

CENTRO UNIVERSITÁRIO CENTRAL PAULISTA
CURSO DE FISIOTERAPIA

TIAGO ZUCCOLOTTO RODRIGUES

**AVALIAÇÃO E EFEITO DO TRATAMENTO CONJUGADO DO LASER E
ULTRASSOM EM PACIENTES COM DISTURBIO DE SONO QUE FAZEM O USO
DE MEDICAMENTOS CONTROLADOS**

SÃO CARLOS

2023

TIAGO ZUCCOLOTTO RODRIGUES

**AVALIAÇÃO DE EFEITO DO TRATAMENTO CONJUGADO DO LASER E
ULTRASSOM EM PACIENTES COM DISTURBIO DE SONO QUE FAZEM USO
DE MEDICAMENTOS CONTROLADOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de graduação em Fisioterapia do Centro Universitário Central Paulista como parte dos requisitos para a obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia. Estudo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, CAAE: 65030922.5.0000.8148.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a. Heloisa Giangrossi Machado Vidotti

Coorientador: Prof.^o Dr. Antônio Eduardo de Aquino Junior

SÃO CARLOS
2023

FOLHA DE APROVAÇÃO



**CENTRO UNIVERSITÁRIO
CENTRAL PAULISTA**

CAMPUS MIGUEL PETRONI
Rua Miguel Petroni, 5111, CEP 13563-470,
São Carlos, SP. Tel.: 16 3362-2111


CAMPUS ADMINISTRATIVO
Rua Pedro Bianchi, 111, CEP 13570-381,
São Carlos, SP. Tel.: 16 3363-2111

MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA PARA APRESENTAÇÃO DO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DO CURSO DE FISIOTERAPIA DE
TIAGO ZUCCOLOTTO RODRIGUES APRESENTADO NO CENTRO
UNIVERSITÁRIO CENTRAL PAULISTA – UNICEP EM 28 DE JUNHO DE 2023


BANCA EXAMINADORA:



Prof.ª Dr.ª Heloisa Giangrossi Machado Vidotti – UNICEP



Prof.ª Dr.ª Kelly Regina Serafim – UNICEP



Prof.ª Ms. Luciana Jamami Kawakami – UNICEP

DEDICATÓRIA

Dedico essa conquista aos meus pais e irmã, que sempre estiveram comigo em todo caminho percorrido e conquistas alcançadas.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar quero agradecer aos meus pais e irmã, Paulo, Jiseli e Daniela, por todo apoio e suporte durante todo o caminho percorrido e vencido.

A minha namorada, Katia, que esteve ao meu lado, me apoiando a seguir meus sonhos e objetivos.

A minha orientadora Prof.^a Dra. Heloisa Giangrossi Machado Vidotti por toda atenção, sugestões e ensinamentos para a elaboração do trabalho.

Ao Prof.^o Dr. Antônio Eduardo de Aquino Junior, coorientador, pela confiança, tempo, ensinamentos, com os quais, foi possível realizar todo trabalho com sucesso.

A Vanessa Garcia pela parceria durante meses para chegarmos em todos os resultados e a conclusão da pesquisa.

Aos meus amigos Alex, Nikolly, Julia, Luisa e Matheus que sempre estiveram comigo por todo caminho percorrido durante esses 4 anos.

A todos os professores que compartilharam seu conhecimento durante todo a graduação.

EPÍGRAFE

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis.”

- José de Alencar

RESUMO

Introdução: O sono é um estado fisiológico e comportamental fundamental na consolidação da memória, na visão binocular, na termorregulação, na conservação e restauração da energia do metabolismo. O funcionamento adequado do organismo depende da qualidade boa do sono, pois tem um impacto diretamente na vida diária do indivíduo. Diante disso o distúrbio do sono é explicado devido a diminuição de neurotransmissores, como a serotonina, e o aumento de mediadores pró inflamatórios, como a histamina. Em casos de indivíduos que adquirem doenças inflamatórias, como o Sars-CoV-2, ocorre o aumento de acetilcolina no organismo, podendo levar ao distúrbio do sono, ou seja, não apresentando um sono regulado e não havendo reverberação neural no estágio REM (sono reparador). **Objetivos:** Melhorar a qualidade de vida, através do tratamento conjugado de laser e ultrassom em pacientes com distúrbio do sono que fazem uso de medicamentos controlados. **Material e métodos:** Trata-se de uma pesquisa quantitativa, exploratória de campo que é utilizado: Índice da qualidade do sono de Pittsburg, Escala de Sonolência de EPWORTH, Inventário de depressão de BECK, avaliação do nível de ansiedade e depressão (Escala de HAD), equipamento conjugado de laser ultrassom (RECUPERO). **Resultados e Discussões:** Com o uso da terapia conjugada de laser e ultrassom, podemos afirmar que ela age na homeostase e produção de neurotransmissores, regeneração celular e modulação inflamatória. Através da aplicação nas palmas das mãos, há o aumento da permeabilidade iônica promovida pelo ultrassom, produção de ATP via fotobiomodulação, além da ação anti-inflamatória de ambos os recursos. Os estímulos são conduzidos por vias aferentes a cérebro, permitindo maior regulação das atividades cerebrais. Ainda, há a ocorrência do relaxamento promovido pelos estímulos, agindo como agente facilitador para o sono, possibilitando a fase REM, além do quadro de ansiedade e depressão reduzirem gradualmente. **Conclusão:** Concluímos que, a terapia sistêmica com uso da fotobiomodulação como ferramenta tecnológica e não medicamentosa, pode ser um mecanismo potencializador dos medicamentos e associativo no tratamento do sono, e conseqüentemente, a melhor qualidade de vida.

Palavras-chave: Sono, Qualidade de vida, Laser, Ultrassom

ABSTRACT

Introduction: Sleep is a fundamental physiological and behavioral state in memory consolidation, binocular vision, thermoregulation, conservation and restoration of metabolic energy. The proper functioning of the organism depends on the good quality of sleep, as it has a direct impact on the individual's daily life. Therefore, the sleep disorder is explained due to the decrease of neurotransmitters, such as serotonin, and the increase of pro-inflammatory mediators, such as histamine. In cases of individuals who acquire inflammatory diseases, such as Sars-CoV-2, there is an increase in acetylcholine in the body, which can lead to sleep disturbance, that is, not having regulated sleep and not having neural reverberation in the REM stage (reduced sleep). repairman). **Objectives:** Improve the quality of life through the combined treatment of laser and ultrasound in patients with sleep disorders who use prescription drugs. **Material and methods:** This is a quantitative, exploratory field study that uses: Pittsburg Sleep Quality Index, EPWORTH Sleepiness Scale, BECK Depression Inventory, assessment of the level of anxiety and depression (HAD Scale), combined ultrasound laser equipment (RECUPERO). **Results and Discussion:** With the use of combined laser and ultrasound therapy, we can say that it acts on homeostasis and neurotransmitter production, cell regeneration and inflammatory modulation. Through the application in the palms of the hands, there is an increase in ionic permeability promoted by ultrasound, ATP production via photobiomodulation, in addition to the anti-inflammatory action of both resources. Stimuli are conducted by afferent pathways to the brain, allowing greater regulation of brain activities. Furthermore, there is the occurrence of relaxation promoted by stimuli, acting as a facilitator for sleep, enabling the REM phase, in addition to gradually reducing anxiety and depression. **Conclusion:** We conclude that systemic therapy with the use of photobiomodulation as a technological and non-drug tool can be a potentiating mechanism of drugs and associative in the treatment of sleep, and consequently, the best quality of life.

Keywords: Sleep, Quality of life, Laser, Ultrasound

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 JUSTIFICATIVA	13
3 OBJETIVO	14
4 MATERIAL E MÉTODOS	15
4.1 Caracterização do Estudo	15
4.2 Aspectos Éticos	15
4.3 Participantes	15
4.4 Local	15
4.5 Procedimentos de coleta de dados	15
4.6 Riscos-Benefícios	16
4.7 Critérios de inclusão	16
4.8 Análise de dados	16
5 RESULTADOS	17
6 DISCUSSÃO	23
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
8 REFERÊNCIAS	28
9 ANEXOS	31

1 INTRODUÇÃO

O sono é definido como um processo fisiológico essencial para que haja o funcionamento adequado do organismo humano (COSTA *et al.*, 2013). Sendo assim, é de grande importância para a fisiologia do corpo por ser um processo biológico, no qual, ocorre a reparação e manutenção do equilíbrio biopsicossocial (LOPES *et al.*, 2006). Uma má qualidade do sono, leva a impactos no dia a dia de cada indivíduo, ocasionando problemas na saúde, como também os distúrbios do sono.

Segundo Lopes (2006), o sono pode ser dividido em sono REM (Movimentos Oculares Rápidos) apresentando 25% e o sono NREM (Sem Movimentos Oculares Rápidos) apresentando 75%, podendo assim apresentar a falta de movimentos relativa e a diminuição das atividades cerebral em suas diferentes etapas, que serão apresentadas a seguir.

O estágio NREM é dividido em três fases, N1, N2 e N3. Na fase N1, de curta duração, estão presentes as ondas cerebrais de baixa frequência e amplitude, ou seja, ocorre a diminuição da atividade muscular em relação quando se está acordado, assim como movimentos oculares lentos. Já na fase N2, de grande duração, é observado a presença do complexo K (onda que acontece espontaneamente ou relacionada aos estímulos de despertar) e os fusos do sono (vistos em ECG, tendo significado clínico para supostas doenças neurodegenerativas, não relacionados ao despertar). E por fim, a fase N3 é uma transição do sono leve para o sono profundo, tendo ondas cerebrais de grande amplitude e baixa frequência (NEVES *et al.*, 2013).

Ainda segundo Neves *et al.* (2013), o estágio REM é caracterizado por eventos físicos como o movimento rápido dos olhos, atividade oculomotora e abalos musculares, e também eventos tônicos como a dessincronização elétrica, cortical e atonia muscular. Nessa etapa é quando podemos ter a queda da pressão arterial, frequência cardíaca alterações hemodinâmicas, esses fatores são associados com o aumento da atividade parassimpático do nosso sistema. E por fim nota-se o relaxamento muscular máximo durante o sono REM, o qual leva a momentos de apneia e dessaturação arterial de oxigênio.

O desadormecer pode acontecer em qualquer momento ou qualquer estágio, sendo de forma espontânea ou causado por fatores externos ou meios patológicos (FERNANDES, 2006).

Ao avaliar o sono do paciente, é de extrema importância procurar modificações como a ansiedade e a depressões, sendo os principais distúrbios que estão relacionados a má noite de sono, até mesmo sintomas mais comuns como dores no corpo (MULLER; GUIMARÃES, 2007).

Segundo Costa *et al.* (2013) tendo em vista que a qualidade do sono, é de suma importância, deve-se atentar as alterações durante a noite de sono que acometem de 12% a 25% da população em geral, sendo elas insônias, distúrbios do ciclo sono-vigília, disfunções associadas ao sono e distúrbios de sonolência excessiva, como também alterações psíquicas, sendo elas a ansiedade e a depressão.

A ansiedade ou transtornos ansiosos são reconhecidos como patológicos quando exagerados, desproporcionais em relação ao estímulo, podendo estar associado de um desconforto emocional. Essas reações fortemente presentes se desenvolvem mais comumente nos indivíduos com uma predisposição genética, assim como fatores externos como o estresse (CASTILLO, *et al.*, 2000).

Já a depressão é considerada como um transtorno psiquiátrico crônico e recorrente, as pessoas que apresentam tendem a alteração do humor, levando a uma tristeza profunda, que geralmente está associada a sentimentos de dor, amargura, desencanto, desesperança, baixo autoestima e culpa, assim como em diversos casos associados com o distúrbio do sono (RODRIGUES, 2000).

Visando essas duas patologias, é possível observar que causam grande impactos nas pessoas, relacionando os casos com o meio social em que vivem, sendo no trabalho, relações familiares, ou seja, limitando o convívio em sociedade (LACERDA, 2023).

Essas alterações do padrão de sono, as psíquicas e os distúrbios do sono, tendem a aumentar o uso de medicamentos seja por automedicação ou não. Tendo em vista esse ponto, muitas pessoas buscam utilizar medicamentos anti-histamínicos, para que haja uma melhor qualidade do sono (NUNES, 2002).

O diagnóstico para distúrbio do sono vem sendo cada vez mais frequente no dia a dia, e para o controle, as pessoas buscam realizar o tratamento através do uso de medicamentos controlados, como da classe dos benzodiazepínicos (BZD) por atuarem no Sistema Nervoso Central (SNC) e induzindo ao sono, causando efeito satisfatório em relação ao distúrbio do sono. Mas como todos os medicamentos, o uso de forma indiscriminada e ao longo prazo dos BZD causa inúmeras consequências ao organismo humano, como a dependência, perda de memória, discernimento errado, momentos de falta de atenção e alterações brutais do estado emocional (SILVA *et al.*, 2018).

Recentemente, mediante a Fotobiomodulação, pacientes acometidos pela Fibromialgia, assim como os que apresentaram COVID 19, apontam bons resultados na melhora da qualidade do sono (AQUINO, JR *et al.*, 2021).

Aquino Jr. *et al* (2021), mostra que a fibromialgia sendo uma doença reumática, crônica e que acomete o sistema musculoesquelético, causa dores por todo corpo, podendo levar a perda da funcionalidade diária, assim como outros fatores associados como o sono não reparador, depressão e ansiedade.

Ainda Aquino Jr. *et al* (2021), afirma que o distúrbio do sono é relatado por diversos pacientes que contraíram COVID 19. Foi esclarecido pela diminuição da formação de neurotransmissores (serotonina), assim como o aumento de mediadores pró-inflamatórios (histaminas). Seguindo no mesmo raciocínio, pode se ligar a ansiedade e a depressão, por conta do aumento das citocinas pró- inflamatórias, e também a produção de neurotransmissores (serotonina).

Em um estudo recente de Aquino Jr. *et al* (2022), observa-se que a boa qualidade do sono é o principal fator na formação da memória, devido ocorrer a reverberação neural durante o sono REM, sendo onde se tem mudanças no funcionamento neuronal como a inflamação (COVID 19), tendo o aumento da acetilcolina, ainda podendo se relacionar as más noites de sono.

Na Fotobiomodulação para indivíduos com fibromialgia foi utilizado um protótipo de fase 3 desenvolvido pela Instituto de Física Carlos (Universidade de São Paulo), com a Laboratório de Apoio (LAT), patente número BR102014007397-3 A2. O protótipo atual foi desenvolvido pela MMOptics, São Carlos, São Paulo, Brasil. O equipamento tem uma capacidade sinérgica de aplicação de Laser Terapêutico e Ultrassom Terapêutico, incluindo a formação de uma “sobreposição de campos terapêuticos” (AQUINO, JR *et al.*, 2021).

Foram realizadas aplicações em pontos nas palmas das mãos com variação entre 1 MHZ versus 3 MHZ frequências de ultrassom, com variação entre comprimentos de onda 660 nm versus 808 nm, sendo constatado no estudo de pesquisa da melhor opção entre as comparações de variáveis, em um protocolo padrão, considerando as aplicações nas palmas das mãos, região hipotênar mais ténar, ultrassom frequência de 1 MHz e comprimento de onda de 660 nm (AQUINO, JR *et al.*, 2021).

Mediante a pesquisa de melhora da qualidade do sono em indivíduos com distúrbio de sono que fazem o uso de medicamentos, foram realizados os mesmos procedimentos citados acima com auxílio da Escala visual analógica (EVA), Escala de sono de *Pittsburg*, Escala de Sonolência de EPWORTH, Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (HAD) e o Inventário de Depressão de *Beck* (BDI).

A EVA é uma escala graduada de 0 a 10, a qual mensura o nível de dor que uma pessoa está sentindo, sendo ela aguda ou crônica. Temos que considerar que mais perto do 0 o indivíduo não apresenta dor alguma e quanto mais próximo do 10, apresenta uma dor muito intensa. (LEON *et al*, 2004).

Escala de sono de *Pittsburg* avalia a gravidade e natureza do transtorno do sono, sendo assim, fornece uma combinação de informações quantitativa e qualitativa sobre o sono, referindo-se ao sono no último mês. São fornecidas questões as quais avaliam qualidade do sono, transtornos do sono, uso de medicamento e o momento ao acordar (BERTOLAZI, 2008).

Escala de Sonolência de EPWORTH é um questionário aplicado por si mesmo, sendo referido a chance de a pessoa cochilar durante situações diárias. (JOHNS, 1992).

A HAD é utilizada tanto diagnóstico como para graduar a gravidade do distúrbio presente em um indivíduo. É composta por questões objetivas, sendo consideradas duas divisões, a ansiedade e a depressão (MARCOLINO *et al*, 2007).

O BDI é referente a análise sobre depressão, mediante a afirmações que a pessoa tem que responder em qual situação ela mais se identifica. São considerados itens, os quais estão voltados a sintomas e atitudes, que um indivíduo com o distúrbio possa apresentar ou não (GORENSTEIN; ANDRADE, 1996).

2 JUSTIFICATIVA

Visto o impacto negativo na saúde que os distúrbios do sono causam, se torna relevante o estudo de técnicas e procedimentos que melhoram a qualidade do sono e, conseqüentemente, a qualidade de vida. Além disso, a utilização dos medicamentos pode gerar diversos efeitos colaterais e não induzir a um sono de qualidade para equilibrar as funções corporais, tornando importante a avaliação dos procedimentos não medicamentosos.

3 OBJETIVO

Esta pesquisa, visou melhorar a qualidade do sono e de vida, avaliando o efeito do tratamento conjugado de laser e ultrassom em pacientes com distúrbio do sono que fazem uso de medicamentos controlados.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Caracterização do Estudo

Tratou-se de uma pesquisa quantitativa, exploratória de campo. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Santa Casa de Misericórdia de São Carlos, C.A.A.E. 65030922.5.0000.8148 em 3 de dezembro de 2022.

4.2 Aspectos Éticos

O projeto foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Carlos e os pacientes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo A), após esclarecimentos sobre o estudo.

4.3 Participantes

Foram convidados a participar seis pacientes do sexo feminino a partir dos 30 anos de idade e que fazem uso de medicamentos controlados para o distúrbio do sono, atendidos na Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Carlos no período de janeiro a fevereiro e 2023.

4.4 Local

Unidade de Terapia Fotodinâmica, Santa Casa de Misericórdia de São Carlos.

Todos os equipamentos foram fornecidos pelo Instituto de Física de São Carlos, USP.

4.5 Procedimentos de coleta de dados

Foram selecionados seis pacientes do sexo feminino, a partir de 30 anos de idade e que fazem uso de medicamentos controlados para o distúrbio do sono, que foram submetidos a Escala Visual Analógica (EVA), Índice da qualidade do sono de Pittsburgh (Anexo B), Escala de Sonolência de EPWORTH (Anexo B), Escala de HAD (Anexo D), Inventário de Depressão de Beck – BDI (Anexo E), e equipamento conjugado do laser e ultrassom (RECUPERO).

A intervenção foi realizada utilizando o equipamento conjugado do laser e ultrassom (RECUPERO), 10 sessões, 5 sessões por semana. A aplicação foi realizada nas palmas das mãos, totalizando 6 minutos em cada mão. O ultrassom foi utilizado no modo pulsado, com intensidade de $0.8\text{w}/\text{cm}^2$, com 1MHz. O laser 660nm, vermelho, tempo de 6 minutos em cada palma das mãos.

4.6 Riscos-Benefícios

Riscos: Os participantes não foram identificados pelo nome e se por qualquer razão, em algum momento, se sentirem incomodados poderão interromper a participação, sem qualquer dano. O tratamento será realizado de forma individual para cada participante. Caso haja algum aquecimento do ultrassom e Laser, o paciente pode solicitar paralisação da intervenção.

Benefícios: A proposta de pesquisa irá colaborar para a melhora da qualidade de vida em pacientes com distúrbio do sono que fazem o uso de medicamentos controlados.

4.7 Critérios de inclusão

Foram considerados como critérios de inclusão pacientes do sexo feminino, na faixa etária a partir de 30 anos de idade, com distúrbio do sono e que fazem o uso de medicamentos controlados.

Foram excluídos pacientes que não fazem o uso de medicamentos controlados.

4.8 Análise de Dados

Os resultados do presente estudo foram apresentados em mediana (mínimo – máximo) por meio de tabelas e figuras. Para análise estatística foi utilizado o pacote estatístico *Instat 3.0 for Windows*. Para avaliação da normalidade dos dados aplicou-se o teste de normalidade de *Kolmogorov-Smirnov*. Posteriormente para comparação entre os momentos utilizou-se o teste de “t” de *Student-Newman-Keuls*. Para correlação das variáveis aplicou-se o teste de Correlação de Pearson, considerando um nível de significância de $p < 0.05$.

5 RESULTADOS

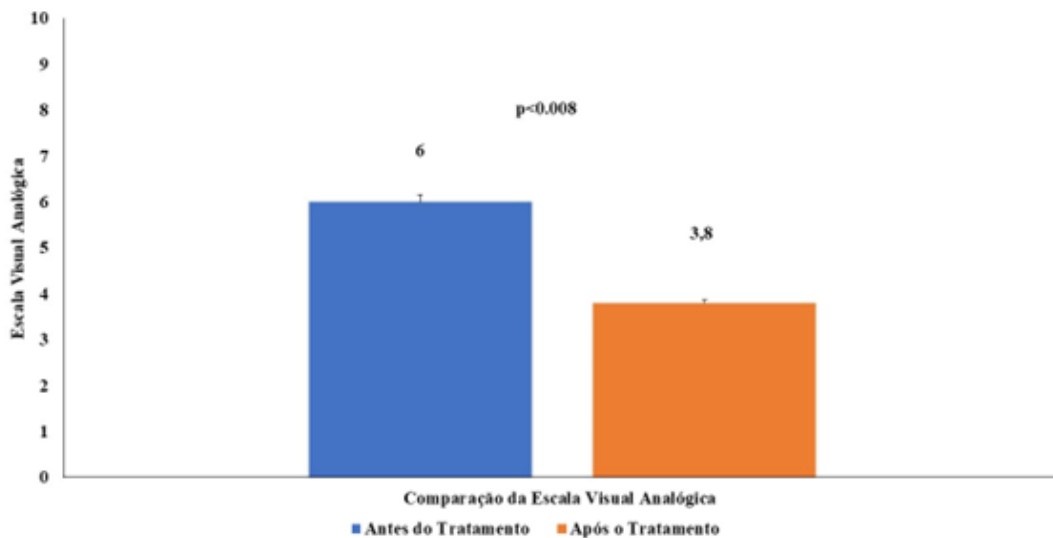
Caracterização da amostra

Os 6 pacientes do sexo feminino, a partir dos 30 anos de idade, e que realizam o uso de medicamentos controlados para o distúrbio do sono, foram atendidos na Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Carlos no período de janeiro 2023.

Foram realizados no pré-tratamento e no pós-tratamento a Escala visual analógica (EVA), Escala de sono de *Pittsburg*, Escala de Sonolência de EPWORTH, Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (HAD) e o Inventário de Depressão de *Beck* (BDI) para realizar a comparação estatisticamente os resultados utilizando o equipamento de Laser terapêutico e Ultrassom terapêutico, com os parâmetros do ultrassom no modo pulsado, com intensidade de 0.8w/cm², com 1MHz e o laser 660nm, vermelho, em 10 sessões, 3 sessões por semana. A aplicação foi realizada nas palmas das mãos, totalizando 6 minutos em cada mão.

A Figura 1 mostra o resultado da avaliação da escala visual analógica (responsável por mensurar a dor), a redução entre os momentos de antes do tratamento (escala valor 6), em relação à após o tratamento (escala valor 3,8). Foi observada diferença significativa entre os momentos inicial versus o final de $p < 0.008$.

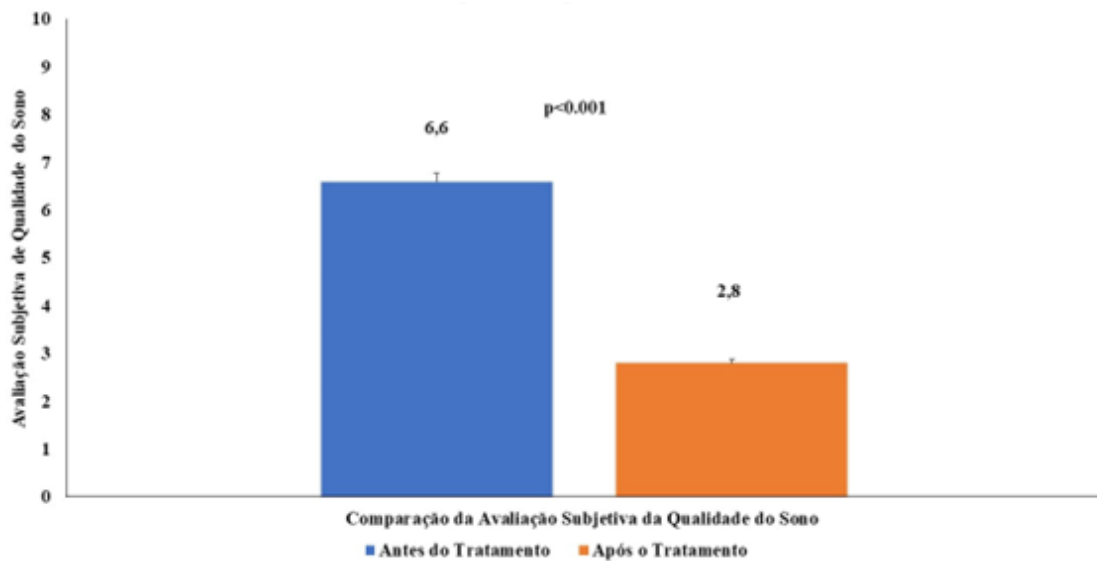
Figura 1 – Comparação da aplicação de Laser e Ultrassom em relação à Escala Visual Analógica em pacientes que fazem uso de medicação.



Teste de “t” de *Student-Newman-Keuls*, para $p < 0.05$

A figura 2 apresenta os resultados da avaliação subjetiva do sono, a redução entre os momentos de antes do tratamento (escala valor 6,6), em relação à após o tratamento (escala valor 2,8). Foi observada diferença significativa entre os momentos inicial versus o final de $p < 0.001$.

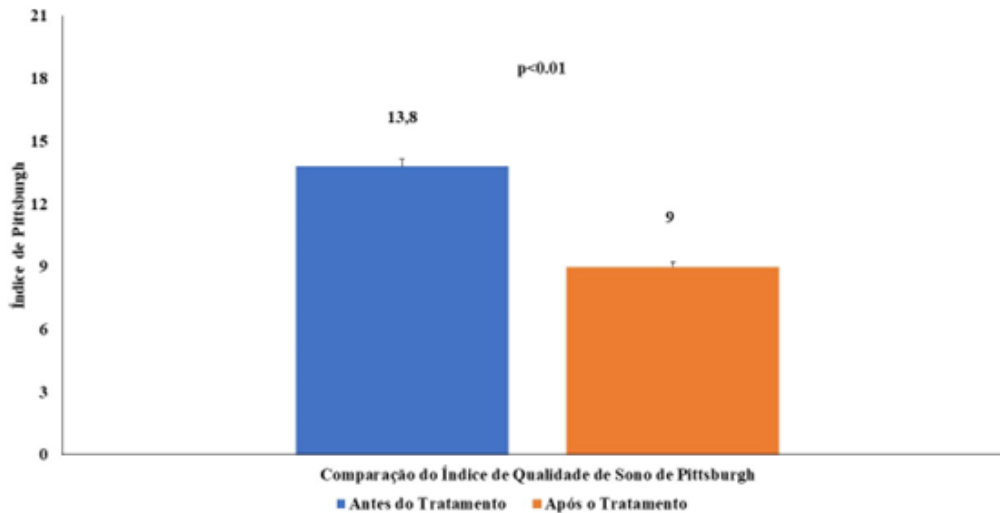
Figura 2 – Comparação da aplicação de Laser e Ultrassom em relação à Avaliação Subjetiva de Qualidade do Sono em pacientes que fazem uso de medicamentos.



Teste de “t” de *Student-Newman-Keuls*, para $p < 0.05$

Na figura 3, é apresentado mediante Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh, ocorre a redução entre os momentos de antes do tratamento (escala valor 13,8), em relação à após o tratamento (escala valor 9). Foi observada diferença significativa entre os momentos inicial versus o final de $p < 0.01$.

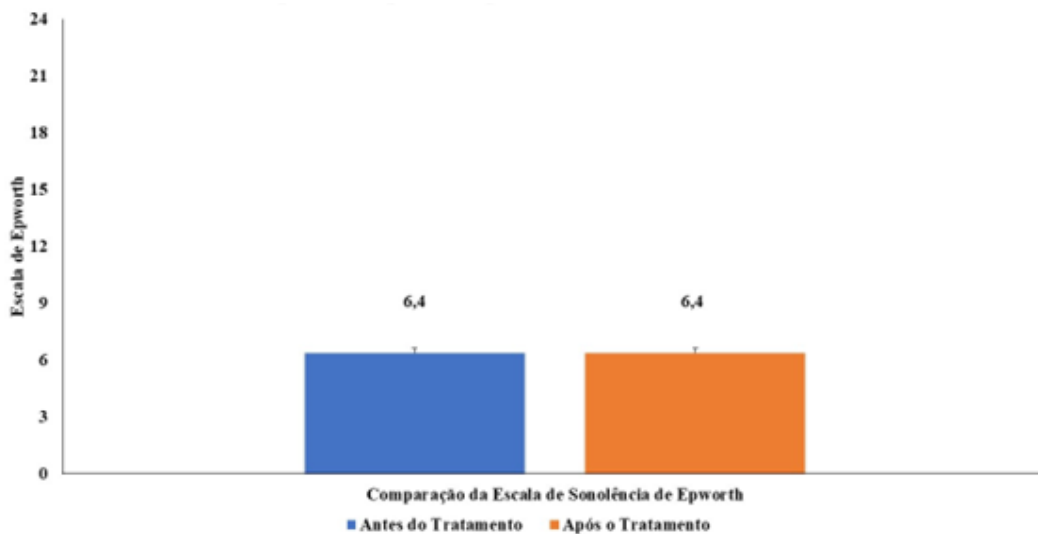
Figura 3 – Comparação da aplicação de Laser e Ultrassom em relação ao Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh em pacientes que fazem o uso de medicamentos.



Teste de “t” de *Student-Newman-Keuls*, para $p < 0.05$

Na figura 4, é mostrado a avaliação da Escala de Sonolência de Epworth, não havendo alteração entre os momentos de antes do tratamento (escala valor 6,4), em relação à após o tratamento (escala valor 6,4). Não há, portanto, diferença estatística.

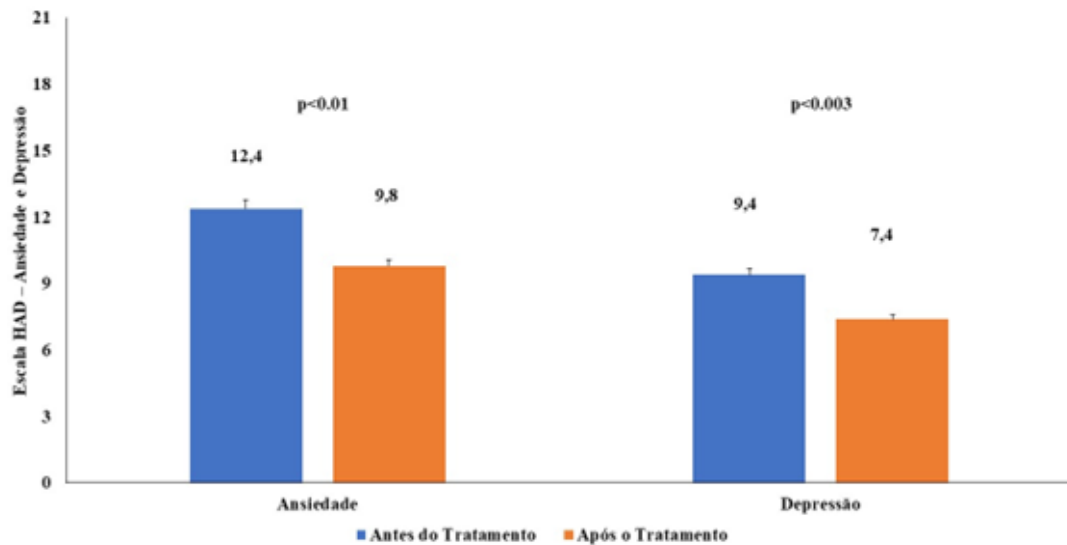
Figura 4 – Comparação da aplicação de Laser e Ultrassom em relação à Escala de Sonolência de Epworth em pacientes que fazem o uso de medicamentos.



Teste de “t” de *Student-Newman-Keuls*, para $p < 0.05$

Na figura 5, a qual foi possível observar para a Escala HAD de Ansiedade a redução dos valores, de 12,4 (antes do tratamento), para 9,8 (após o tratamento) e para a Escala HAD de Depressão a redução dos valores de 9,4 (antes do tratamento), para 7,4 (após o tratamento), proporcionando diferença estatística de $p<0.01$ e $p<0.003$ respectivamente para as variáveis de ansiedade e depressão.

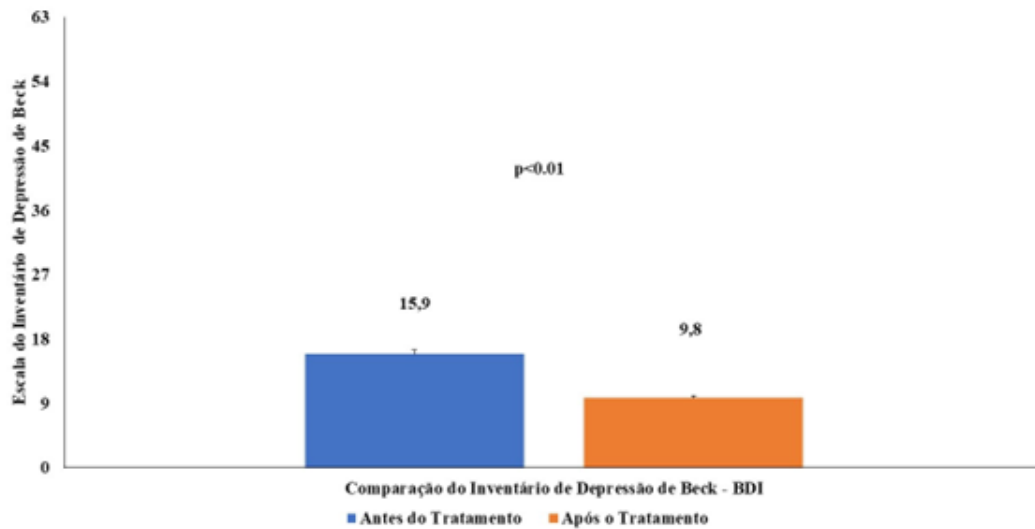
Figura 5 – Comparação da aplicação de Laser e Ultrassom em relação à Escala HAD para avaliação do nível de Ansiedade e Depressão em pacientes que fazem o uso de medicamentos.



Teste de “t” de *Student-Newman-Keuls*, para $p<0.05$

É mostrado na figura 6 o Inventário de Depressão de Beck – BDI, sendo observado a redução dos valores, de 15,9 (antes do tratamento), para 9,8 (após o tratamento), o que representa uma diferença estatística de $p < 0.01$.

Figura 6 – Comparação da aplicação de Laser e Ultrassom em relação ao Inventário de Depressão de Beck – BDI em pacientes que fazem o uso de medicamentos.



Teste de “t” de *Student-Newman-Keuls*, para $p < 0.05$

A tabela 1 mostra a correlação de *Pearson*, entre todas as variáveis observadas, com exceção do questionário SF-36. Foi considerado na análise das correlações apenas o intervalo entre 0,70 e 0,89 (correlação forte) e 0,90 a 1,00 (correlação muito forte). Desta forma, foi observado correlação de 0,86 na comparação Beck x HAD Ansiedade, correlação de 0,70 na comparação Beck x HAD depressão, correlação de 0,70 na comparação HAD Ansiedade x *Pittsburgh* e correlação de 0,77 na comparação HAD Depressão x *Epworth*.

Tabela 1 – Mostra a Correlação de Pearson, realizada entre as variáveis Escala Visual Analógica (EVA), Avaliação Subjetiva de Sono (Sono), Inventário de Depressão de Beck – BDI (Beck), Escala de Ansiedade – HAD (HAD – Ansiedade), Escala de Depressão de HAD – Depressão (HAD – Depressão), Escala de Sonolência de Epworth (Epworth), e o Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (Pittsburgh).

	Eva	Sono	Beck	Had Ansiedade	Had Depressão	Epwort h	Pittsburg h
Eva	1	0,05	0,05	0,31	0,42	-0,03	0,14
Sono		1	-0,14	-0,41	0,45	0,64	-0,67
Beck			1	0,86	0,70	0,20	0,35
Had Ansiedade				1	0,27	-0,14	0,70
Had Depressão					1	0,77	-0,30
Epworth						1	-0,42
Pittsburgh							1

6 DISCUSSÃO

Dores físicas, ansiedade e a depressão podem ser considerados fatores que constantemente influenciam na noite de sono de um indivíduo, sendo assim podendo ocorrer a fragmentação das etapas do sono (MULLER; GUIMARÃES, 2007). Mediante a isso, o constante aumento do uso de medicamentos é preocupante e desenvolver metodologias não farmacológicas que influenciem positivamente o sono do paciente, são imprescindíveis.

Tendo esse contexto como base, o presente estudo buscou avaliar as condições dos pacientes em relação ao distúrbio do sono, a ansiedade e depressão, mediante a questionários e escalas como a Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (HADS), a qual gradua o nível de ansiedade e depressão, e o Inventário de Depressão de BECK (BDI-II), voltado a depressão, sendo que ambas ferramentas de avaliação são validados (ALDABAYAN *et al.*, 2022).

Seguindo o raciocínio, pacientes que apresentavam fibromialgia não participaram do estudo, por conta do nível de dores que apresentam, sendo sempre inconstante e em lugares diferentes. Porém foi realizada a avaliação da Escala Visual Analógica (EVA), sendo quantificada a dor por meio da inquirição junto ao paciente, com o intuito de verificar o nível de dor dos participantes (AQUINO JR, *et al.*, 2022).

Visto que o sono é de grande importância para a fisiologia humana por ser um processo biológico, no qual, ocorre a reparação e manutenção do equilíbrio biopsicossocial, torna-se essencial aplicar a Escala de Sonolência de Epworth, avaliando a sonolência diurna, como também *Pittsburgh Sleep Quality Index*, para a qualidade do sono. Assim como as alterações psíquicas e físicas que são de suma importância quando se relacionado a qualidade do sono e a sonolência diurna, sendo um modelo de intervenção que não havia sido adotado antes, com foco na qualidade do sono (AQUINO JR, *et al.*, 2023).

Mediante ao que foi visto, o modelo que foi adotado em doenças reumáticas, como a fibromialgia e artrite psoriática, aquelas que possuem efeitos sistêmicos, sendo apenas o local da dor que as diferenciam (AQUINO JR, *et al.*, 2020; AQUINO JR, *et al.*, 2022; CANELADA, *et al.*, 2022). Os recursos utilizados na fisioterapia como intervenção, Laser e ultrassom, são frequentemente recorridos no dia a dia (ENWEMEKA, *et al.*, 2004; KARU, *et al.*, 2006), porém difere-se na condição de aplicação, que é sinérgica, na qual os recursos são emitidos simultaneamente por meio do aparelho, RECUPERO®, o que permite a sobreposição dos campos terapêuticos, isso acata em uma maior eficácia nos tratamentos (AQUINO JR, *et al.*, 2022). Essa teoria é comprovada em um recente estudo, no qual é realizada a aplicação dos recursos nas palmas das mãos, para o tratamento da fibromialgia, obtendo sucesso (AQUINO

JR, *et al.*, 2022), sendo assim tendo a ação sistêmica ao se aplicar o laser e ultrassom de forma concomitante.

O laser quando aplicado de forma específica, realiza a fotobiomodulação, com isso conseguimos ter a diferença de uma ação sistêmica de uma aplicação local. De certa forma, a fotobiomodulação acontece por meio da ação dos lasers de baixa potência, como também pela produção de comprimentos de ondas que correspondem 660nm e 808nm (são absorvidos por estruturas que são facilmente penetradas pela luz, sendo ele o citocromo C oxidase), tendo vantagens, como a redução de edemas e processos inflamatórios, efeitos analgésicos, produção de ATP, portanto recompondo a homeostase (ENWEMEKA, *et al.*, 2004; KARU, *et al.*, 2006). Esses efeitos acontecem devido a fotossensibilidade dos canais iônicos, tendo o aumento da concentração de íons de Ca²⁺, Na⁺ e K. Visto esta metodologia, temos o estímulo de ação inflamatória, imunomoduladora, analgésica e efeitos de processamento tecidual (NEJATIFARD, *et al.*, 2021).

O ultrassom utilizado na fisioterapia, é um recurso que emite ondas mecânicas sendo elas de alta frequência, irradiando energia pelas ondas ultrassônicas, com isso observa-se ação térmica ou não térmica (ZHOU, *et al.*, 2004). Tendo isso em vista, com o aumento da temperatura tecidual, temos a ampliação da permeabilidade da membrana, favorecendo a vascularização, modulação de citocinas e velocidade da condução nervosa, aumentando o limiar nociceptivo, contribuindo a efeitos analgésicos e anti-inflamatórios (PANHÓCA, 2021).

Porém, o uso de forma conjugada dessas terapias, vem avançando cada dia mais, sendo no tratamento de doenças reumáticas, como até em casos de sequelas pós-Covid 19, sendo elas motoras, respiratórios e cognitivos (AQUINO JR, 2020; AQUINO JR, 2022; CANELADA 2022; ZAMPIERI, 2022; DE SOUZA SIMÃO, 2019; SANTOS, 2019; CANELADA 2021; CANELADA 2022).

O resultado da ação conjugada do laser e ultrassom nas terapias, visa o processo de fotobiomodulação, tendo como diferença na aplicação localizada da dor ou lesão, passando a ter uma compreensão e meio de uso voltadas para o tratamento de forma sistêmica. Foi proposto “uma interrupção da ação colinérgica versus a estimulação colinérgica e normalização do limiar de dor”, visto em resultados já divulgados (AQUINO JR, 2022).

Nossa hipótese advém de novos conhecimentos no tratamento de doenças como fibromialgia e artrite psoriática. O tratamento com a aplicação do laser e ultrassom nas palmas das mãos, a princípio, apenas estudo para essas duas doenças reumáticas, mostram um novo meio para a aplicação da ação sinérgica. A fotobiomodulação e ultrassom associados nas palmas das mãos, nos fornece maior condução e absorção desses recursos pelas terminações nervosas e circulação periférica (AQUINO JR, 2022), por meio das vias aferentes em direção ao SNC, tendo a ação direta pela condução no nervo vago (sistema parassimpático). Mediante a estudo de Aquino Jr. *et al* (2022) sobre fibromialgia, desdobra-se da hipótese que no lugar de termos a degradação da acetilcolina, devido ao aumento da produção enzimática da acetilcolinesterase, ocorre a modulação da própria, diminuindo a degradação da molécula de acetilcolina, fazendo com que estímulos, tanto sônico como fotônico, cheguem ao ponto desejado, ligado ao SNC. Sendo assim, é observado que a ação sistêmica surte efeito no sono, estudados em tratamentos das sequelas pós-Covid 19, ocorrendo a reverberação neural e fase do sono REM (AQUINO JR, Covid, 2022).

Visto esses conceitos, os resultados obtidos mediante à escala de dor (figura 1), nota-se a melhora do quadro de dor, estatisticamente significativa ($p < 0.008$), resultado que atesta com outros estudos que fazem uso da mesma metodologia (AQUINO JR, Fibromialgia, 2022). Vemos certa melhora quando observamos a Escala de HAD (figura 5), onde é mostrado a redução dos valores de 12,4 para 9,8, em relação a ansiedade e a redução de 9,4 para 7,4, em relação à depressão, para $p < 0.01$ e para $p < 0.003$, respectivamente. Agora ao olhar o Inventário de BECK (figura 6), tem-se a redução do nível de depressão com valores de 15,9 para 9,8, mostrando diferença significativa para $p < 0.01$. Essa melhora de distúrbios psicológicos foi estudada junto ao estudo de Aquino Jr, *et al.* (2023), no qual foi observado melhora significativa desses quadros, ambos em pacientes fibromiálgicos.

Se baseando nesse ponto, foi avaliada a percepção subjetiva da qualidade do sono dos pacientes, o qual houve melhora vista na figura 2, mostrando a redução da dificuldade para dormir sendo representada em diferença estatística de $p < 0.001$. Contudo, há a necessidade de se mensurar de forma mais exata, mediante a isso foi utilizado o questionário de *Pittsburgh*, no qual foi observado diminuição da dificuldade no sono de 13,8 para 9, em uma escala que atinge até 21 pontos, sendo estatisticamente diferente para $p < 0.01$ (figura 3).

Observando o quadro positivo, foi realizada a Escala de Sonolência de *Epworth*, que mensura a sonolência durante o dia. Diante dessa escala, os valores se mostram iguais no pré e pós tratamento (6,4 e 6,4, respectivamente), o que nos mostra que não houve aumento em supostos episódios de sono durante o dia, o qual não era o objetivo do presente estudo.

Ao se deparar com a tabela 1, observa-se a correlação entre as variáveis estudadas, tendo a correlação de 0,86 na comparação Beck x HAD Ansiedade, correlação de 0,70 na comparação Beck x HAD depressão, correlação de 0,70 na comparação HAD Ansiedade x *Pittsburgh* e correlação de 0,77 na comparação HAD Depressão x *Epworth*. Esses pontos deixam as observações feitas com cada paciente mais concretas e mostram eficácia do tratamento proposto.

Os resultados obtidos nos mostram que houve melhoras globais do paciente, apresentando uma melhora do quadro de ansiedade e depressão, bem como na dor representada na escala visual analógica, os quais influenciam diretamente na qualidade do sono. Na análise, é possível observar uma sinergia positiva da terapia utilizada junto à medicamentosa, havendo redução dos fatores que afetam a qualidade do sono, possivelmente potencializando o efeito medicamentoso. Neste contexto, a terapia utilizada, o sinergismo do laser e ultrassom nas palmas das mãos pode ser um mecanismo acessório para a diminuição do tempo de exposição ao medicamento controlado, auxiliando o paciente em estado anormal do sono, a trazê-lo à normalidade, permitindo, possivelmente, uma redução gradual da necessidade do uso de substâncias farmacológicas controladas, causadoras de dependência à longo prazo, tendo assim a melhora da qualidade do sono, conseqüentemente a qualidade de vida.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos que, a terapia sistêmica com uso da fotobiomodulação como ferramenta tecnológica e não medicamentosa, pode ser um mecanismo potencializador dos medicamentos e associativo no tratamento do sono, e conseqüentemente, a melhora da qualidade de vida.

8 REFERÊNCIAS

- ALDABAYAN, Y.S., *et al.* **Prevalence and Predictors of Sleep Disturbance, Anxiety and Depression among Patients with Chronic Respiratory Diseases.** *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2022, 19, 12819.
- AQUINO, JR. A. E., *et al.* **Conjugated and Synergistic Therapies in the treatment of Covid 19 Dysfunction - Pain, Weakness, Parestheria, Respiratory Condition, Memory, Olfactory and Taste: Case Series.** *J Nov Physiother* 2022, 12: 545.
- AQUINO, JR. A.E., *et al.* **Photosonic treatment and Fibromyalgia: The Effect on Brain Compliance – Case Report.** *J Nov Physiother* 2022, 12:510.
- AQUINO, JR. A.E., *et al.* **The Laser and Ultrasound: The Ultra Laser like Efficient Treatment to Fibromyalgia by Palms of Hands: Comparative Study.** *J Nov Physiotherapies* 2020, 11(2):1-5.
- AQUINO, JR. A. E., *et al.* **The Laser and Ultrasound: The Ultra Laser like Efficient Treatment to Fibromyalgia by Palms of Hands: Comparative Study.** *J Nov Physiotherapies* 2021, 11: 447.
- AQUINO, JR. A. E., *et al.* **The Regulatory Action of Fibro fog: Pain, Quality of Life, Sleep, Anxiety and Depression observed after 42 Months of Treatment: A Case Report.** *J Nov Physiother* 2023, 13:2.
- AZEEMI, S.T.; RAZA, S.M.; YASINZAI, M. **Colors as catalyts in enzymatic reactions.** *J. Acupunct. Meridian Stud.* 1, 2008, 139–142.
- BERTOLAZI, A. N. **Tradução, adaptação cultural e validação de dois instrumentos de avaliação do sono: Escala de sonolência de Epworth e Índice de qualidade de sono de Pittsburgh.** Programa de pós-graduação em medicina: ciências médicas, Porto Alegre, abr. 2008.
- CAMPOLINA, A. G., CICONELLI, R. M. **O SF-36 e o desenvolvimento de novas medidas de avaliação de qualidade de vida.** Artigo de revisão – órgão oficial da sociedade portuguesa de reumatologia – *ACTA REUMATOL PORT.* 2008, 33, 127 – 133.
- CANELADA, A.C.N.; GARCIA, V.; RODRIGUES, T.Z.; DE SOUZA, V.B.; PANHOCÁ, V.H., *et al.* **Effect to the Synergistic Action of Photobiomodulation and Therapeutic Ultrasound on Psoriatic Arthritis and Fibromyalgia - Case Report.** *J Nov Physiother* 2022. 12(2):1-4.
- CASTILLO, A.R.G.L. *et al.* **Transtornos de ansiedade.** *Braz. J. Psychiatry* 22 (suppl 2), dez 2000
- COSTA, R. H. S. *et al.* **Aspectos desencadeantes dos transtornos do sono em mulheres: Revisão de literatura.** *Revista enfermagem: UFPE online.*, Recife, 7(4):1234-40, abr., 2013.

DE SOUZA, S.M.L.; FERNANDES, A.C.; FERREIRA, K.R.; DE OLIVEIRA, L.S.; MÁRIO, E.G. **Comparison between the Singular Action and the Synergistic Action of Therapeutic Resources in the Treatment of Knee Osteoarthritis in Women: A Blind and Randomized Study.** J Nov Physiother, 2019. 9(2):1-3.

ENWEMEKA, C.S.; PARKER, J.C., DOWDY, D.S.; HARKNESS, E.E.; HARKNESS, L.E.; *et al.* **Efficacy of low-power lasers in tissue repair and pain control: a metaanalysis study.** Photomed Laser Surg 22: 323-329, 2004.

FERNANDES, R. M. F. **O sono normal.** Medicina, Ribeirão Preto, 39 (2): 157-168, abr./jun. 2006.

GORENSTEIN, C.; ANDRADE, L. **Validation of a Portuguese version of the Beck Depression Inventory and the State-Trait Anxiety Inventory in Brazilian Subjects.** Brazilian Journal of Medical and Biological Research 29:453-457, 1996.

JOHNS, M.W. **Reliability and factor analysis of the Epworth Sleepiness Scale.** Sleep 1992; 15 (4): 376-81.

KARU, T.I. **Mitochondrial mechanisms of photobiomodulation in context of new data about multiple roles of ATP.** Photomed Laser Surg 2006. 28: 159-160.

KOIZUMI, M. S. **Monitorização da pressão intracraniana.** Rev. Esc. Enf. USP, São Paulo, 75(2):147-154, 1981.

LACERDA, F. **Depressão: quais os sintomas e como tratar?** Disponível em: <<https://beecorp.com.br/depressao/#:~:text=Impacto%20na%20sociedade%3A%20como%20a,se%20afastar%20de%20suas%20fun%C3%A7%C3%B5es.>>. Acesso em: 01/06/2023

LEON, S. P. *et al.* **A comparison of three ratings scales for measuring subjective phenomena in clinical research. II. Use of experimentally controlled visual. 34 estudos, Goiânia, v. 34, n. 1/2, p. 21-34, Jan./Fev. 2007.** stimuli. Arch Med Res, v. 35, p. 157-162, 2004.

LOPES, W.S. *et al.* **Sono um fenômeno fisiológico.** Disponível em: <<https://biblioteca.univap.br/dados/INIC/cd/inic/IC4%20anais/IC4-150K.pdf>>. Acesso em: 29/05/2023

MARCOLINO, J. A. M. *et al.* **Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão: estudo da validade de critério e da confiabilidade com pacientes no pré-operatório.** Ver. Bras Anestesiol 2007; 57:52-62.

MULLER, M. R., GUIMARÃES, S. S. **Impacto dos transtornos do sono sobre o funcionamento diário e a qualidade de vida.** Estudos de Psicologia - Campinas. Outubro - Dezembro 2007.

NAVRATIL, L.; DYLEVSKY, I. **Mechanisms of the analgesic effect of therapeutic lasers in vivo.** Laser Therapy, 1997. 9: p. 33-40.

NEJATIFARD, M.; ASEFI, S.; JAMALI, R.; HAMBLIN, M.R.; FEKRAZAD, R. **Probable**

positive effects of the photobiomodulation as an adjunctive treatment in COVID-19: A systematic review. *Cytokine* 137: 1-9, 2021.

NEVES, G.S.M.L. *et al.* **Transtornos do sono: visão geral.** *Rev Bras Neurol.* 49(2): 57-71, 2013

NUNES, M. L. **Distúrbios do sono.** *Jornal de Pediatria - Vol. 78, Supl.1,* 2002

PANHÓCA, V.H.; TAMAE, P.E.; AQUINO JR, A.E.; BAGNATO, V.S. **Comparison of the Synergistic Effect of Vacuum Therapy or Ultrasound Associated with Low Power Laser Applied in Temporomandibular Disorders.** *OHDM,* 2021. 20(9).

RODRIGUES, M.J.S.F. **O diagnóstico de depressão.** *Psicol. USP* 11 (1), 2000

SANTOS, A.V.D.; SANTOS, T.V.D.; ZAMPIERI, K.R.; TAMAE, P.E.; AQUINO JR, A.E.; *et al.* **Negative pressure and phototherapy: Use of combined and localized therapy to improve life's quality in Parkinson disease in a case study.** *J Alzheimers Dis Parkinsonism,* 2019. 9: 471.

SILVA E. G., FERNADES D.R., TERRA JÚNIOR A.T. **Uma abordagem ao uso indiscriminado de medicamentos benzodiazepínicos.** *Rev Cient Fac Educ e Meio Ambiente [Internet].* 2018;9(ed esp): 610-614. doi: <http://dx.doi.org/10.31072/rcf.v9iedesp.591>.

VIZL, E. S.; MESTER, E.; TISZA, S.; MESTER, A. **Acetylcholine Releasing Effect of Laser Irradiation on Auerbach's Plexus in Guinea-Pig Ileum.** *J. Neural Transmission* 40, 305—308, 1977.

WARDEN, R.K.F.; KESSLER, C.K.; AVIN, K.G.; CARDINAL, R.E.; STEWART, R.L. **Ultrasound produced by a conventional therapeutic ultrasound unit accelerates fracture repair.** *Phys Ther.* 2006; 86(8):1118-27.

ZAMPIERI, K.R.; PANHÓCA, V.H.; CARBINATTO, F.M.; BAGNATO, V.S.; AQUINO JR, A.E. **New Methodology to Potentiate the Anti-Algic Effect on the Small Joints of the Hands in Patients Affected by Rheumatoid Arthritis.** *J Nov Physiother,* 2022. 12: 548.

ZHOU, S.; SCHMELZ, A.; SEUFFERLEIN, T.; LI, Y.; ZHAO, J.; BACHEM, M.G. **Molecular mechanisms of low intensity pulsed ultrasound in human skin fibroblasts.** *J Biol Chem;* 279(52):54463-9, 2004.

9 ANEXOS

Anexo A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Contatos do pesquisador responsável – Dr. Antonio E. de Aquino Jr. (16) 3373 9810 (242), celular (16)991721127, e-mail: antonioaquino@ifsc.usp.br ou contato da Unidade de Terapia Fotodinâmica (16) 35091351, CEP Santa Casa (16)35091100.

Título do Projeto: AVALIAÇÃO E EFEITO DO TRATAMENTO CONJUGADO DO LASER E ULTRASSOM EM PACIENTES COM DISTURBIO DE SONO

Pesquisadores Responsáveis: Prof. Dr. Vanderlei Salvador Bagnato e Dr. Antonio Eduardo de Aquino Junior.

Pesquisadores Colaboradores: Ana Carolina Negraes Canelada, Tiago Rodrigues Zuccolotto, Vanessa Garcia.

Instituição do Pesquisador Responsável: Instituto de Física de São Carlos-USP

A senhora está sendo convidada para participar de uma pesquisa clínica. Leia cuidadosamente o que segue e nos pergunte sobre qualquer dúvida que tiver. Após ser esclarecida sobre as informações que seguem e aceitando ser um participante desta pesquisa, é necessário assinar as 2 vias deste documento. Esse trabalho irá tratar o distúrbio do sono. É importante lembrar que este tratamento não é uma cura. É importante estabelecer que, em momento algum será solicitado que a senhora pare com qualquer medicação e que nenhuma medicação será prescrita. Este projeto de pesquisa tem como objetivo analisar o tratamento conjugado de laser e ultrassom em pacientes acometidos pelo distúrbio do sono, por meio de laser terapêutico e ultrassom terapêutico aplicados ao mesmo tempo. O uso de laser e ultrassom é amplamente usado. No entanto, conhecer mais profundamente o efeito do tratamento é muito importante. O tratamento terá duração de 10 sessões, com duração de aplicação de 6 minutos em cada palma das mãos. Pedimos que ao longo destas sessões, a senhora não falte para que nossa pesquisa e seu tratamento não sejam prejudicados.

Serão realizados questionários, escala de sono (escala de Pittsburg), escala de Sonolência (escala de EPWORTH), Escala de dor (EVA), Questionários de HAD e Beck para ansiedade e depressão. Caso a senhora ficar constrangida, pode solicitar a não responder os questionários. Caso a senhora sinta-se incomodada, pode solicitar a não realização da avaliação. Todas as avaliações serão realizadas antes do início da primeira sessão e após a última sessão, com exceção do sensor para medição da atividade do cérebro, que será realizado toda sessão. Sobre o tratamento, é composto de laser e ultrassom, ambos muitos utilizados em diversos tratamentos.

Os riscos existentes são: O laser terapêutico pode, em alguns casos, causar um pequeno aquecimento, mas sem risco de causar queimadura. O ultrassom terapêutico, pelo fato de ser utilizado em modo pulsado, também deve proporcionar um pequeno aquecimento, mas sem risco de causar queimadura. É importante ressaltar a importância do treinamento da equipe para o uso correto dos equipamentos. A qualquer momento, em caso de qualquer sensibilidade excessiva, o atendimento será paralisado. Para evitar qualquer mudança nos equipamentos, eles serão calibrados semanalmente. Em relação ao risco relativo aos questionários: a senhora pode se sentir constrangida e desta forma a qualquer momento pode solicitar a não continuação da execução das respostas. Em relação à avaliação do cérebro, a senhora pode solicitar a não realização.

A desistência do projeto não vai provocar nenhum prejuízo a senhora. Este projeto não tem nenhum custo para a senhora, sendo apenas necessário à sua presença nos dias estabelecidos previamente.

Ciente e de acordo com o que foi anteriormente exposto, eu

RG: _____, estou de acordo em participar deste tratamento.

São Carlos, SP, ____/____/____

Assinatura do paciente

Assinatura do pesquisador responsável

Anexo B - Índice da qualidade do sono de *Pittsburgh*

Índice da qualidade do sono de Pittsburgh

As seguintes perguntas são relativas aos seus hábitos de sono **durante o último mês somente**. Suas respostas devem indicar a lembrança mais exata da maioria dos dias e noites do último mês. Por favor, responda a todas as perguntas.

Nome:

Idade:

Data:

1. Durante o último mês, quando você geralmente foi para a cama a noite?

hora usual de deitar:

2. Durante o último mês, quanto tempo (em minutos) você geralmente levou para dormir a noite?

número de minutos:

3. Durante o último mês, quando você geralmente levantou de manhã?

hora usual de levantar?

4. Durante o último mês, quantas horas de sono você teve por noite? (Esta pode ser diferente do número de horas que você ficou na cama)

Horas de sono por noite:

5. Durante o último mês, com que frequência você teve dificuldade para dormir porque você:

A) não conseguiu adormecer em até 30 minutos

1 = nenhuma no último mês 2 = menos de uma vez por semana
3 = uma ou duas vezes por semana 4 = três ou mais vezes na semana

B) acordou no meio da noite ou de manhã cedo

1 = nenhuma no último mês 2 = menos de uma vez por semana
3 = uma ou duas vezes por semana 4 = três ou mais vezes na semana

C) precisou levantar para ir ao banheiro

1 = nenhuma no último mês 2 = menos de uma vez por semana
3 = uma ou duas vezes por semana 4 = três ou mais vezes na semana

D) não conseguiu respirar confortavelmente

1 = nenhuma no último mês 2 = menos de uma vez por semana
3 = uma ou duas vezes por semana 4 = três ou mais vezes na semana

E) tossiu ou roncou forte

1 = nenhuma no último mês 2 = menos de uma vez por semana
3 = uma ou duas vezes por semana 4 = três ou mais vezes na semana

- F) Sentiu muito frio
- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1 = nenhuma no último mês | 2 = menos de uma vez por semana |
| 3 = uma ou duas vezes por semana | 4 = três ou mais vezes na semana |
- G) sentiu muito calor
- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1 = nenhuma no último mês | 2 = menos de uma vez por semana |
| 3 = uma ou duas vezes por semana | 4 = três ou mais vezes na semana |
- H) teve sonhos ruins
- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1 = nenhuma no último mês | 2 = menos de uma vez por semana |
| 3 = uma ou duas vezes por semana | 4 = três ou mais vezes na semana |
- I) teve dor
- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1 = nenhuma no último mês | 2 = menos de uma vez por semana |
| 3 = uma ou duas vezes por semana | 4 = três ou mais vezes na semana |
- J) outras razões, por favor descreva: _____
- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1 = nenhuma no último mês | 2 = menos de uma vez por semana |
| 3 = uma ou duas vezes por semana | 4 = três ou mais vezes na semana |
6. Durante o último mês como você classificaria a qualidade do seu sono de uma maneira geral:
- | | | | |
|-----------|-----|------|------------|
| Muito boa | Boa | Ruim | Muito ruim |
|-----------|-----|------|------------|
7. Durante o último mês, com que frequência você tomou medicamento (prescrito ou por conta própria) para lhe ajudar
- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1 = nenhuma no último mês | 2 = menos de uma vez por semana |
| 3 = uma ou duas vezes por semana | 4 = três ou mais vezes na semana |
8. No último mês, que frequência você teve dificuldade para ficar acordado enquanto dirigia, comia ou participava de uma atividade social (festa, reunião de amigos)
- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1 = nenhuma no último mês | 2 = menos de uma vez por semana |
| 3 = uma ou duas vezes por semana | 4 = três ou mais vezes na semana |
9. Durante o último mês, quão problemático foi pra você manter o entusiasmo (ânimo) para fazer as coisas (suas atividades habituais)?
- | | |
|----------------------|--------------------|
| Nenhuma dificuldade | Um problema leve |
| Um problema razoável | Um grande problema |
10. Você tem um parceiro (a), esposo (a) ou colega de quarto?
- A) Não
- B) Parceiro ou colega, mas em outro quarto

- C) Parceiro no mesmo quarto, mas em outra cama
- D) Parceiro na mesma cama

Se você tem um parceiro ou colega de quarto pergunte a ele com que frequência, no último mês você apresentou:

- E) Ronco forte

1 = nenhuma no último mês 2 = menos de uma vez por semana
3 = uma ou duas vezes por semana 4 = três ou mais vezes na semana

- F) Longas paradas de respiração enquanto dormia

1 = nenhuma no último mês 2 = menos de uma vez por semana
3 = uma ou duas vezes por semana 4 = três ou mais vezes na semana

- G) contrações ou puxões de pernas enquanto dormia

1 = nenhuma no último mês 2 = menos de uma vez por semana
3 = uma ou duas vezes por semana 4 = três ou mais vezes na semana

- D) episódios de desorientação ou confusão durante o sono

1 = nenhuma no último mês 2 = menos de uma vez por semana
3 = uma ou duas vezes por semana 4 = três ou mais vezes na semana

- E) Outras alterações (inquietações) enquanto você dorme, por favor descreva: _____

1 = nenhuma no último mês 2 = menos de uma vez por semana
3 = uma ou duas vezes por semana 4 = três ou mais vezes na semana

Anexo C - Escala de Sonolência de EPWORTH

**ESCALA DE
SONOLÊNCIA
DE EPWORTH**

ESCALA DE SONOLÊNCIA DE EPWORTH

Qual a probabilidade de você cochilar ou adormecer nas situações abaixo – e não apenas sentir-se cansado?

Este questionário refere-se ao seu modo de vida habitual nos últimos tempos. Mesmo que não tenha feito passado por alguma dessas situações ultimamente, tente imaginar como é que elas o afetariam. Use a escala que se segue para escolher o número mais apropriado para cada situação:

0 – nenhuma probabilidade de pegar no sono;

1 – ligeira probabilidade de pegar no sono;

2 – moderada probabilidade de pegar no sono;

3 – forte probabilidade de pegar no sono.

Situação	Probabilidade de Pegar no sono
Sentado lendo um livro;	
Sentado vendo televisão;	
Sentado inativo em lugar público (por exemplo, sala de espera, cinema ou reunião);	
Como passageiro num carro durante uma hora sem paragem;	
Deitado descansando à tarde quando as circunstâncias permitem;	
Sentado conversando com alguém;	
Sentado calmamente após um almoço sem ter bebido álcool;	
Ao volante parado no trânsito durante alguns minutos;	

Pontuação de 0 a 9 - considerado normal.
Pontuação de 10 a 24 - Procure um médico você pode ter distúrbio do sono.

Anexo D – Escala de HAD – Avaliação do Nível de Ansiedade e Depressão



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"



PROGRAMA GERAL
DE SAÚDE E SEGURANÇA
DO TRABALHADOR

ESCALA HAD - AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE ANSIEDADE E DEPRESSÃO

DADOS PESSOAIS			
NOME			
ORIENTAÇÕES PARA REALIZAÇÃO DO TESTE			
Assinale com "X" a alternativa que melhor descreve sua resposta a cada questão.			
1. Eu me sinto tensa (a) ou contraindo (a):			
<input type="checkbox"/> a maior parte do tempo[3]	<input type="checkbox"/> boa parte do tempo[2]	<input type="checkbox"/> de vez em quando[1]	<input type="checkbox"/> nunca [0]
2. Eu ainda sinto que gosto das mesmas coisas de antes:			
<input type="checkbox"/> sim, do mesmo jeito que antes [0]	<input type="checkbox"/> não tanto quanto antes [1]	<input type="checkbox"/> só um pouco [2]	<input type="checkbox"/> já não consigo ter prazer em nada [3]
3. Eu sinto uma espécie de medo, como se alguma coisa ruim fosse acontecer			
<input type="checkbox"/> sim, de jeito muito forte [3]	<input type="checkbox"/> sim, mas não tão forte [2]	<input type="checkbox"/> um pouco, mas isso não me preocupa [1]	<input type="checkbox"/> não sinto nada disso[1]
4. Dou risada e me divirto quando vejo coisas engraçadas			
<input type="checkbox"/> do mesmo jeito que antes[2]	<input type="checkbox"/> atualmente um pouco menos[1]	<input type="checkbox"/> atualmente bem menos[2]	<input type="checkbox"/> não consigo mais[3]
5. Estou com a cabeça cheia de preocupações			
<input type="checkbox"/> a maior parte do tempo[3]	<input type="checkbox"/> boa parte do tempo[2]	<input type="checkbox"/> de vez em quando[1]	<input type="checkbox"/> raramente[0]
6. Eu me sinto alegre			
<input type="checkbox"/> nunca[3]	<input type="checkbox"/> poucas vezes[2]	<input type="checkbox"/> muitas vezes[1]	<input type="checkbox"/> a maior parte do tempo[0]
7. Consigo ficar sentado à vontade e me sentir relaxado:			
<input type="checkbox"/> sim, quase sempre[0]	<input type="checkbox"/> muitas vezes[1]	<input type="checkbox"/> poucas vezes[2]	<input type="checkbox"/> nunca[3]
8. Eu estou lenta (a) para pensar e fazer coisas:			
<input type="checkbox"/> quase sempre[3]	<input type="checkbox"/> muitas vezes[2]	<input type="checkbox"/> poucas vezes[1]	<input type="checkbox"/> nunca[0]
9. Eu tenho uma sensação ruim de medo, como um frio na barriga ou um aperto no estômago:			
<input type="checkbox"/> nunca[0]	<input type="checkbox"/> de vez em quando[1]	<input type="checkbox"/> muitas vezes[2]	<input type="checkbox"/> quase sempre[3]
10. Eu perdi o interesse em cuidar da minha aparência:			
<input type="checkbox"/> completamente[3]	<input type="checkbox"/> não estou mais me cuidando como eu deveria[2]	<input type="checkbox"/> talvez não tanto quanto antes[1]	<input type="checkbox"/> me cuido do mesmo jeito que antes[0]
11. Eu me sinto inquieta (a), como se eu não pudesse ficar parada (a) em lugar nenhum:			
<input type="checkbox"/> sim, demais[3]	<input type="checkbox"/> bastante[2]	<input type="checkbox"/> um pouco[1]	<input type="checkbox"/> não me sinto assim[0]
12. Fico animada (a) esperando animado as coisas boas que estão por vir			
<input type="checkbox"/> do mesmo jeito que antes[0]	<input type="checkbox"/> um pouco menos que antes[1]	<input type="checkbox"/> bem menos do que antes[2]	<input type="checkbox"/> quase nunca[3]
13. De repente, tenho a sensação de entrar em pânico:			
<input type="checkbox"/> a quase todo momento[3]	<input type="checkbox"/> várias vezes[2]	<input type="checkbox"/> de vez em quando[1]	<input type="checkbox"/> não senti isso[0]
14. Consigo sentir prazer quando assisto a um bom programa de televisão, de rádio ou quando leio alguma coisa:			
<input type="checkbox"/> quase sempre[0]	<input type="checkbox"/> várias vezes[1]	<input type="checkbox"/> poucas vezes[2]	<input type="checkbox"/> quase nunca[3]
RESULTADO DO TESTE			
OBSERVAÇÕES:			
Ansiedade: [] questões (1,3,5,7,9,11,13)		Escore: 0 – 7 pontos: improvável	
Depressão: [] questões (2,4,6,8,10,12 e 14)		8 – 11 pontos: possível – (questionável ou duvidosa)	
		12 – 21 pontos: provável	
NOME RESPONSÁVEL PELA APLICAÇÃO DO TESTE			
DATA			

Referências:

Zigmond, A.S.7 Smith,R.P.The Hospital Anxiety and Depression Scale.Acta Psychiatrica Scandinavica 1983; 67,361 -370
Bolega NI, Bito MR, Zomignani MA, Garcia JR C, Pereira WAB. Transtornos do humor em enfermaria de clínica médica e validação de escala de medida (HAD) de ansiedade e depressão. Revista de Saúde Pública, 29(3): 355-63, 1995.

Anexo E - Inventário de Depressão de Beck – BDI

1	<p>0 Não me sinto triste</p> <p>1 Eu me sinto triste</p> <p>2 Estou sempre triste e não consigo sair disto</p> <p>3 Estou tão triste ou infeliz que não consigo suportar</p>	7	<p>0 Não me sinto decepcionado comigo mesmo</p> <p>1 Estou decepcionado comigo mesmo</p> <p>2 Estou enojado de mim</p> <p>3 Eu me odeio</p>
2	<p>0 Não estou especialmente desanimado quanto ao futuro</p> <p>1 Eu me sinto desanimado quanto ao futuro</p> <p>2 Acho que nada tenho a esperar</p> <p>3 Acho o futuro sem esperanças e tenho a impressão de que as coisas não podem melhorar</p>	8	<p>0 Não me sinto de qualquer modo pior que os outros</p> <p>1 Sou crítico em relação a mim por minhas fraquezas ou erros</p> <p>2 Eu me culpo sempre por minhas falhas</p> <p>3 Eu me culpo por tudo de mal que acontece</p>
3	<p>0 Não me sinto um fracasso</p> <p>1 Acho que fracassei mais do que uma pessoa comum</p> <p>2 Quando olho pra trás, na minha vida, tudo o que posso ver é um monte de fracassos</p> <p>3 Acho que, como pessoa, sou um completo fracasso</p>	9	<p>0 Não tenho quaisquer idéias de me matar</p> <p>1 Tenho idéias de me matar, mas não as executaria</p> <p>2 Gostaria de me matar</p> <p>3 Eu me mataria se tivesse oportunidade</p>
4	<p>0 Tenho tanto prazer em tudo como antes</p> <p>1 Não sinto mais prazer nas coisas como antes</p> <p>2 Não encontro um prazer real em mais nada</p> <p>3 Estou insatisfeito ou aborrecido com tudo</p>	10	<p>0 Não choro mais que o habitual</p> <p>1 Choro mais agora do que costumava</p> <p>2 Agora, choro o tempo todo</p> <p>3 Costumava ser capaz de chorar, mas agora não consigo, mesmo que o queria</p>
5	<p>0 Não me sinto especialmente culpado</p> <p>1 Eu me sinto culpado grande parte do tempo</p> <p>2 Eu me sinto culpado na maior parte do tempo</p> <p>3 Eu me sinto sempre culpado</p>	11	<p>0 Não sou mais irritado agora do que já fui</p> <p>1 Fico aborrecido ou irritado mais facilmente do que costumava</p> <p>2 Agora, eu me sinto irritado o tempo todo</p> <p>3 Não me irrito mais com coisas que costumavam me irritar</p>
6	<p>0 Não acho que esteja sendo punido</p> <p>1 Acho que posso ser punido</p> <p>2 Creio que vou ser punido</p> <p>3 Acho que estou sendo punido</p>	12	<p>0 Não perdi o interesse pelas outras pessoas</p> <p>1 Estou menos interessado pelas outras pessoas do que costumava estar</p> <p>2 Perdi a maior parte do meu interesse pelas outras pessoas</p> <p>3 Perdi todo o interesse pelas outras pessoas</p>

13	<p>0 Tomo decisões tão bem quanto antes</p> <p>1 Adio as tomadas de decisões mais do que costumava</p> <p>2 Tenho mais dificuldades de tomar decisões do que antes</p> <p>3 Absolutamente não consigo mais tomar decisões</p>	18	<p>0 O meu apetite não está pior do que o habitual</p> <p>1 Meu apetite não é tão bom como costumava ser</p> <p>2 Meu apetite é muito pior agora</p> <p>3 Absolutamente não tenho mais apetite</p>
14	<p>0 Não acho que de qualquer modo pareço pior do que antes</p> <p>1 Estou preocupado em estar parecendo velho ou sem atrativo</p> <p>2 Acho que há mudanças permanentes na minha aparência, que me fazem parecer sem atrativo</p> <p>3 Acredito que pareço feio</p>	19	<p>0 Não tenho perdido muito peso se é que perdi algum recentemente</p> <p>1 Perdi mais do que 2 quilos e meio</p> <p>2 Perdi mais do que 5 quilos</p> <p>3 Perdi mais do que 7 quilos</p> <p>Estou tentando perder peso de propósito, comendo menos: Sim _____ Não _____</p>
15	<p>0 Posso trabalhar tão bem quanto antes</p> <p>1 É preciso algum esforço extra para fazer alguma coisa</p> <p>2 Tenho que me esforçar muito para fazer alguma coisa</p> <p>3 Não consigo mais fazer qualquer trabalho</p>	20	<p>0 Não estou mais preocupado com a minha saúde do que o habitual</p> <p>1 Estou preocupado com problemas físicos, tais como dores, indisposição do estômago ou constipação</p> <p>2 Estou muito preocupado com problemas físicos e é difícil pensar em outra coisa</p> <p>3 Estou tão preocupado com meus problemas físicos que não consigo pensar em qualquer outra coisa</p>
16	<p>0 Consigo dormir tão bem como o habitual</p> <p>1 Não durmo tão bem como costumava</p> <p>2 Acordo 1 a 2 horas mais cedo do que habitualmente e acho difícil voltar a dormir</p> <p>3 Acordo várias horas mais cedo do que costumava e não consigo voltar a dormir</p>	21	<p>0 Não notei qualquer mudança recente no meu interesse por sexo</p> <p>1 Estou menos interessado por sexo do que costumava</p> <p>2 Estou muito menos interessado por sexo agora</p> <p>3 Perdi completamente o interesse por sexo</p>
17	<p>0 Não fico mais cansado do que o habitual</p> <p>1 Fico cansado mais facilmente do que costumava</p> <p>2 Fico cansado em fazer qualquer coisa</p> <p>3 Estou cansado demais para fazer qualquer coisa</p>		