o teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis. Para a comparação dos grupos em relação às avaliações do FIQ e do HAQ, foi considerado o teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis. Para avaliação do efeito da terapia dentro de cada grupo (antes x depois), foi considerado o teste não-paramétrico de Wilcoxon. Valores de $p < 0,05$ indicaram significância estatística. Os dados foram analisados com o programa computacional Statistica v.8.03.5.

4 RESULTADOS

4.1 RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO FIQ

4.1.1 Avaliação do efeito do tratamento dentro de cada grupo

Na comparação intragrupos no questionário FIQ não houve diferença significativa entre o antes e depois ($p = 0,160$). Para tanto, em cada uma das comparações, testou-se a hipótese nula (não existe diferença entre os tratamentos) de reduções iguais nos quatro grupos, versus a hipótese alternativa (existe diferença entre os tratamentos) de pelo menos um dos grupos com redução diferente dos demais.

Na tabela abaixo são apresentados os valores de p dos testes estatísticos.

TABELA 5 - COMPARAÇÃO INTRAGRUPOS EM RELAÇÃO ÀS DIFERENÇAS APÓS O TRATAMENTO

Variável	Grupo	n	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão	Valor de p *
Redução de FIQ entre o momento antes e depois	Completo	30	20,72	15,84	-13,76	67,91	22,60	0,160
	Controle	30	9,93	7,08	-18,99	59,19	20,45	
	Música	30	12,22	7,65	-13,25	62,12	19,12	
	Vibração	30	8,77	7,71	-20,63	54,53	13,83	

4.1.2 Comparação intragrupos em relação às diferenças após o tratamento

A análise do FIQ, comparando os valores antes da primeira sessão e após a última, mostrou que todos os grupos mostraram redução significativa (TABELA 6). No entanto, o nível de significância foi maior no grupo completo (combinação de música e vibração), embora, também isoladamente os grupos música e vibração mostraram redução importante.

4.1.2 Avaliação intragrupos

TABELA 6 - INFLUÊNCIA DA VIBRAÇÃO, MÚSICA E COMBINAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS NO QUESTIONÁRIO FIQ EM PACIENTES COM FIBROMIALGIA NOS DIFERENTES GRUPOS

Grupo	Número de casos	ANTES	DEPOIS	* p=(Wilcoxon)
		Média ± SD Mediana (Mínimo-máximo)	Media± SD Mediana (Mínimo-maximo)	
Completo	30	74,49 ±17,28 78,17 (12,76-98,67)	53,76 ± 23,29 55,81 (11,62-93,91)	<0,001
Controle	30	76,93±11,44 78,84 (50,28-97,67)	67,01 ± 23,62 72,10 (13,62-98,34)	0,035
Música	30	71,75 ±15,36 74,23 (14,76-91,59)	59,53 ± 21,67 60,70 (15,86-93,67)	0,024
Vibração	30	68,10±16,30 69,01 (27,33-95,02)	59,33 ± 20,88 62,02 (11,66-89,81)	0,001

SD: Desvio Padrão; * Avaliação do efeito do tratamento dentro de cada grupo

No gráfico abaixo podem ser visualizados os resultados obtidos no estudo de FIQ

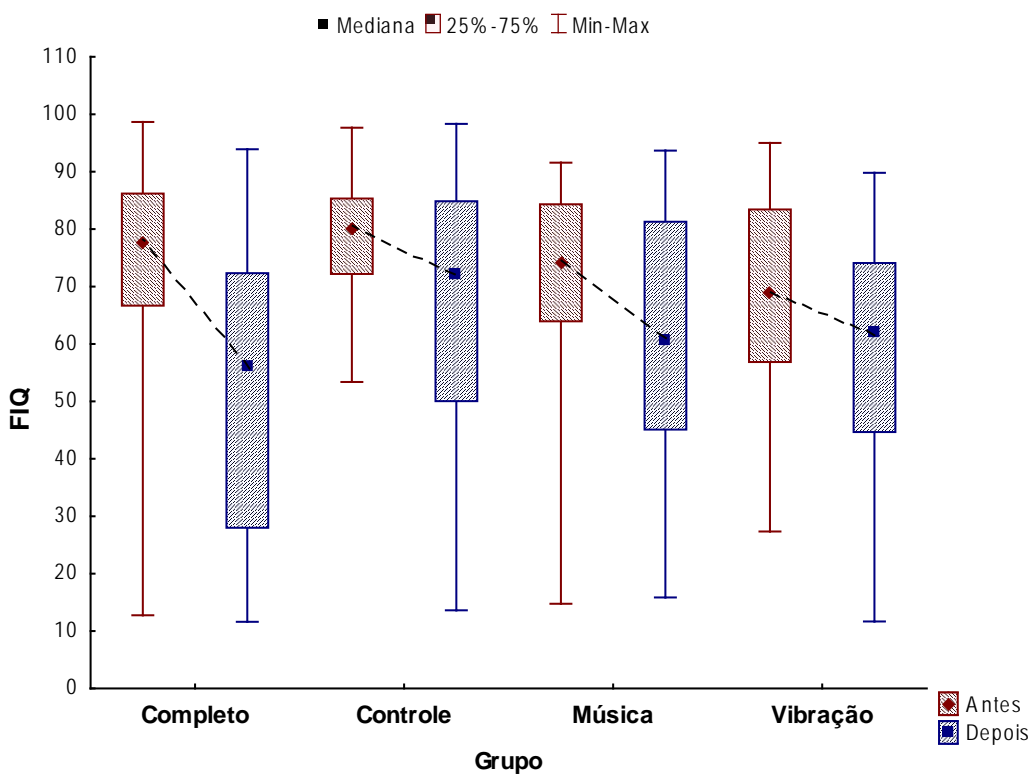


GRÁFICO 1 RESULTADOS OBTIDOS NO ESTUDO DE FIQ

4.2 RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO HAQ

A análise do Health Assessment Questionnaire (HAQ), comparando os valores antes da primeira sessão e após a última, mostrou que todos os grupos mostraram redução significativa. No entanto novamente o nível de significância foi maior no grupo completo (combinação de música e vibração).

Antes dos procedimentos o HAQ foi aplicado e não havia diferença estatística

(TABELA 4)

4.2.1 Avaliação intragrupos

TABELA 7 - INFLUÊNCIA DA VIBRAÇÃO, MÚSICA E COMBINAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS NO QUESTIONÁRIO HAQ EM PACIENTES COM FIBROMIALGIA

Grupo	Número de casos	ANTES	DEPOIS	* p= (Wilcoxon)
		Média ± SD Mediana (Mínimo-máximo)	Media± SD Mediana (Mínimo-maximo)	
Completo	30	1,93 ±0,47 2,00 (0,75-2,50)	1,44 ± 0,67 1,63 (0,38-2,38)	<0,001
Controle	30	1,75 ±0,49 1,88 (0,75-2,63)	1,61 ± 0,51 1,75 (0,63-2,38)	0,016
Música	30	1,85 ±0,38 1,81 (0,88-2,50)	1,56 ± 0,44 1,50 (0,63-2,38)	0,008
Vibração	30	1,75 ±0,46 1,75 (0,87-2,50)	1,38 ± 0,64 1,38 (0,00-2,75)	0,015
<i>KruskalWallis</i>		0,365	0,036	

SD: Desvio Padrão; * Avaliação do efeito do tratamento dentro de cada grupo

No gráfico abaixo podem ser visualizados os resultados obtidos no estudo de HAQ

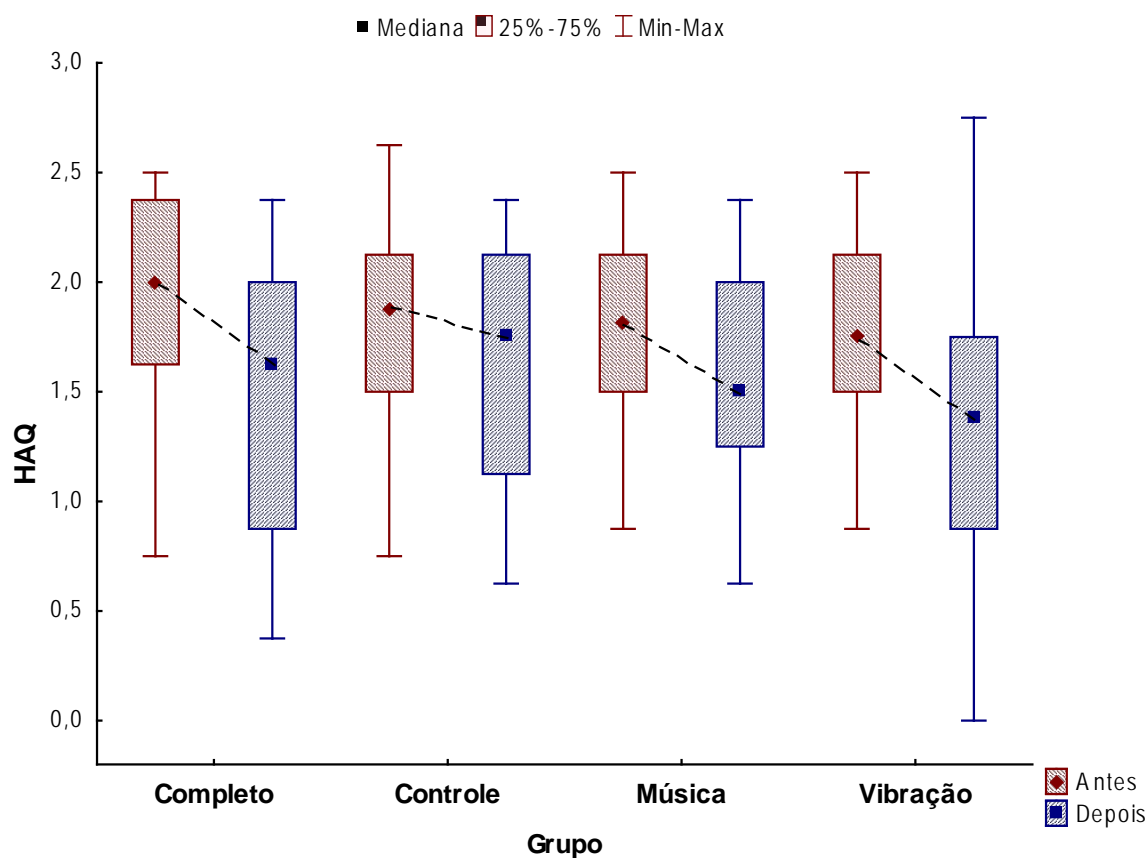


GRÁFICO 2 - RESULTADOS OBTIDOS NO ESTUDO DE HAQ

No questionário HAQ ao comparar os escores do antes da primeira sessão (basal) e a avaliação final, foi encontrado redução significativa em todos os grupos, inclusive o grupo controle ($p=0.016$), que foi semelhante ao grupo de vibração. Nos outros grupos de música e completo, os escores se reduziram ainda mais, principalmente no procedimento completo que combinava estímulos vibratórios e música ($p < 0.001$) (TABELA 7).

A comparação intergrupos mostrou que havia diferença estatisticamente significativa ($p=0,036$). Os grupos foram comparados dois a dois. A comparação intergrupos mostrou que houve diferença significativa ($p=0,004$) entre o grupo

controle e o completo. Na tabela abaixo são apresentados os valores de *p* dessas comparações.

4.2.2 Comparação intergrupos

TABELA 8 - COMPARAÇÃO DOS GRUPOS QUESTIONÁRIO HAQ

GRUPO SOB COMPARAÇÃO	VALOR DE P* (ANTES X DEPOIS)
Completo x Controle	0,004
Completo x Música	0,098
Completo x Vibração	0,294
Controle x Música	0,211
Controle x Vibração	0,064
Música x Vibração	0,541

*Teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis, $p < 0,05$

5 DISCUSSÃO

Existem várias maneiras de estimular pontos de acupuntura, tais como agulhas, massagem, luz, calor, eletricidade, vibração e música. Ainda não estão esclarecidos todos os mecanismos de ação da acupuntura. Isso tem criado a falsa noção de que seus resultados clínicos se devam principalmente ao efeito placebo.

Para esclarecer confusões e melhor compreender o efeito placebo nos estudos clínicos é necessário contextualizar placebo, mudando o foco de um conteúdo inerte ou procedimento sham (falso) para uma intervenção placebo consistindo de um tratamento simulado. Evidências indicam que o efeito placebo é um fenômeno psicobiológico genuíno atribuído à totalidade do contexto terapêutico [PRICE et al., 2008, MILLER et al., 2008].

Este contexto psicossocial em torno do paciente é composto pelo paciente individualmente, fatores clínicos, a interação entre o paciente, clínica e o ambiente e a relação médico paciente, todos contribuindo para uma intervenção terapêutica [FINISS et al.,2010]. Do ponto de vista psicológico existe grande variabilidade de mecanismos que contribuem para o efeito placebo. Estas incluem expectativas, condicionamentos, aprendizado memória, motivação, recompensa, ansiedade. Do ponto de vista neurobiológico os efeitos do placebo são considerados em termos de mecanismo opióide e não opióide [COLLOCA; BENEDETTI, 2005]. Vários estudos tem demonstrado que o efeito placebo pode ser completamente ou parcialmente revertido pelo antagonista opióide naloxona, suportando o envolvimento de opióides em alguns efeitos analgésicos do placebo [FIELDS et al., 1984].

Os ensaios clínicos sobre a eficácia da acupuntura sofrem grandes limitações metodológicas devidas em parte a não compreensão do efeito placebo. Para intervenções não medicamentosas como a acupuntura, é difícil estabelecer modelos de controles e placebos que sejam inertes e indistinguíveis, mas a literatura médica demonstrou que a acupuntura age por mecanismos fisiológicos independentes do efeito placebo [KLEINHENZ et al.,1999; CARLSSON et al., 2001]. A acupuntura e a EA liberam encefalina, B-endorfina, endomorphina e dinorfina [HAN, 2004]. A maioria dos receptores opióides são encontrados nas áreas encefálicas relacionadas ao comportamento emocional e a regulação do sistema nervoso autônomo (SNA), localizadas no sistema límbico e tálamo [GERRA et al.,1998].

Os resultados do estudo sugerem que o efeito placebo é muito importante porque todos os grupos obtiveram melhora significativa. No entanto, ao comparar os grupos, o grupo completo foi aquele que obteve maior redução dos escores principalmente no questionário HAQ onde a diferença foi significativa. Isto sugere

que o uso combinado da música com a vibração tem maior efeito nos sintomas da fibromialgia.

A melhora dos escores do FIQ ($p < 0,001$) (a diferença não foi significativa em relação ao controle) e HAQ ($p < 0,001$) (diferença significativa em relação ao controle) utilizando de estímulos vibratórios e musicais sincronizados, provavelmente se deve a combinação dos estímulos, similar ao efeito Binaural gerado pela diferença entre as frequências [OSTER, 1973]. O batimento binaural advém quando tons de frequências distintas são ouvidos simultaneamente através de fones de ouvido. Esta técnica psicoacústica pode condicionar ritmos neurais específicos afetando a qualidade de sono e humor [LANE, 1998; PADMANABHAN, 2005]. Além disso, a apropriada seleção de música clássica pode ser usada para induzir relaxamento e reduzir a atividade simpática [BERNARDI et al., 2006].

O melhor resultado obtido com a combinação da vibração com a música pode ter uma relação filogenética, pois o ouvido humano é a evolução do órgão de equilíbrio dos peixes primitivos, que corresponde a linha lateral presente nos vertebrados aquáticos [STEVENS 1968; GILLESPIE; MULLER, 2009].

Esta perspectiva evolutiva sugere uma relação entre o sistema auditivo e o sistema tátil, além do fato da propriocepção possuir uma base anatômica no ouvido interno (vestíbulo), na pele e articulações. O sistema auditivo e somestésico possuem uma base genética comum e indivíduos com boa capacidade auditiva também possuem uma boa capacidade tátil [FRENTZEL et al., 2012].

No questionário FIQ, ao comparar o efeito do tratamento em cada grupo antes e depois houve uma melhora significativa em todos os grupos. Na comparação desta melhora entre os grupos o grupo completo obteve a maior significação ($p < 0,001$)

(TABELA 5) embora não tenha havido diferença significativa em relação ao controle ($p < 0,035$).

No questionário HAQ na comparação intergrupos ocorreu uma diferença significativa entre os grupos após o tratamento ($p < 0,036$). Devido a esta diferença os grupos foram comparados entre si. Nesta comparação houve uma diferença significativa ($p < 0,004$) entre o procedimento completo e o controle.

Estes dados sugerem que o efeito placebo possui importância no tratamento da fibromialgia, mas na comparação entre os grupos o grupo completo teve uma maior significância estatística principalmente no questionário HAQ que obteve um valor significativo em relação ao grupo controle. Estes dados sugerem que o estímulo combinado e sincronizado de dois sistemas sensoriais (audição e tato) promove um efeito maior do que o grupo controle e os estímulos musicais ou vibratórios separadamente. A hipótese é que a combinação sincronizada do estímulo auditivo e tátil promove um efeito maior no tratamento da fibromialgia. A utilização combinada de dois sistemas sensoriais pode modular a atividade cerebral de uma maneira mais eficaz do que apenas um sistema.

Devido ao fato que vários tratamentos empregados na Fibromialgia induzem melhora por fatores psicológicos, o efeito placebo ocasiona diferença estatística com alta significação. Assim podemos concluir que o uso combinado de música e vibração possui uma maior eficácia do que o grupo controle e a música e vibração separadamente.

6 CONCLUSÕES

- 1. A curto prazo a música e vibração combinadas reduziram os sintomas da fibromialgia.*
- 2. O efeito placebo foi importante e alguns pacientes melhoraram somente com o repouso (Controles).*
- 3. O aparelho Acusom mostrou-se eficaz na redução dos sintomas da fibromialgia, superior ao efeito placebo principalmente no questionário HAQ.*

REFERÊNCIAS

- Abdounur OJ. *Matemática e música - o pensamento analógico na construção de significados*. São Paulo: Escrituras Editora; 1999. (Série ensaios transversais).
- Al Chaer ED, Westlund KN, Willis ED. *Nucleus gracilis: an integrator for visceral and somatic information*. *J Neurophysiol*. 1997;78:521-7.
- Bear MF, Connors BW, Paradiso MA. *Neurociências: desvendando o sistema nervoso*. Porto Alegre: Artmed; 2002.
- Beaulieu J. *Music & sound in the healing arts*. New York: Station Hill Press; 1987.
- Bennett R. *The Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ): a review of its development, current version, operating characteristics and uses*. *Clin Exp Rheumatol*. 2005;23(5 Suppl 39):S154-62.
- Bernardi L, Porta C, Sleight P. *Cardiovascular, cerebrovascular, and respiratory changes induced by different types of music in musicians and non-musicians: the importance of silence*. *Heart*. 2006;92(4):445-52.
- Binks AP, Bloch-Salisbury E, Banzett RB, Schwartzstein RM. *Oscillation of the lung by chest-wall vibration*. *Respir Physiol*. 2001;126(3):245-9.
- Blood AJ, Zatorre RJ. *Intensely pleasurable responses to music correlate with activity in brain regions implicated in reward and emotion*. *Proc Nat Acad Sci U S A*. 2001;98(20):11818-23.
- Blum K, Chen TJ, Chen AL, Madigan M, Downs BW, Waite RL et al. *Do dopaminergic gene polymorphisms do affect mesolimbic reward activation of music list response? Therapeutic impact on reward deficiency syndrome (RDS) Med Hypothesis*, 2010;74(3):513-20.
- Boso M, Politi P, Barale F, Enzo E. *Neurophysiology and neurobiology of the musical experience*. *Funct Neurol*. 2006;21(4):187-91.
- Carlsson C, Sjölund BH. *Acupuncture for chronic low back pain: a randomized placebo-controlled study with long-term follow-up*. *Clin J Pain*. 2001;17:296-305,301.
- Cassileth BR, Vickers AJ, Magill LA. *Music therapy for mood disturbance during hospitalization for autologous stem cell transplantation: a randomized controlled trial*. *Cancer*. 2003;98(12):2723-9.
- Colloca L, Benedetti F. *Placebos and painkillers: is mind as real as matter?* *Nat Rev Neurosci*. 2005;6(7):545-52. Crepon F. *Eletrofisioterapia e reeducação funcional*. São Paulo: Lovise, 1996.

Cross I. *The evolutionary basis of meaning in music: some neurological and neuroscientific implications.* In: Rose FC. *Neurology of music.* London: Imperial College Press, 2010. p. 1-15.

Desmeules JA, Cedraschi C, Rapiti E, Baumgartner E, Finckh A, Cohen P. et al. *Neurophysiologic evidence for a central sensitization in patients with fibromyalgia.* *Arthritis Rheum.* 2003 May;48(5):1420-9.

Fields HL, Howard L, Levine JD. *Placebo analgesia – a role for endorphins.* *Trends Neurosci.* 1984; 7:271-3.

Figuière SC, Romaguère P, Gilhodes JC, Roll JP. *Antagonist motor responses correlate with kinesthetic illusions induced by tendon vibration.* *Exp. Brain Res.* 1999;124:342-50.

Finiss DG, Kaptchuk TJ, Miller F, Benedetti F. *Placebo effects: biological, clinical and ethical advances.* *Lancet* 2010 Feb20; 375(9715): 686-95.

Frenzel H, Bohlender J, Pinsker K, Wohlleben B, Tank J, Lechner SG. et al. *The genetic basis for mechanosensory traits in humans.* *PLoS Biol.* 2012;10(5):e1001318.

Geiringer K. *John Sebastian Bach: O apogeu de uma era.* Jorge Zahar editora Ltda. Rio de Janeiro, 1985.

Gerra G, Zaimovic A, Franchini D, Palladino M, Giucastro G, Reali N et al. *Neuroendocrine responses of healthy volunteers to techno-music: relationships with personality traits and emotional state.* *Int J Psychophysiol.* 1998;28(1):99-111.

Gillespie GY, Muller U. *Mecanotransduction by hair cells: models, molecules and mechanisms.* *Cell.* 2009;139:33-4.

Good M, Anderson GC, Ahn S, Cong X, Stanton-Hicks M. *Relaxation and music reduce pain following intestinal surgery.* *Res Nurs Health.* 2005;28(3):240-51.

Granet, M. *O Pensamento Chinês.* Rio de Janeiro, Contraponto, 1997.

Hagbarth K, Hagbarth E, Eklung G. *The effects of muscle vibration in spasticity, rigidity and cerebellar disorders.* *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1968;31:207-13.

Han JS. *Acupuncture and endorphins.* *Neurosci Lett.* 2004;361(1-3):258-61.

Hanser SB, Mandel SE. *The effects of music therapy in cardiac healthcare.* *Cardiol Rev.* 2005;13(1):18-23.

Hatem TP, Lira PI, Mattos SS. *The therapeutic effects of music in children following cardiac surgery.* *J Pediatr.* 2006;82(3):186-92.

Henry LL. *Music therapy: a nursing intervention for the control of pain and anxiety in the ICU: a review of the research literature.* *Dimens Crit Care Nurs.* 1995;14(6):295-304.

Hutchison M. *Megabrain: new tools and techniques for brain growth and mind expansion.* New York: Random House; 1986.

Ikonomidou E, Rehnström A, Naesh O. *Effect of music on vital signs and postoperative pain.* *AORN J.* 2004;80(2):269-74.

Jenny H. *Cymatics.* Basel: Basilius Presse; 1974. v.2.

Kain ZN, Caldwell-Andrews AA, Krivutza DM, Weinberg ME, Gaal D, Wang SM et al. *Interactive music therapy as a treatment for preoperative anxiety in children: a randomized controlled trial.* *Anesth Analg.* 2004;98(5):1260-6.

Kleinhenz J, Streitberger K, Windeler J, Güssbacher A, Mavridis G, Martin E. *Randomized clinical trial of acupuncture comparing the effects and a newly designed placebo needle in rotator cuff tendinitis.* *Pain.* 1999;83(2):235-41.

Lane JD, Kasian SJ, Owens JE, Marsh GR. *Binaural auditory beats affect vigilance performance and mood.* *Physiol Behav.* 1998;63(2):249-52.

Leadbeater CW. *Os chakras.* Sao Paulo: Pensamento; 1991.

Lent R. *Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais de neurociência.* São Paulo: Atheneu, 2001.

Lundeberg T. *Vibratory stimulation for the alleviation of chronic pain.* *Acta Physiol. Scand. Suppl.* 1983;(523):4-51.

Lundeberg T. *Long-term results of vibratory stimulation as a pain relieving measure for chronic pain.* *Pain.* 1984;20(1):13-23.

Lundeberg T, Nordemar R, Ottoson D. *Pain alleviation by vibratory stimulation.* *Pain.* 1984;20(1):25-44.

Ma SX, Li XY. *Increased neuronal nitric oxide synthase expression in the gracile nucleus of brainstem following electroacupuncture given between cutaneous hindlimb acupuncture points BL 64 & BL 65 in rats.* *Acupunct Electrother Res.* 2002;27(3-4):157-69.

Ma SX. *Neurobiology of acupuncture.* Los Angeles: Oxford University Press; 2004.

Marques AP, Santos, AMB, Assumpção A, Matsutani LA, Lage LV, Pereira, CAB. *Validação da Versão Brasileira do Fibromyalgia (FIQ).* *Rev Bras Reumatol.* 2006; 46:24-31.

Mayhew E, Ernst E. Acupuncture for fibromyalgia--a systematic review of randomized clinical trials. *Rheumatology*. 2007;46(5):801-4.

McCaffrey R, Locsin R. The effect of music on pain and acute confusion in older adults undergoing hip and knee surgery. *Holist Nurs Pract*. 2006;20(5):218-24; quiz 225-6.

Melzack R, Wall PD. Pain mechanisms:a new theory. *Science*. 1965;150(3699):971-9.

Mendell LM, Wall PD: Responses of single dorsal cord cells to peripheral cutaneous unmyelinated fibres. *Nature* 1965;206:97-99.

Menon V, Levitin DJ. The rewards of music listening: response and physiological connectivity of the mesolimbic system. *Neuroimage*. 2005;28(1):175-84.

Mense S, Simons DG, Russell J. *Dor muscular: natureza, diagnóstico e tratamento*. Barueri, SP: Manole; 2008.

Menuhin Y, Davis CW. *A música do homem*. São Paulo: Livraria Martins Fontes; 1992.

Miller FG, Kaptchuk TJ. The power of context: reconceptualizing the placebo effect. *J R Soc Med*. 2008;101(5):222-5.

Oster G. Auditory beats in the brain. *Sci Am*. 1973;229(4):94-102.

Padmanabhan R, Hildreth AJ, Laws D. A prospective, randomised, controlled study examining binaural beat audio and pre-operative anxiety in patients undergoing general anaesthesia for day case surgery. *Anaesthesia*. 2005;60(9):874-7.

Pereira JJF. *Morro da saudade: a arte Ñandeva de fazer e tocar flauta de bambou*. [dissertação]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica, São Paulo; 1995.

Pincus T, Summey JA, Soraci SA, Wallston KA, Hummon NP. Assessment of patient satisfaction in activities of daily living using the Stanford modified Assessment Questionnaire. *Arthritis Rheum*. 1983;26(11):1346-53.

Price DD, Finniss DG, Benedetti F. A comprehensive review of the placebo effect: recent advances and current thought. *Annu Rev Psychol*. 2008;59:565-90.

Provenza JR, Pollak DF, Martinez JE, Paiva ES, Helfenstein M, Heymann R, et al. *Fibromyalgia*. *Rev Bras Reumatol*. 2004;44:443-9.

Queiroz GJP. *O Equilíbrio do temperamento através da música*. São Paulo: Cultrix; 1997.

Radovanovic S, Jaric S, Milanovic S, Vukcevic I, Ljubisavljevic M, Anastasijevic R. The effects of prior antagonist muscle vibration on performance of rapid movements. *J Electromyogr Kinesiol*. 1998;8(3):139-45.

Ramchandra R, Barrett CJ, Malpas SC. Nitric oxide and sympathetic nerve activity in the control of blood pressure. *Clin Exp Pharmacol Physiol*. 2005;32(5-6):440-6.

Ribas JC. *Música e medicina*. São Paulo, Edigraf; 1957.

Sacks O. *Alucinações musicais: relatos sobre a música e o cérebro*. São Paulo: Companhia das Letras; 2007.

Salter MW, Henry JL. Evidence that adenosine mediates the depression of spinal dorsal horn neurons induced by peripheral vibration in the cat. *Neuroscience*. 1987;22(2):631-50.

Souza AN. *As duas faces de Apolo: a íntima relação entre a medicina e as artes*. Salvador: Casa da Qualidade; 2000.

Staud R. *Biology and therapy of fibromyalgia: pain in fibromyalgia syndrome*. *Arthritis Res Ther*. 2006;8(3):208.

Stefano GB, Zhu W, Cadet P, Salamon E, Mantione KJ. Music alters constitutively expressed opiate and cytokine processes in listeners. *Med Sci Monit*. 2004;10(6):MS18-27.

Stevens SSW. *Som e audição*. Rio de Janeiro: Livraria José Olympio; 1968. Tomatis A. *O ouvido e a linguagem*. Porto: Livraria Civilização; 1977.

Vierck CJ. Mechanisms underlying development of spatially distributed chronic pain (fibromyalgia). *Pain*. 2006;124(3):242-63.

Voss JA, Good M, Yates B, Baun MM, Thompson A, Hertzog M. Sedative music reduces anxiety and pain during chair rest after open-heart surgery. *Pain*. 2004;112(1-2):197-203.

Weber A. *Música e acupuntura*. São Paulo: Roca; 2004.

Weber A. *Os 5 elementos da música clássica*. São Paulo: Andreoli; 2010.

Werneck LC, Mulinari AS, Laffitte A, Kesikowski, LJB. Polineuropatia urêmica – estudo do limiar de percepção vibratória em 19 pacientes. *Arq Neuropsiquiatri*. 1084;42: 215-20.

Whipple B, Glynn NJ. Quantification of the effects of listening to music as a non invasive method of pain control. *Sch Inq Nurs Pract*. 1992;6(1):43-58.

White JM. Effects of relaxing music on cardiac autonomic balance and anxiety after acute myocardial infarction. *Am J Crit Care*. 1999;8(4):220-30.

Wisnick JM. *O som e o sentido – uma outra história das músicas*. São Paulo, Companhia das Letras, 1989.

Wolfe F, Smythe HA, Yunus MB, Bennett RM, Bombardier C, Goldenberg DL et al. The American College of Rheumatology 1990 Criteria for the Classification of Fibromyalgia. Report of the Multicenter Criteria Committee. *Arthritis Rheum.* 1990;33(2):160-72.

APÊNDICE

APÊNDICE A – VALORES QUESTIONÁRIOS

Paciente	Grupo	GrupoNum	Idade	T d D	HAQ_Antes	HAQ_De depois	FIQ antes	FIQ_De depois
1	Completo	4	50	6	1,875	0,875	79,8	42,81
2	Completo	4	47	15	2,125	1,625	80,85	81
3	Controle	1	55	10	1,875	1,875	84,39	85,66
4	Completo	4	44	8	2,375	1,375	81,06	54,24
5	Controle	1	37	6	0,875	2	85,35	54,67
6	Controle	1	49	3	2,125	2,125	89,26	80,47
7	Completo	4	52	10	1,375	1,625	57,34	44,45
8	Controle	1	38	3	1,5	0,875	74,57	33,04
9	Completo	4	51	8	1,5	1	71,31	72,33
10	Completo	4	47	5	1,625	0,875	85	20,32
11	Música	3	55	3	2,25	0,875	84,87	22,75
12	Controle	1	49	8	0,75	1,125	53,05	72,04
13	Vibração	2	33	3	1,75	0,875	59,15	44,67
14	Completo	4	46	5	1,625	0,375	55,81	36,95
15	Vibração	2	55	7	2,125	2,375	81	89,81
16	Vibração	2	47	8	1,875	1,25	83,62	68,24
17	Música	3	32	6	2	1,125	71,77	65,63
18	Completo	4	51	2	2	1,75	74,53	70,44
19	Vibração	2	55	8	2,25	1,625	77,3	66,01
20	Música	3	39	5	1,375	1,875	82,62	86,48
21	Vibração	2	48	20	1,625	1,375	72,25	59,15
22	Música	3	55	5	1,875	1,375	63,96	36,38
23	Música	3	49	8	1,875	1,5	73,01	58,58
24	Controle	1	56	10	2	2,125	97,67	98,34
25	Controle	1	53	8	1,625	1,625	85,53	91,82
26	Controle	1	51	3	0,875	0,625	69,87	30,19
27	Vibração	2	50	10	1,125	0,75	41,34	34,19
28	Vibração	2	45	3	2,5	2,375	95,02	87,3
29	Vibração	2	55	6	2,5	2,75	89,44	81,81
30	Vibração	2	55	4	1,5	1,125	56,01	37,72
31	Controle	1	54	4	1,5	1,125	72,81	13,62
32	Música	3	40	10	1,375	2	60,81	62,81
33	Música	3	51	4	2,125	2,125	81,73	76,58
34	Vibração	2	35	7	1,875	1,375	89,38	81,67
35	Controle	1	39	7	1,125	0,875	80,1	72,15
36	Música	3	54	8	1,75	1,25	83,2	83,05
37	Música	3	51	7	2,25	2,25	74,44	79,53
38	Vibração	2	36	7	1,875	1,75	67,01	74,1
39	Controle	1	55	6	2,25	2,25	80,01	76,76
40	Música	3	52	5	1,5	1,5	67,9	67,01
41	Controle	1	45	6	1,25	1,25	66,72	84,87
42	Completo	4	55	7	2,375	2,25	86,19	85,62

43	Música	3	55	10	1,75	1,5	84,33	85,67
44	Vibração	2	47	2	2,25	0,625	47,61	11,66
45	Completo	4	47	10	2,5	2,25	87,23	19,32
continua								
46	Controle	1	50	7	2	2,125	78,01	92,02
47	Música	3	41	9	2,5	1,625	75,01	45,01
48	Vibração	2	54	10	2,5	2,125	83,44	82,58
49	Música	3	36	7	2,375	2	91,59	82,66
50	Música	3	40	10	2,125	2,375	86,3	93,67
51	Vibração	2	50	13	1,75	2	55,9	76,53
52	Música	3	31	9	1,5	1,25	74,01	63,47
53	Vibração	2	42	8	1	1,25	56,86	53,72
54	Completo	4	49	5	1,375	1	63,48	46,52
55	Completo	4	48	2	1,625	0,375	50,15	11,62
56	Completo	4	46	4	1,125	0,875	66,67	55,9
57	Controle	1	52	6	2	2,125	82,48	96,68
58	Completo	4	53	7	2,5	2,375	93,24	93,91
59	Controle	1	52	16	2,125	1,875	67,05	67,44
60	Completo	4	48	18	2,5	2,25	98,67	86,33
61	Controle	1	46	3	1,125	0,75	61,01	50,04
62	Completo	4	46	5	2,25	0,875	87,82	27
63	Vibração	2	43	4	2	1,75	72,67	72,76
64	Completo	4	55	12	2,375	0,375	81,24	26,66
65	Vibração	2	49	7	0,875	0,75	75,05	55,38
66	Vibração	2	46	5	2	2,125	89,81	82,1
67	Vibração	2	60	9	1,5	1,125	58,77	60,15
68	Vibração	2	55	10	1,625	0,625	45,38	27,52
69	Música	3	48	8	1,875	1,875	14,76	28,01
70	Completo	4	54	5	2,125	1,75	57,52	69,44
71	Música	3	53	7	1,625	1,5	86,96	86,19
72	Completo	4	44	14	1,875	1	69,76	28
73	Controle	1	49	12	1,5	1,5	50,28	31,85
74	Música	3	56	3	1,375	1,375	56,34	47,81
75	Música	3	41	10	1,625	1,5	46,15	37,95
76	Controle	1	47	5	2,125	1,875	92,68	80,76
77	Música	3	56	40	2,25	0,625	76,34	15,86
78	Completo	4	50	6	1,875	1,75	67,67	67,67
79	Controle	1	45	8	2,625	2,375	82,05	80,52
80	Controle	1	53	11	2,375	2,125	89,68	89,91
81	Completo	4	56	10	2,375	2,25	93,25	55,72
82	Música	3	49	8	1,5	1,375	69,04	81,3
83	Música	3	55	3	2,375	2,25	79,19	69,19
84	Controle	1	49	2	2,375	1	89,24	46,81
85	Completo	4	53	13	2	2	90,38	84,96
86	Vibração	2	48	8	1,375	0,5	66,48	63,07
87	Vibração	2	51	16	2,125	0	83,62	29,09
89	Controle	1	43	19	1,75	1,75	76,62	83,39
90	Completo	4	50	10	2,5	1,75	83,95	65,29

91	Controle	1	53	8	1,875	1,75	57,33	44,47
92	Completo	4	56	10	2,375	2	93,24	58,8
93	Controle	1	50	6	2,25	2,25	76,3	70,09
								continua
94	Vibração	2	54	8	1,5	1,25	60,87	54,72
95	Música	3	49	11	1,75	1	57,44	27,43
96	Vibração	2	55	5	1,625	2	74,39	80,73
97	Música	3	44	6	2	2,125	85,2	81,53
98	Controle	1	55	7	1,25	1,25	74,62	66,44
99	Vibração	2	54	5	2,125	1,5	58,48	61,18
100	Música	3	36	11	1,75	1,25	67,44	55,76
101	Controle	1	30	7	1,875	1,75	71,24	75,1
102	Vibração	2	47	10	1,75	1,625	71,01	62,86
103	Música	3	50	6	0,875	1,5	60,18	53,09
104	Música	3	47	5	1,5	1,5	71,58	54,61
105	Controle	1	48	8	1,625	0,875	72,19	18,18
106	Vibração	2	49	8	2	1,625	64,44	55,76
107	Controle	1	46	10	2	1,875	86,09	89,3
108	Vibração	2	53	30	1	1,375	27,33	23
109	Completo	4	46	13	1,5	2,25	70,01	72,63
110	Completo	4	52	8	0,75	0,625	12,76	26,52
111	Controle	1	48	7	1,875	1,625	82,09	69,24
112	Música	3	40	2	1,75	1,125	85,44	41,95
113	Completo	4	46	12	1,25	0,75	59,72	23,52
114	Música	3	42	5	2,375	2	79,16	41,24
115	Música	3	52	4	2,125	1,25	61,77	54,72
116	Completo	4	49	3	2,125	1,75	76,53	71,01
117	Vibração	2	49	12	1,125	0,875	55,05	35,19
118	Controle	1	53	4	2	1,625	79,67	64,34
119	Vibração	2	54	3	1,375	0,75	84,39	67,24
120	Completo	4	36	17	1,875	0,75	84,01	53,24

ANEXOS

ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Título do Projeto:

Efeitos da música e vibração em pontos de acupuntura, no tratamento da Fibromialgia

Investigador: Augusto Weber

Fone: (41) 3285.9576

Celular: (41) 9661.1621

Local da Pesquisa: Ambulatório de Reumatologia do Hospital de Clínicas da UFPR

Endereço: Rua General Carneiro, 181 – Centro – Telefone.(41)3360.1800 – Curitiba-PR

PROPÓSITO DA INFORMAÇÃO AO PACIENTE E DOCUMENTO DE CONSENTIMENTO

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa, coordenada por um profissional de saúde agora denominado pesquisador. Para poder participar, é necessário que você leia este documento com atenção. Ele pode conter palavras que você não entende. Por favor, peça aos responsáveis pelo estudo para explicar qualquer palavra ou procedimento que você não entenda claramente.

O propósito deste documento é dar a você as informações sobre a pesquisa e, se assinado, dará a sua permissão para participar no estudo. O documento descreve o objetivo, procedimentos, benefícios e eventuais riscos ou desconfortos

caso queira participar. Você só deve participar do estudo se você quiser. Você pode se recusar a participar ou se retirar deste estudo a qualquer momento.

INTRODUÇÃO

Esta pesquisa se propõe a utilizar a música e a vibração em pontos de acupuntura de uma maneira combinada para o tratamento da fibromialgia. Há milênios a Música tem sido usada para tratar a dor tanto emocional como física. A maioria das culturas tradicionais como Chineses, Indianos, Índios, utilizaram e utilizam até hoje o uso da Música e vibração no tratamento de doenças e nos seus rituais de cura.

Mais recentemente, com o advento da tecnologia e a compreensão do funcionamento cerebral, chegou-se a conclusão que estímulos como som, música e vibração podem influenciar a atividade elétrica cerebral.

Além dos efeitos da música no cérebro, as ondas sonoras produzidas pela música podem estimular estruturas na pele denominadas mecanorreceptores que são os mesmos que percebem uma massagem. Estas estruturas possuem uma importante função no alívio da dor. Por conduzirem o estímulo vibratório mais rápido que o estímulo doloroso, ocupam receptores na medula antes da dor e inibem a informação dolorosa. Isto explica por que instintivamente nos massageamos quando sentimos dor em alguma região do nosso corpo. Os mesmos receptores na pele que percebem um toque ou massagem são responsáveis em perceber a vibração emitida pelos sons.

O presente estudo tem por objetivo conhecer e comparar o efeito da audição musical e a vibração em pontos de acupuntura de uma forma combinada através de um aparelho desenvolvido para este fim. O aparelho é composto de saída para fones de ouvido, 5 transdutores que emitem ondas sonoras sendo fixados em pontos de acupuntura, uma saída para um aparelho de Cd onde é associada uma seqüência musical de peças clássicas ouvidas através dos fones.

PROPÓSITO DO ESTUDO

O estudo procura verificar a eficácia do uso combinado e sincronizado de música mais a vibração em pontos de acupuntura no tratamento da fibromialgia.

SELEÇÃO

Os critérios de inclusão são pessoas do sexo feminino com idade entre 30 e 60 anos com diagnóstico de Fibromialgia com no mínimo 6 meses em tratamento preconizado pelo ambulatório. Os critérios de exclusão são: Diabetes, Esclerose múltipla, Polineuropatias, Alcoolismo, Psicoses, Epilepsia, indivíduos com dificuldade de permanecer em decúbito dorsal por muito tempo (hérnia de hiato, asma, bronquite, apnéia), gestantes. Os pacientes serão selecionados no ambulatório de Reumatologia do Hospital das Clínicas e no Cesac (Centro de Estudos de Acupuntura).

PROCEDIMENTOS DO ESTUDO

Você deitará confortavelmente em uma maca de barriga para cima. Será utilizado fones de ouvido para isolar ruídos externos, óculos escuros para excluir contato com a luz e fixado 5 transdutores em pontos na pele. Os pontos correspondem a pontos de Acupuntura utilizados tradicionalmente para o alívio da dor e ansiedade.

As evidências científicas atestam que a simples audição musical pode regular os ritmos do organismo como as ondas cerebrais, batimento cardíaco, ritmo respiratório. Aliado ao estímulo vibratório em pontos de acupuntura tradicionalmente usados para o tratamento da dor. A diferença é que ao invés da agulha usa-se o som (vibração) na pele.

Após o procedimento inicial com a fixação dos transdutores nos pontos de acupuntura e os fones de ouvido ajustados, a música é executada. Após acertar a intensidade do som nos fones de ouvido é acionado o programa do aparelho e as frequências pré programadas são emitidas através do fone de ouvido e misturadas

com a música sendo ouvidos e sentidas na pele através dos transdutores cutâneos. A duração do procedimento é de 30 minutos

Serão divididos em 4 grupos de 25 indivíduos. Cada grupo será submetido a um estímulo diferente. A escolha dos grupos será por sorteio. Serão avaliados no início de cada sessão utilizando um questionário FIQ (Fibromyalgia Impact Questionnaire) e HAQ (Health Assessment Questionnaire) para cada paciente de cada grupo. Serão realizados 5 sessões para cada paciente em dias alternados.

- Grupo 1 (controle) Você ficará em uma sala deitado em uma maca, durante 30 minutos com fones de ouvido, óculos escuros e 5 adesivos em sua pele fixados em pontos de Acupuntura. Os pontos de Acupuntura utilizados estão localizados na mão, pé, testa, no meio do tórax e abaixo do umbigo.
- Grupo 2 (caso) Você deitará em uma maca e ouvirá durante 30 minutos uma seqüência musical de peças clássicas através de fones de ouvido e óculos escuros para excluir a luz e fixados 5 adesivos em sua pele
- Grupo 3 (caso) Você ficará em uma sala deitado em uma maca durante 30 minutos sendo fixado na pele 5 transdutores cutâneos que emitem vibração, fones de ouvido para isolar o ruído ambiental e óculos escuros para excluir a luz. Os pontos de Acupuntura utilizados estão localizados na mão, pé, testa, no meio do tórax e abaixo do umbigo.
- Grupo 4 (caso) Você ficará em uma sala deitado em uma maca durante 30 minutos. Serão inseridos 5 transdutores cutâneos em pontos de acupuntura, óculos escuros para excluir a luz, e fones de ouvido. Você ouvirá através de fones de ouvido e sentirá na pele este mesmo som misturado com a seqüência musical de peças clássicas.

PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA

Sua decisão em participar deste estudo é voluntária. Você pode decidir não participar no estudo. Uma vez que você decidiu participar do estudo, você pode retirar seu consentimento e participação a qualquer momento. Se você decidir não continuar no estudo e retirar sua participação, você não será punido ou perderá qualquer benefício ao qual você tem direito.

CUSTOS

Não haverá nenhum custo a você relacionado aos procedimentos previstos no estudo.

PAGAMENTO PELA PARTICIPAÇÃO

Sua participação é voluntária, portanto você não será pago por sua participação neste estudo.

PERMISSÃO PARA REVISÃO DE REGISTROS, CONFIDENCIALIDADE E ACESSO AOS REGISTROS

O investigador responsável pelo estudo e equipe irá coletar informações sobre você. Em todos esses registros um código substituirá seu nome. Todos os dados contados serão mantidos de forma confidencial. {Os dados coletados serão usados para a avaliação do estudo, membros das Autoridades de Saúde ou do Comitê de Ética, podem revisar os dados fornecidos}. Os dados também podem ser usados em publicações científicas sobre o assunto pesquisado. Porém, sua identidade não será revelada em qualquer circunstância. Você tem direito de acesso aos seus dados. Você pode discutir esta questão mais adiante com seu médico do estudo.

CONTATO PARA PERGUNTAS

Se você ou seus parentes tiver (em) alguma dúvida com relação ao estudo, direitos do paciente, ou no caso de danos relacionados ao estudo, você deve contatar o Investigador do estudo ou sua equipe. (Augusto Weber – (41)3285.9576 cel: 9661.1621). Se você tiver dúvidas sobre seus direitos como um paciente de pesquisa, você pode contar Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná, pelo telefone; 3360-1896. O CEP trata-se de um grupo de indivíduos com conhecimento científicos e

não científicos que realizam a revisão ética inicial e continuada do estudo de pesquisa para mantê-lo seguro e proteger seus direitos.

DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO DO PACIENTE

Eu li e discuti com o investigado responsável pelo presente estudo os detalhes descritos neste documento. Entendo que eu sou livre para aceitar ou recusar, e que eu posso interromper minha participação a qualquer momento sem dar uma razão. Eu concordo que os dados coletados para o estudo sejam usados para o propósito acima descrito.

Eu entendi a informação apresentada neste termo de consentimento. Eu tive a oportunidade para fazer perguntas e todas as minhas perguntas foram respondidas

Eu receberei uma cópia assinada e datada deste Documento de Consentimento Informado.

<i>NOME DO PACIENTE</i>	<i>ASSINATURA</i>	<i>DATA</i>
-------------------------	-------------------	-------------

<i>NOME DO RESPONSÁVEL</i>	<i>ASSINATURA</i>	<i>DATA</i>
----------------------------	-------------------	-------------

<i>NOME DO INVESTIGADOR (Pessoa que aplicou o TCLE)</i>	<i>ASSINATURA</i>	<i>DATA</i>
---	-------------------	-------------

ANEXO B - QUESTIONÁRIO FIQ (FRENTE)

Nome: _____ DATA: _____

FIQ (Fibromyalgia Impact Questionnaire)

	Sempre	Na maioria das vezes	De vez em quando	Nunca
1) Com que frequência você consegue				
A. Fazer compras	0	1	2	3
B. Lavar roupa	0	1	2	3
C. Cozinhar	0	1	2	3
D. Lavar louça	0	1	2	3
E. Limpar a casa (varrer, passar pano, etc...)	0	1	2	3
F. Arrumar a cama	0	1	2	3
G. Andar várias quadras	0	1	2	3
H. Visitar parentes ou amigos	0	1	2	3
I. Cuidar do quintal ou jardim	0	1	2	3
J. Dirigir carro ou andar de ônibus	0	1	2	3

2.) Nos sete dias da semana passada, quantos dias você se sentiu Bem?

0 1 2 3 4 5 6 7

3.) Por causa da fibromialgia, quantos dias você faltou ao trabalho (ou deixou de trabalhar, se você trabalha em casa) na semana passada?

0 1 2 3 4 5 6 7

ANEXO C - QUESTIONÁRIO FIQ (VERSO)

Nos últimos sete dias:

4.) Quanto a fibromialgia interferiu na sua capacidade de fazer seu serviço:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 Não interferiu Atrapalhou muito

5.) Quanta dor você sentiu?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 Nenhuma Muita dor

6.) Você sentiu cansaço?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 Não Sim, muito

7.) Como você se sentiu ao se levantar de manhã?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 Descansado/a Muito cansado/a

8.) Você sentiu rigidez (ou o corpo travado)?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 Não Sim, muita

9.) Você se sentiu nervoso/a ou ansioso/a?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 Não, nem um pouco Sim, muito

10.) Você se sentiu deprimido/a ou desanimado/a?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 Não nem um pouco Sim, muito

ANEXO D - QUESTIONÁRIO HAQ

QUESTIONÁRIO - HEALTH ASSESSMENT QUESTIONNAIRE (HAQ)

NOME _____ M _____ F _____
 IDADE _____ DOENÇA _____ TEMPO DE DOENÇA _____
 TIPO FUNCIONAL _____ DATA ____/____/____ RG _____

Você é capaz de:	nível de dificuldade			
	sem qualquer	com alguma	com muita	incapaz de fazer
1. Vestir-se, inclusive amarrar os cordões dos sapatos e abotoar suas roupas?	0	1	2	3
2. Lavar sua cabeça e seus cabelos?	0	1	2	3
3. Levantar-se de maneira ereta de uma cadeira de encosto reto e sem braços?	0	1	2	3
4. Deitar-se e levantar-se da cama?	0	1	2	3
5. Corta um pedaço de carne?	0	1	2	3
6. Levar à boca um copo ou uma xícara cheio de café, leite ou água?	0	1	2	3
7. Abrir um saco de leite comum?	0	1	2	3
8. Caminhar em lugares planos?	0	1	2	3
9. Subir 5 degraus?	0	1	2	3
10. Lavar e secar seu corpo após o banho?	0	1	2	3
11. Tomar banho de chuveiro?	0	1	2	3
12. Sentar-se e levantar-se de um vaso sanitário?	0	1	2	3
13. Levantar os braços e pegar um objeto de aproximadamente 2,5 kg, que está posicionado pouco acima da cabeça?	0	1	2	3
14. Curvar-se para pegar suas roupas no chão?	0	1	2	3
15. Segurar-se em pé no ônibus ou metrô?	0	1	2	3
16. Abrir potes ou vidros de conservas, que tenham sido previamente abertos?	0	1	2	3
17. Abrir e fechar torneiras?	0	1	2	3
18. Fazer compras nas redondezas onde mora?	0	1	2	3
19. Entrar e sair de um ônibus?	0	1	2	3
20. Realizar tarefas tais como usar a vassoura para varrer e rodo para água?	0	1	2	3

Escores dos componentes

Componente 1, Perguntas 1 e 2: Maior escore: _____
 Componente 2, Perguntas 3 e 4: Maior escore: _____
 Componente 3, Perguntas 5, 6 e 7: Maior escore: _____
 Componente 4, Perguntas 8 e 9: Maior escore: _____
 Componente 5, Perguntas 10, 11 e 12: Maior escore: _____
 Componente 6, Perguntas 13 e 14: Maior escore: _____
 Componente 7, Perguntas 15, 16 e 17: Maior escore: _____
 Componente 8, Perguntas 18, 19 e 20: Maior escore: _____

Média aritmética dos
escores dos componentes

Escore do HAQ