

Efeitos terapêuticos da fotobiomodulação em pacientes pediátricos com bruxismo do sono: um estudo clínico, randomizado e controlado por placebo.

O bruxismo é uma atividade repetitiva dos músculos da mastigação, que pode ocorrer em vigília e/ou durante o sono, sendo bastante observado em crianças, principalmente em decorrência de fatores psicológicos e respiratórios. O objetivo deste ensaio clínico prospectivo, randomizado e controlado por placebo foi avaliar os efeitos terapêuticos da fotobiomodulação nos pontos de acupuntura, utilizando lasers de baixa potência (LLLT) vermelho e infravermelho em crianças com bruxismo do sono (BS). Foram incluídas 39 crianças (23 meninos e 7 meninas; idade média de 7 ± 1.6 anos) com BS, alocadas aleatoriamente com base na intervenção ($n = 13$): PLA: placebo; RED: LLLT vermelho e INF: LLLT infravermelho. Para cada participante, o desfecho primário, bruxismo (Triagem do Bruxismo), e os desfechos secundários, qualidade do sono (PSQI-BR); sonolência diurna (ESE); qualidade de vida relacionada à saúde (OSA-18); escala de distúrbios sono em criança (EDSC) e padrão respiratório (polissonografia do tipo IV) foram analisados em dois momentos: antes do início do protocolo (T0) e após 12 sessões de LLLT. A amplitude eletromiográfica dos músculos mastigatórios (EMG), por sua vez, foi avaliada em três momentos, incluindo a análise intermediária após 6 sessões (T1). O questionário de bruxismo mostrou uma diminuição do BS nos grupos RED e INF ($p = 0.003$). O PSQI-BR demonstrou melhora significativa em todos os grupos ($p = 0.004$). Em relação ao padrão respiratório, observou-se uma redução no índice de dessaturação de oxigênio nos grupos PLA e INF ($p = 0.008$) e melhoras pontuais na frequência cardíaca mínima no grupo RED ($p = 0.020$) e máxima do grupo INF ($p = 0.022$). A LLLT não influenciou na EMG dos músculos mastigatórios. A fotobiomodulação em pontos de acupuntura, pode modular respostas fisiológicas relacionadas à atividade muscular e ao controle do sistema nervoso autônomo, contribuindo para a melhora da qualidade do sono e do bruxismo em crianças.

Palavras-chave: terapia a laser; polissonografia; eletromiografia; qualidade de vida.

ABSTRACT

SACHI, V. P. **Therapeutic effects of photobiomodulation in pediatric patients with sleep bruxism**: a randomized, placebo-controlled clinical study. 2025. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Araçatuba, 2025.

Bruxism is a repetitive activity of the masticatory muscles, which can occur during wakefulness and/or sleep, and is frequently observed in children, mainly due to psychological and respiratory factors. The aim of this prospective, randomized, placebo-controlled clinical trial was to evaluate the therapeutic effects of photobiomodulation at acupuncture points using low-level red and infrared lasers (LLLT) in children with sleep bruxism (SB). A total of 39 children (23 boys and 7 girls; mean age of 7 ± 1.6 years) with SB were included and randomly allocated based on the intervention ($n = 13$): PLA (placebo); RED (red LLLT); and INF (infrared LLLT). For each participant, the primary outcome—bruxism (Bruxism Screening)—and secondary outcomes—sleep quality (PSQI-BR); daytime sleepiness (ESS); health-related quality of life (OSA-18); children's sleep disturbance scale (CSDI); and breathing pattern (type IV polysomnography)—were assessed at two time points: before the start of the protocol (T0) and after 12 LLLT sessions. Electromyographic (EMG) activity of the masticatory muscles was evaluated at three time points, including an intermediate analysis after 6 sessions (T1). The bruxism questionnaire showed a decrease in SB in the RED and INF groups ($p = 0.003$). The PSQI-BR showed a significant improvement in all groups ($p = 0.004$). Regarding the respiratory pattern, a reduction in the oxygen desaturation index was observed in the PLA and INF groups ($p = 0.008$), along with specific improvements in minimum heart rate in the RED group ($p = 0.020$) and maximum heart rate in the INF group ($p = 0.022$). LLLT did not influence the EMG activity of the masticatory muscles. Photobiomodulation at acupuncture points may modulate physiological responses related to muscle activity and autonomic nervous system control, contributing to the improvement of sleep quality and bruxism in children.

Keywords: laser therapy; polysomnography; electromyography; quality of life.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com a Classificação Internacional dos Distúrbios do Sono (2014), o bruxismo é uma atividade repetitiva dos músculos da mastigação, caracterizada pelo ato de ranger e/ou apertar os dentes ou por movimentos da mandíbula [1,2]. Entretanto, atualmente passou a ser classificada como uma atividade muscular que acontece durante o sono, rítmica (fásica) ou não rítmica (tônica), ou com o paciente acordado em vigília, determinada pelo contato dentário repetitivo ou sustentado e/ou por contração ou propulsão da mandíbula [3, 4].

Além das facetas de desgaste nos dentes e da sensibilidade nos músculos mastigatórios, as dores de cabeça e musculares também se destacam como alguns dos principais sinais e sintomas decorrentes do transtorno e, quando presentes, devem ser considerados no planejamento do protocolo terapêutico para o tratamento deste hábito parafuncional [5].

Atualmente, a prevalência do bruxismo do sono (BS) em crianças tem se mostrado superior à observada em adultos [5] e um dos principais fatores relacionados ao seu desenvolvimento é o fator psicológico [1]. Além disso, outra causa que potencializa a doença está relacionada à ocorrência de problemas ou distúrbios respiratórios, como a Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono (SAOS), caracterizada pela obstrução recorrente total ou parcial das vias aéreas durante o sono levando a um ou vários despertares durante a noite que podem levar a uma hipoxemia [6].

Um método de monitorar sinais provenientes desses distúrbios respiratórios durante o sono é a polissonografia do tipo IV (PSG), realizada por meio do Overnight Digital Monitoring (ODM), um oxímetro sem fio conectado a um smartphone e algoritmos em nuvem. Este dispositivo se mostrou eficaz no registro de dessaturações de oxigênio (IDO), além de ser uma alternativa simples e confortável para avaliar a gravidade dos sintomas da SAOS, minimizando as interferências e dificuldades da polissonografia do tipo I, considerado o método padrão ouro de diagnóstico [7,8].

Sabe-se que a privação de sono em crianças tem se mostrado extremamente prejudicial à saúde, podendo gerar uma série de consequências negativas como sonolência diurna persistente, dificuldade para realizar atividades cotidianas, desafios de concentração e baixo desempenho escolar. Além disso, também vem sendo associada ao desenvolvimento de doenças graves na vida adulta [1, 6], como as

cefaleias cuja prevalência nos indivíduos com BS varia, de 66% a 84% [9]. Esses impactos negativos têm motivado a adoção de diversas abordagens conservadoras, visando minimizar prejuízos à longo prazo.

Diante disso, a acupuntura vem sendo considerada uma das opções para o tratamento de cefaleia e dor miofascial, pois atua estimulando diferentes fibras sensoriais que conduzem o estímulo até a medula e o trato espinotalâmico ascendente, recrutando assim diferentes componentes celulares para a região perfurada e proporcionando analgesia e outros efeitos [10].

Entretanto, embora diversos benefícios venham sendo destacados, há uma desvantagem quando indicada sua realização em pacientes pediátricos, devido à técnica requerer a utilização de agulhas sobre a pele em pontos específicos. Isso tem motivado a proposição de estudos que investigam a eficácia de outros protocolos, como a terapia de fotobiomodulação em pontos tradicionais de acupuntura, comparando com o uso de agulhas e placebo [11,12, 13], para promoverem a melhora do quadro de BS.

Neste contexto, a utilização do fotobiomodulação vem assumindo um papel de destaque no tratamento da Disfunção Temporomandibular (DTM) miofascial, principalmente por ser uma abordagem não invasiva e de baixo custo. Sua ação ocorre por meio da bioestimulação da região afetada, promovendo alterações celulares e vasculares benéficas [13] que resultam em efeitos terapêuticos como analgesia, especialmente no tratamento da dor crônica de diversas etiopatogenias, abrangendo desde os receptores periféricos até o estímulo no sistema nervoso central [14], redução da inflamação e estímulo à cicatrização nos tecidos [12].

Diante disso, considerando que estudos vêm demonstrando os efeitos benéficos da LLLT quando aplicada em pontos tradicionais de acupuntura em relação ao BS, analgesia pré-anestésica e reflexo de vômito em pacientes pediátricos [10], torna-se relevante aprofundar e ampliar o entendimento acerca dos benefícios da sua aplicação com base nesses pontos, ampliando e aprimorando as opções terapêuticas disponíveis para o tratamento de pacientes pediátricos portadores da doença.

2 OBJETIVOS

O objetivo deste ensaio clínico prospectivo, randomizado e controlado por placebo foi avaliar os efeitos terapêuticos da fotobiomodulação utilizando LLLT vermelho e infravermelho em pacientes pediátricos com bruxismo do sono.

As hipóteses nulas são que fotobiomodulação utilizando LLLT vermelho e infravermelho em pacientes pediátricos com bruxismo do sono: (1) não influenciará no bruxismo; (2) não influenciará na qualidade sono; (3) não influenciará na sonolência diurna; (4) não influenciará na qualidade de vida relacionada à saúde; (5) não influenciará na escala de distúrbios sono em criança; (6) não influenciará padrão respiratório e (7) não influenciará na amplitude eletromiográfica dos músculos mastigatórios.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Delineamento Experimental

O projeto apresentou 2 fatores em estudo:

1) Protocolo terapêutico, em três níveis:

a) Grupo PLA – simulação da aplicação do laser em contato com a pele nos pontos demarcados previamente;

b) Grupo RED - LLLT vermelho;

c) Grupo INF - LLLT infravermelho;

2) Tempos de análise, em dois níveis:

a) T0 – Anteriormente ao protocolo de LLLT;

b) T1 – Após 6 sessões de LLLT;

b) T2 – Após 12 sessões de LLLT.

Variáveis de Resposta:

a) Bruxismo (Triagem de Bruxismo);

b) Qualidade do Sono (PSQI-BR);

c) Sonolência Diurna (ESE);

d) Qualidade de vida relacionada à saúde (OSA-18);

d) Escala de Distúrbios Sono em Criança (EDSC);

e) Padrão respiratório (PSG);

f) Amplitude eletromiográfica dos músculos mastigatórios (EMG).

3.2 Cálculo da Amostra

O tamanho da amostra foi calculado por meio do software SigmaPlot 12.0 e baseado nos resultados obtidos no estudo de Kobayashi *et al.* [15]. Levando como base a diferença mínima entre as médias da atividade de contração voluntária máxima do músculo temporal no grupo LED infravermelho (média - μV) de 2,800 e desvio padrão de 2,100, considerando um nível de significância de 5% e poder de teste de 80%. Observou-se que o tamanho mínimo de amostra exigido seria de 10 pacientes. Para compensar possíveis desistências, foi realizado um aumento no tamanho amostral de 30%, sendo necessários 13 pacientes por grupo.

3.3 Desenho do Estudo

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Odontologia do Campus de Araçatuba – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (FOA – UNESP) (CAAE: 77176824.4.0000.5420) (Anexo A) e será registrado na plataforma ReBEC (Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos). O desenvolvimento do estudo seguiu os requisitos da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/ Ministério da Saúde do Brasil e a declaração CONSORT (Figura 1) [16].

Figura 1 – Fluxograma CONSORT 2025
(CONSORT_2025_flow_diagram)

Fonte: CONSORT 2025 Flow Diagram

Fluxograma do progresso através das fases de um ensaio randomizado de grupos de árvores (ou seja, inscrição, alocação de intervenção, acompanhamento e análise de dados)

Foram incluídos 39 pacientes pediátricos com bruxismo encaminhados à Faculdade de Odontologia de Araçatuba – FOA/UNESP com idades entre 6 e 12 anos ($7 \pm 1,6$ anos) e de ambos os sexos. A seleção foi realizada por meio de anamnese clínica e psicológica, com base nos dados obtidos após aplicação de questionários descritivos, respondidos pelos seus responsáveis, acerca do histórico de saúde geral e psicológico, além de hábitos de vida. As crianças que apresentaram distúrbios psiquiátricos, doenças crônicas não estabilizadas e controladas, problemas odontológicos como cáries dentárias e doença periodontal, dimorfismos e/ou anomalias craniofaciais e que estavam utilizando algum medicamento psicoterápicos e/ou relaxantes musculares foram excluídas do estudo.

Os pacientes, assim como seus responsáveis legais, receberam informações verbais e escritas sobre o tratamento, os questionários e os exames que seriam realizados. Os que aceitaram participar da pesquisa assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (Anexo B) e, receberam uma via devidamente assinada pelo pesquisador responsável. Todos os responsáveis estavam cientes que poderiam desistir a qualquer momento sem prejuízo algum.

3.4 Randomização

A randomização e alocação dos pacientes nos grupos foi realizada de forma aleatória por um indivíduo independente, que realizou dois sorteios. O mesmo colocou os papéis contendo o número de identificação dos pacientes, numerados de 1 a 39, em envelopes selados e opacos em uma primeira caixa. Na segunda caixa, foram armazenados os envelopes selados e opacos contendo informações referentes aos 3

grupos de tratamento da pesquisa, identificados como placebo (PLA), vermelho (RED) infravermelho (INF). O sorteio foi iniciado pela retirada do envelope contido na primeira caixa, seguido da retirada do envelope da segunda caixa, determinando assim o paciente e posteriormente o grupo do qual o paciente foi alocado.

3.5 Cegamento

O cegamento dos pesquisadores que realizaram a pesquisa mostrou-se inviável, entretanto, foi realizado o cegamento do pesquisador que realizou o sorteio, análises e as medições. Desta forma, o mesmo não teve acesso a nenhuma informação que lhe permitiu identificar a qual grupo de intervenção os pacientes foram alocados.

3.6 Protocolo terapêutico

O protocolo terapêutico com fotobiomodulação foi proposto baseado em critérios previamente consolidados na literatura para o tratamento do bruxismo [11, 17, 18], sendo realizado em todos os pacientes por um profissional devidamente treinado e calibrado. Para tanto, os seguintes pontos foram estimulados: ShenMen, Rim, Sistema Nervoso Simpático, Subcótex, Ansiedade e Miorrelaxante. Seguindo os protocolos de aplicação estabelecidos, os acupontos utilizados foram: IG4, TA5 (Figura 2), ID18, ID19, VB21, E2 (Figura 2).

Figura 2 – Localização dos pontos IG4, TA5, E2, ID18, ID19 e VB21.

(Localização dos pontos IG4, TA5, E2, ID18, ID19 e VB21)

Fonte: Elaborado pelo autor. Adaptado com auxílio do ChatGPT (OpenAI, 2025)⁸⁷

Os pacientes foram distribuídos aleatoriamente, em três grupos experimentais (n = 13) de acordo com o protocolo de fotobiomodulação a ser realizado, conforme apresentado no Quadro 1. Com isso a energia estabelecida par o protocolo de fotobiomodulação foi de 4 J, com comprimento de onda de 660 nm e potência de 100 mW, durante 40 segundos [17]. Todos participantes da pesquisa foram vendados com uma máscara preta posicionada sobre os óculos de proteção escuros fornecido pela empresa.

Quadro 1 – Distribuição dos grupos experimentais de acordo com o protocolo de fotobiomodulação

(Quadro 1)

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Grupo PLA: Foi realizada uma simulação da aplicação em contato com a pele nos pontos demarcados previamente, com o Therapy EC. Para tanto, o aparelho não foi acionado, apenas ligado na posição demarcada, sendo realizada uma aplicação simulada por semana, durante 3 meses, totalizando 12 sessões.

Grupo RED: Os pacientes receberam irradiação com laser vermelho do Therapy EC, com comprimento de onda 660 nm e, potência de 100 mW. O sistema de aplicação do laser foi utilizado em contato direto com a pele nos pontos demarcados previamente, com uma área de focalização de 0.028 cm² e, dose de 4 J por 40 segundos. As aplicações foram realizadas uma vez por semana durante 3 meses, totalizando 12 sessões.

Grupo INF: Os pacientes receberam irradiação com laser vermelho do Therapy EC, com comprimento de onda 880 nm e, potência de 100 mW. O sistema de

aplicação do laser foi utilizado em contato direto com a pele nos pontos demarcados previamente, seguindo os mesmos parâmetros utilizados no Grupo RED, incluindo a área de focalização, dose e o protocolo de aplicação.

3.7 Questionários

3.7.1 Bruxismo (Triagem do Bruxismo)

O questionário para triagem do bruxismo foi aplicado anteriormente (T0) e ao término (T2) do protocolo de fotobiomodulação e contém seis perguntas relacionadas às dores orofaciais e à percepção de ranger e/ou apertar os dentes, tanto da criança quanto dos seus responsáveis legais. Cada questão possui como resposta as opções “sim” ou “não”, das quais para cada duas respostas positivas nas questões como “sim”, classifica-se o participante da pesquisa como tendo bruxismo do sono, bruxismo diurno ou ambos os tipos de bruxismo (Figura 4) [18].

Figura 4 – Questionário de Triagem do Bruxismo.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

3.7.2 Qualidade do Sono (PSQI-BR) e Sonolência Diurna (ESE)

A qualidade do sono foi avaliada por meio da Escala de Pittsburgh (PSQI-BR) aplicada anteriormente (T0) e ao término (T2) do protocolo de fotobiomodulação, sendo composta por 19 perguntas de autoavaliação categorizadas em 7 componentes, qualidade de sono subjetiva, latência de sono, duração de sono, eficiência habitual do sono, distúrbio do sono, uso de medicação para dormir e disfunção diurna. A classificação varia de 0 a 3, no qual a soma dos 7 componentes gera uma pontuação global de 0 a 21, no qual a maior pontuação indica pior qualidade de sono e uma pontuação maior que 5 indica grandes dificuldades em pelo menos 2 componentes ou dificuldade moderada em mais de 3 componentes (Figura 5) [19, 20].

A sonolência diurna também foi avaliada anteriormente (T0) e ao término (T2) do protocolo de fotobiomodulação através da Escala de Sonolência de Epworth (ESS), no qual os participantes são questionados sobre a possibilidade de cochilar em oito situações diárias distintas. A pontuação pode variar de zero a 24 pontos, sendo caracterizada sonolência excessiva diurnas pontuações iguais ou maiores que 10 (Figura 6) [21].

Figura 5 – Questionário Escala de Sono de Pittsburgh (PSQI-BR).

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Figura 6 – Questionário Escala de Sonolência de Epworth (ESE).

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

3.7.3 Qualidade de Vida (OSA-18)

A análise da qualidade de vida foi realizada por meio do preenchimento do questionário OSA-18 pelos responsáveis legais, nos períodos inicial (T0) e após 12 sessões de laserterapia (T2).

O questionário apresenta 18 itens agrupados em 5 domínios, que incluem a perturbação do sono, sofrimento físico, sofrimento emocional, problemas diurnos e preocupações dos responsáveis, pontuados em uma escala ordinal de 7 pontos (1- nenhuma vez, 2- quase nenhuma vez, 3- poucas vezes, 4- algumas vezes, 5- várias vezes, 6- a maioria das vezes, 7- todas as vezes). O escore final do OSA-18 é obtido pela soma dos itens, e pode variar de 18 a 126, sendo categorizados em três níveis conforme o impacto na qualidade de vida das crianças: leve (escores menores que 60); moderado (escores entre 60 e 80); e grave (escores acima de 80) (Figura 7) [22].

Figura 7 – Questionário de Qualidade de Vida (OSA-18).

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

3.7.4 Escala de Distúrbios do Sono em Criança (EDSC)

A escala traduzida e adaptada para o português por Ruotolo FV (2009), com base na EDSC de Bruni O (1996), também foi aplicada períodos iniciais (T0) e após 12 sessões de laserterapia (T2). O instrumento é composto por 26 itens classificados em uma escala de frequência: 1 significa "nunca", 2 significa "até uma ou duas vezes por mês", 3 significa "uma ou duas vezes por semana", 4 significa "três ou cinco vezes por semana", 5 significa "sempre". Ao final uma pontuação de corte de 39 é estabelecida. Essa avaliação leva como base os sinais e sintomas dos últimos 6 meses dos distúrbios do sono, incluindo dificuldades em adormecer e permanecer dormindo, distúrbios respiratórios do sono, distúrbios de excitação, distúrbios de transição sono-vigília, sonolência excessiva e suor excessivo durante o sono (hiperidrose) (Figura 8)[23, 24].

Figura 8 – Questionário de Escala de Distúrbios do Sono em Criança (EDSC).

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

3.8 Padrão Respiratório (PSG)

Para a análise do padrão respiratório, todos os participantes realizaram um Exame do Sono Biologix® anteriormente (T0) e ao término do protocolo de fotobiomodulação (T2). A polissonografia domiciliar do Tipo IV foi realizada por meio de um sistema de monitoramento com sensor portátil Oxistar®, que incorpora um oxímetro de alta resolução e um actígrafo, certificado pela ANVISA, INMETRO e ANATEL, com sensibilidade, especificidade e acurácia acima de 90% quando comparado com outros tipos de polissonografias, domiciliares e ambulatoriais [7, 8].

Todas as orientações sobre a utilização e manuseio do aparelho foram repassadas detalhadamente para os responsáveis legais dos pacientes, para que todos os exames fossem padronizados e de acordo com protocolo sugerido pela empresa, em casos de falhas nos exames, o sistema indicava a falha e solicitava um novo exame para ser realizado.

Os parâmetros avaliados foram: o índice de dessaturação de oxigênio (IDO), calculado pelo número de dessaturações de mais de 3% dividido pelo número de

horas de registro válido; a frequência cardíaca mínima (FCmin), média (FCmed) e máxima (FCmax) e a saturação de oxigênio mínima (SPOmin) e média (SPOmed), por meio da constatação da concentração mínima e média (%) de oxigênio no sangue, concomitantemente.

3.9 Amplitude eletromiográfica dos músculos mastigatórios (EMG)

Para determinar a amplitude eletromiográfica dos músculos masseter e temporal, uma eletromiografia foi feita no departamento de materiais odontológicos e prótese da Faculdade de Odontologia de Araçatuba (FOA-UNESP). Inicialmente foi feito antes do início do protocolo proposto anteriormente (T0), na metade do tratamento, após 6 sessões (T1) e ao término do protocolo de fotobiomodulação (T2). Os sinais eletromiográficos foram captados por meio de um eletromiógrafo (DelSys Inc., Boston, MA, EUA) utilizando eletrodos de superfície (Trigno Mini EMG, DelSys Inc Boston, MA, EUA).

Para visualizar e processar o sinal eletromiográfico, o AD Instruments LabChart 8 (DelSys Inc Boston, MA, EUA) foi utilizado. Para tanto, os voluntários receberam a orientação de lavar com água e sabão as regiões em que foram posicionados os eletrodos, seguido de uma fricção suave de gaze embebida em álcool 70% para remoção da oleosidade para redução da impedância e obter uma melhora da condutividade dos sinais. Posteriormente os eletrodos de superfície foram posicionados nos músculos por um mesmo examinador treinado e capacitado de acordo com as recomendações da técnica de Superfície para Avaliação Não Invasiva dos Músculos (SENIAM) [25, 26].

Durante os registros eletromiográficos, os voluntários permaneceram deitados, de modo que não ocorresse hiperextensão do pescoço. Os músculos foram analisados em 2 fases, máxima intercuspidação habitual (MIH) e repouso. Por fim, a leitura dos exames foi realizada no Software LabChart 8 Reader e os dados foram tabulados em planilha do Microsoft® Excel® 2019 MSO (Versão 2202 Build 16.0.14931.20704) 64 bits.

3.10 Análise Estatística

A análise estatística dos dados foi realizada por meio do software JAMOV[®] versão 2.2.5. A normalidade dos dados foi verificada por meio de testes de Shapiro-Wilk para determinar a distribuição dos dados. Em seguida, foram selecionadas as análises estatísticas adequadas para cada variável. Para distribuições paramétricas, foi utilizado ANOVA 2 fatores de medições repetidas, já para as distribuições não-paramétricas, foi realizado teste de Friedman. O nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$).

4 RESULTADOS

4.1 Bruxismo (Triagem do Bruxismo)

Os resultados obtidos a partir do Questionário de Bruxismo demonstraram que, na comparação entre os tempos de análise T0 (inicial) e T2 (após 3 meses), não houve diferença estatisticamente significativa nos grupos PLA ($p = 0.102$) e RED ($p = 0.317$). Por outro lado, foi observado diferença estatisticamente significativas no grupo INF ($p = 0.001$). Na análise intergrupos, não houve diferença estatística entre os grupos no tempo inicial (T0) ($p = 0.867$). Porém, após 3 meses (T2), foi identificada uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($p = 0.048$). Especificamente, o grupo PLA apresentou diferenças significativas em comparação ao grupo INF ($p = 0.035$) e entre os grupos RED e INF ($p = 0.020$) (Tabela 1).

4.2 Qualidade do Sono (PSQI-BR) e Sonolência Diurna (ESS)

O resultado dos dados coletados do PSQI-BR mostrou que, a análise estatística revelou que houve diferença significativa entre os tempos T0 e T2 apenas no grupo PLA ($p = 0.024$), porém não houve diferença estatística nos grupos RED ($p = 0.480$) e INF ($p = 0.414$). Na comparação entre os grupos, não foi observado diferença estatística no tempo T0 ($p=0.368$) e no tempo T2 ($p=0.110$) (Tabela 1).

O resultado dos dados coletados do ESE mostrou que na comparação entre os tempos T0 e T2 de análise não houve diferença estatística para nenhum dos grupos avaliados ($p = 1.000$). Já em relação a comparação entre os grupos no mesmo tempo, não foi observado diferença estatística no tempo inicial (T0) ($p = 0.332$) e no tempo após 3 meses (T2) ($p = 1.000$) (Tabela 1).

4.3 Qualidade de Vida (OSA-18)

Em relação à qualidade de vida, avaliada por meio do questionário OSA-18, a comparação entre os tempos de análise não revelou diferença estatisticamente significativa em nenhum dos grupos avaliados ($p = 0,847$). Da mesma forma, na análise intergrupos, não foram observadas diferenças estatísticas tanto no tempo

inicial (T0) ($p = 0.132$) quanto após 3 meses de intervenção (T2) ($p = 0.122$) (Tabela 1).

4.4 Escala de Distúrbios do Sono em Criança (EDSC)

O resultado dos dados coletados do EDSC mostrou que, na comparação entre os tempos (T0 e T2) de análise, também não foi observado diferença estatística para nenhum dos grupos avaliados ($p = 0.201$). Em relação a comparação entre os grupos, não foi observado diferença estatística no tempo inicial (T0) ($p = 0.794$) e no tempo após 3 meses (T2) ($p = 0.527$) (Tabela 1).

4.5 Padrão Respiratório (PSG)

Os dados obtidos por meio da polissonografia (PSG) estão apresentados na tabela 6 e revelaram que, na comparação do Índice de Dessaturação de Oxigênio (IDO) entre os grupos no tempo inicial (T0), houve diferença estatisticamente significativa: o grupo PLA diferiu do grupo RED ($p = 0,032$) e do grupo INF ($p = 0,024$), enquanto não foi observada diferença entre os grupos RED e INF ($p = 0,883$). Já na comparação entre os grupos no tempo T2 (após três meses), houve diferença estatística entre os grupos RED e INF ($p = 0,022$); contudo, não foram encontradas diferenças significativas entre PLA e RED ($p = 0,109$) nem entre PLA e INF ($p = 0,406$). Na comparação entre os tempos de análise (T0–T2), houve diferença estatística nos grupos PLA ($p = 0,008$) e INF ($p = 0,008$), enquanto no grupo RED não foi observada diferença significativa ($p = 0,157$).

Em relação à frequência cardíaca mínima (FCmin), os dados mostraram que, na comparação entre os grupos no tempo T0, não houve diferença estatística ($p = 0,687$), assim como no tempo T2 ($p = 0,867$). Na comparação entre os tempos (T0–T2) dentro de cada grupo, também não foram observadas diferenças significativas nos grupos PLA ($p = 0,096$) e INF ($p = 0,739$). No entanto, o grupo RED apresentou diferença estatística entre os tempos ($p = 0,020$).

Quanto à frequência cardíaca média (FCmed), a comparação entre os tempos de análise (T0–T2) não mostrou diferença estatística para nenhum dos grupos avaliados ($p = 0,683$). Da mesma forma, na comparação entre os grupos nos tempos T0 e T2, não houve diferença estatística ($p = 0,178$).

Os dados referentes à frequência cardíaca máxima (FCmax) indicaram que, na comparação entre os grupos no tempo T0, não houve diferença estatística ($p = 0,508$), assim como no tempo T2 ($p = 0,882$). Na comparação entre os tempos (T0–T2) dentro dos grupos, não foram observadas diferenças estatísticas nos grupos PLA ($p = 0,096$) e RED ($p = 1,000$), enquanto o grupo INF apresentou diferença estatística significativa ($p = 0,022$).

Em relação à saturação periférica de oxigênio mínima (SpO2min), a comparação entre os grupos no tempo T0 não indicou diferença estatística ($p = 0,772$), o mesmo ocorrendo no tempo T2 ($p = 0,206$). A comparação entre os tempos T0 e T2 dentro dos grupos também não revelou diferenças estatísticas significativas para PLA ($p = 0,739$), RED ($p = 0,480$) e INF ($p = 0,739$).

Por fim, os dados da saturação periférica de oxigênio média (SpO2med) mostraram que, na comparação entre os grupos no tempo T0, não houve diferença estatística ($p = 0,331$), e no tempo T2, o resultado foi semelhante ($p = 0,861$). Na análise intergrupo entre os tempos T0 e T2, também não foram observadas diferenças estatísticas nos grupos PLA ($p = 0,705$), RED ($p = 0,705$) e INF ($p = 0,102$) (Tabela 6).

Tabela 6– Mediana e média dos valores de IDO, FCmin, FCmed, FCmax, SPOMin e SPOMed dos pacientes submetidos ao protocolo terapêutico nos tempos de análise.

*Médias, Medianas, mínimo e máximo, seguidos por letras diferentes representam diferença significativa de acordo com a análise estatística ($p < 0,05$). As letras minúsculas indicam diferença estatística entre tempos de análise (entre colunas da mesma linha) e letras maiúsculas indicam diferença estatísticas entre grupos (entre linhas da mesma coluna). Teste de Normalidade Shapiro – Wilk seguido pelo Teste de Friedman.

4.6 Amplitude eletromiográfica dos músculos mastigatórios (EMG)

Os dados obtidos a partir da EMG dos músculos masseter e temporal revelaram que, no grupo PLA, o músculo temporal do lado direito apresentou maior valor de atividade elétrica, com diferença estatisticamente significativa em relação aos grupos RED e INF ($p = 0,002$). Na análise intragrupo, a comparação entre os tempos T0 e T1 ($p = 0,066$) e entre T1 e T2 ($p = 0,148$) não mostrou diferença estatística significativa.

No entanto, na comparação entre os tempos T0 e T2, observou-se diferença estatística ($p = 0,003$). Para os demais músculos avaliados nos determinados tempos de análise, não foi possível observar diferença estatística (tabela 7).

Tabela 7 - Mediana dos valores da amplitude eletromiográfica (μV) dos músculos temporal e masseter nos tempos T1, T2 e T3

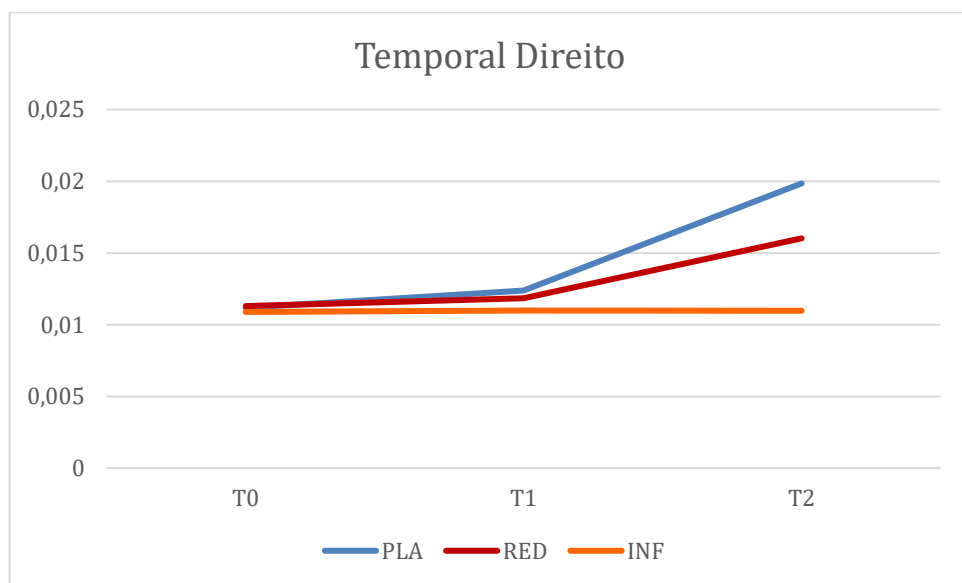
Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

*Medianas, mínimo e máximo, seguidos por letras diferentes representam diferença significativa de acordo com a análise estatística ($p < 0,05$). As letras minúsculas indicam diferença estatística entre tempos de análise (entre colunas da mesma linha) e letras maiúsculas indicam diferença estatísticas entre grupos (entre linhas da mesma coluna). Teste de Normalidade Shapiro – Wilk seguido pelo Teste de Friedman.

O músculo temporal direito teve um leve aumento da amplitude eletromiográfica (μV) de T0 para T1 e um aumento maior no tempo T1 para T2 em relação aos grupos PLA e RED, o grupo INF se manteve no mesmo padrão (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Comparação dos valores numéricos da amplitude eletromiográfica (μV) do músculo temporal direito antes da intervenção (T0), após 6 sessões (T1) e após a última intervenção (T2).

(Não sei se vai ter a necessidade de colocar esses gráficos)



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Legenda: T0= Primeira análise do primeiro dia, antes da aplicação; T1= Segunda análise, após 6 aplicações; T2= Última análise, após 12 aplicações. P= Grupo Placebo; RED= Grupo Vermelho; INF= Grupo Infravermelho.

O músculo temporal esquerdo manteve um mesmo padrão da amplitude eletromiográfica (μV) de T0 para T1 e um leve aumento maior no tempo T1 para T2 relação ao grupo PLA, os grupos RED e INF se manteve no mesmo padrão (Gráfico 3).

Gráfico 3 - Comparação dos valores numéricos da amplitude eletromiográfica (μV) do músculo temporal esquerdo antes da intervenção (T0), após 6 sessões (T1) e após a última intervenção (T2).

O músculo masseter direito diminuiu a amplitude eletromiográfica (μV) de T0 para T1 e entre T1 para T2 teve um aumento em grupo PLA, os grupos RED e INF se manteve no mesmo padrão (Gráfico 4).

Gráfico 4 - Comparação dos valores numéricos da amplitude eletromiográfica (μV) do músculo masseter direito antes da intervenção (T0), após 6 sessões (T1) e após a última intervenção (T2).

O músculo masseter esquerdo diminuiu a amplitude eletromiográfica (μV) de T0 para T1 e entre T1 para T2 apresentou um leve aumento nos grupos PLA e RED, o grupo INF se manteve no mesmo padrão (Gráfico 5).

5 DISCUSSÃO

Com o passar do tempo, novos métodos terapêuticos vêm sendo desenvolvidos objetivando aprimorar ou adaptar técnicas já existentes. A acupuntura, método milenar na medicina tradicional chinesa, tem sido amplamente discutida e estudada na medicina contemporânea, baseada na estimulação de meridianos, pontos espalhados pelo corpo que, quando pressionados, geram efeitos locais ou sistêmicos [10].

Nesse contexto, a associação entre a terapia por fotobiomodulação e a estimulação de acupontos também tem despertado interesse científico e está sendo investigada. Embora haja divergência entre as técnicas, estudos demonstram que a aplicação da LLLT nos mesmos pontos utilizados na acupuntura pode produzir efeitos semelhantes, uma vez que a LLLT interage com as fibras colágenas e ativa vias de transdução dos sinais nervosos [27]. Esses efeitos, tradicionalmente alcançados pela estimulação com agulhas na acupuntura, também têm sido observados em estudos clínicos realizados, inclusive em casos de distúrbios temporomandibulares [28,29].

Diante disso, o presente estudo teve como objetivo avaliar os efeitos terapêuticos da fotobiomodulação aplicada em pontos de acupuntura, utilizando LLLT nas faixas do vermelho e do infravermelho, em pacientes pediátricos com bruxismo do sono. A decisão foi reforçada pelo estudo de Salgueiro et al. 2021, que utilizaram biomarcadores, marcas de mordidas, relatos de cefaleias e força de mordida para detectar o efeito da laserterapia aplicada em acupontos. Nesse estudo, as crianças submetidas a terapia de fotobiomodulação responderam bem ao tratamento, evidenciando uma redução dos relatos de BS [30].

A primeira hipótese nula, que afirmava que a fotobiomodulação não influenciaria no bruxismo, foi rejeitada. Os resultados demonstraram uma redução no número de pacientes com bruxismo ao longo do tempo em todos os grupos, sendo essa diminuição mais expressiva no grupo tratado com laser infravermelho. Esses achados sugerem que a aplicação da LLLT, especialmente na faixa do infravermelho, em pontos de acupuntura, pode modular respostas fisiológicas relacionadas à atividade muscular e ao controle do sistema nervoso autônomo, contribuindo para a melhora do bruxismo em crianças.

O efeito expressivo do LLLT infravermelho pode estar relacionado ao seu maior comprimento de onda (808nm), que permite uma penetração mais profunda nos

tecidos (cerca de 2–3 cm), em comparação à luz vermelha, cujo comprimento de onda é menor (660 nm). Assim, o uso do LLLT infravermelho pode ser vantajoso para atingir acupontos localizados em tecidos mais profundos, como músculos, tendões ou canais meridianos em áreas profundas [31].

Além disso, considerando que estudos recentes indicam uma possível correlação entre BS e distúrbios respiratórios, e que a polissonografia é um dos métodos mais eficazes para diagnosticar essas alterações [32], optou-se pela realização da polissonografia do tipo IV neste estudo. Com base nos dados obtidos, observou-se uma redução no IDO no grupo INF, sugerindo uma melhora no padrão respiratório dos pacientes com BS. Dessa forma, rejeita-se a sexta hipótese nula do estudo, indicando que a intervenção com fotobiomodulação nesse grupo foi capaz de promover efeitos positivos na função respiratória durante o sono, embora não tenham sido observadas melhorias nos demais parâmetros da PSG após o protocolo de intervenção.

Apesar de alguns indícios subjetivos de melhora, os dados dos questionários indicaram que, de forma geral, não houve melhora significativa na qualidade do sono das crianças após a intervenção com fotobiomodulação. Embora os escores do PSQI tenham apresentado redução nos grupos RED, INF e até mesmo no grupo PLA, o que levou à rejeição da segunda hipótese nula do estudo, essa melhora parece estar mais relacionada à percepção dos pais, que foram os responsáveis por responder os instrumentos, do que a mudanças objetivas no padrão de sono. Esse viés de percepção pode ter influenciado os resultados, principalmente considerando que a maioria dos pais relatou que seus filhos já dormiam normalmente entre 7 e 12 horas por noite, fator que pode ter limitado o potencial de detecção de mudanças reais no sono.

Adicionalmente, os resultados dos questionários ESE (Escala de Sonolência Excessiva), OSA-18 (qualidade de vida relacionada à saúde) e EDSC (Escala de Distúrbios do Sono em Crianças) não demonstraram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos. Dessa forma, aceitam-se as respectivas terceiras, quarta e quinta hipóteses nulas do estudo, sugerindo que a acupuntura, nos pontos utilizados neste protocolo, não promoveu efeitos relevantes nesses domínios. Embora a acupuntura seja tradicionalmente reconhecida por seus benefícios na melhora da qualidade do sono e bem-estar geral, os pontos escolhidos para esta intervenção não

foram específicos para esse fim [33, 34], o que pode justificar a ausência de efeitos positivos nessas variáveis.

Por outro lado, o grupo PLA apresentou melhora significativa no questionário PSQI, o que pode ser atribuído ao efeito placebo. Estudos demonstram que até mesmo o toque superficial, utilizado para simular a aplicação do laser, pode gerar efeitos emocionais, ativando regiões cerebrais associadas à modulação da dor e das emoções, como o córtex somatossensorial e estruturas límbicas [35, 36]. Além disso, fatores contextuais, como a interação terapeuta-paciente, a ambientação das aplicações, a expectativa individual dos pacientes associada com a dos pais e a confiança frente ao tratamento, exercem influência significativa na resposta clínica, mesmo na ausência de um estímulo ativo [37, 38]. Sob uma visão biopsicossocial, os pacientes associam tanto os aspectos fisiológicos quanto psicossociais, o que acaba contribuindo para a uma experiência subjetiva de melhora, corroborando com os achados do presente estudo [39].

Por fim, o monitoramento da atividade dos músculos mastigatórios foi realizado por meio da eletromiografia dos principais músculos afetados pelo BS, com objetivo de detectar possíveis alterações funcionais [40]. Porém, não foram observadas diferenças na atividade elétrica, aceitando a sétima e última hipótese nula do estudo. Por outro lado, o grupo placebo (PLA) apresentou aumento da atividade muscular após as aplicações. Esse achado, embora inesperado, especialmente considerando que ele não recebeu intervenção ativa, pode estar relacionado a variabilidade fisiológica natural ou possíveis interferências metodológicas, como pequenas diferenças na colocação dos eletrodos ou no nível basal de contração muscular. Esses dados, portanto, devem ser interpretados com cautela.

Em relação à ausência de efeitos significativos nos grupos que receberam a LLLT, uma possível explicação seria o curto período de intervenção, aliado à fotobiomodulação com LLLT em substituição às agulhas tradicionais da acupuntura, não sendo suficiente para produzir mais efeitos direcionados às fibras musculares [41]. Além disso, trabalhos anteriores mostraram que a acupuntura tradicional por si só, nem sempre é suficiente para induzir alterações eletromiográficas nos músculos da mastigação [42]. Idealmente, para detectar essas alterações diretamente relacionadas ao BS, seria necessário realizar a eletromiografia durante a ocorrência

dos eventos de bruxismo, ou seja, durante a noite enquanto o paciente está dormindo, como ocorre nos exames de polissonografia do tipo I realizados sob monitoramento.

Portanto, a melhora no padrão respiratório (IDO) observada no grupo INF corrobora com os relatos dos pais quanto à qualidade do sono (PSQI-BR) e à percepção de redução do bruxismo, conforme o questionário específico. Porém, esses dados refletem uma avaliação subjetiva dos responsáveis, limitando a precisão sobre a real condição do problema, recomendando-se para estudos futuros, a coleta de mais dados objetivos para detecção do BS.

Além disso, considerando que um dos principais efeitos da laserterapia é a analgesia, seria fundamental incluir testes específicos para avaliação da dor. Porém, como se trata de um estudo clínico realizado em crianças, esta destaca-se como uma das limitações do presente estudo, o que representa um desafio devido à dificuldade de localização e quantificação da sintomatologia nessa faixa etária. Pesquisas anteriores já apontaram que crianças com dores agudas frequentemente enfrentam dificuldade para identificar a localização e a intensidade da dor [43, 44]. Embora escalas validadas, como a Escala Visual Analógica (EVA), sejam utilizadas, sua aplicação em crianças pequenas pode gerar respostas imprecisas e baixa consistência [45]. Assim, recomenda-se que futuros estudos empreguem métodos de avaliação da dor menos subjetivos, especialmente em populações pediátricas, a fim de obter medidas mais precisas e confiáveis sobre a resposta à intervenção proposta. Um método de avaliar a sintomatologia seria com o Thermal Sensory Analyzer II, equipamento utilizado para análise neurosensorial quantitativa por meio de estímulos térmicos e, em alguns protocolos, também pode avaliar respostas a estímulos elétricos. Ele é amplamente utilizado para estudar limiares de percepção sensorial e de dor em pesquisas clínicas [46].

Outra limitação importante refere-se à ausência de uma avaliação longitudinal e o uso de polissonografia tipo IV, que, apesar de válida [7, 8], é menos sensível que o padrão-ouro (tipo I), especialmente por não registrar eletroencefalograma EEG. Portanto, apesar dos resultados promissores em aspectos subjetivos como a percepção dos pais sobre o sono e o bruxismo, estudos futuros com maior controle metodológico e ferramentas diagnósticas mais sensíveis e objetivas são necessários para aprofundar a compreensão dos efeitos da fotobiomodulação aplicada em pontos de acupuntura no bruxismo do sono infantil.

6 CONCLUSÃO

A fotobiomodulação por meio da LLLT, especialmente na faixa do infravermelho, em pontos de acupuntura, pode modular respostas fisiológicas relacionadas à atividade muscular e ao controle do sistema nervoso autônomo, contribuindo para a melhora da qualidade do sono e do bruxismo em crianças, embora não tenha influenciado na EMG dos músculos mastigatórios.

REFERÊNCIAS

1. Oliveira MT, Bittencourt ST, Marcon K, Destro S, Pereira JR. Sleep bruxism and anxiety level in children. *Braz Oral Res.* 2015;29(1):1-5. doi: 10.1590/1807-3107BOR-2015.vol29.0024
2. American Academy of Sleep Medicine. International classification of sleep disorders. 3rd ed. Darien: AASM; 2014.
3. Lobbezoo F, Ahlberg J, Glaros AG, Kato T, Koyano K, Lavigne GJ, et al. Bruxism defined and graded: an international consensus. *J Oral Rehabil.* 2013;40(1):2-4. doi: 10.1111/joor.12011
4. Castrillon EE, Exposto FG. Sleep bruxism and pain. *Dent Clin North Am.* 2018;62(4):657-63. doi: 10.1016/j.cden.2018.06.003
5. Beddis H, Pemberton M, Davies S. Sleep bruxism: an overview for clinicians. *Br Dent J.* 2018;225(6):497-501. doi: 10.1038/sj.bdj.2018.757
6. Rundo JV. Obstructive sleep apnea basics. *Cleve Clin J Med.* 2019;86(9 Suppl 1):2-9. doi: 10.3949/ccjm.86.s1.02
7. Pinheiro GDL, Cruz AF, Domingues DM, Genta PR, Drager LF, Strollo PJ, et al. Validation of an overnight wireless high-resolution oximeter plus cloud-based algorithm for the diagnosis of obstructive sleep apnea. *Clinics.* 2020;75:e2414. doi: 10.6061/clinics/2020/e2414
8. Domingues DM, Rocha PR, Miachon ACMV, Giampá SQC, Soares F, Genta PR, et al. Sleep prediction using data from oximeter, accelerometer and snoring for portable monitor obstructive sleep apnea diagnosis. *Sci Rep.* 2024;14(1):24562. doi: 10.1038/s41598-024-75935-8
9. Carra MC, Bruni O, Huynh N. Topical review: sleep bruxism, headaches, and sleep-disordered breathing in children and adolescents. *J Orofac Pain.* 2012 Fall;26(4):267-76. PMID: 23110266.
10. Mira PCDS, Vilela LD, Corona SAM, Borsatto MC. Effect of low-level laser stimulation of acupuncture points in pediatric dentistry: a systematic review. *Lasers Med Sci.* 2023;38(1):52. doi: 10.1007/s10103-023-03720-6
11. Palizgir R, Najafi S, Modiri F, Sheykhbahaei N, Hakimiha N, Rahmanpour R. Comparison of therapeutic effects of 940 nm diode laser acupuncture with transcutaneous electrical nerve stimulation in the myofascial pain dysfunction syndrome: a comparative randomized clinical trial. *Lasers Med Sci.* 2023;38(1):233. doi: 10.1007/s10103-023-03900-4

12. Silva EM, Gomes SP, Ulbrich LM, Giovanini AF. Avaliação histológica da laserterapia de baixa intensidade na cicatrização de tecidos epitelial, conjuntivo e ósseo: estudo experimental em ratos. *Rev Sul-Bras Odontol*. 2007;4(2):29-35. doi: 10.21726/rsbo.v4i2.1293
13. de Freitas LF, Hamblin MR. Proposed mechanisms of photobiomodulation or low-level light therapy. *IEEE J. Sel. Top. Quantum Electron*. 2016, 22(3): 348–364.
14. Catão MHCV. Os benefícios do laser de baixa intensidade na clínica odontológica na estomatologia. *Rev Bras Patol Oral*. 2004, 3: 214-218.
15. Kobayashi FY, Castelo PM, Politti F, Rocha MM, Beltramin RZ, Salgueiro MDCC, et al. Immediate evaluation of the effect of infrared LED photobiomodulation on childhood sleep bruxism: a randomized clinical trial. *Life*. 2022;12(7):964. doi: 10.3390/life12070964
16. Hopewell S, Chan AW, Collins GS, Hróbjartsson A, Moher D, Schulz KF, et al. CONSORT 2025 Statement: updated guideline for reporting randomised trials. *BMJ*. 2025; 388:e081123. <https://dx.doi.org/10.1136/bmj-2024-081123>
17. Ferreira LA, Oliveira RG, Guimarães JP, Carvalho AC, Paula MV. Laser acupuncture in patients with temporomandibular dysfunction: a randomized controlled trial. *Lasers Med Sci*. 2013;28(6):1549-58. doi: 10.1007/s10103-013-1273-x
18. Pintado MR, Anderson GC, DeLong R, Douglas WH. Variation in tooth wear in young adults over a two-year period. *J Prosthet Dent*. 1997; 77:313-20
19. Reimer MA, Flemons WW. Quality of life in sleep disorders. *Sleep Med Rev*. 2003 Aug;7(4):335-49. doi: 10.1053/smr.2001.0220. PMID: 14505600.
20. Bertolazi AN, Fagundes SC, Hoff LS, Dartora EG, Miozzo IC, Barba ME, et al. Validation of the Brazilian Portuguese version of the Pittsburgh Sleep Quality Index. *Sleep Med*. 2011;12(1):70-5. doi: 10.1016/j.sleep.2010.04.020
21. Bertolazi AN. 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. 2008. 93p. Dissertação (mestrado em medicina) Faculdade de Medicina. Programa de Pós-graduação em medicina. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Porto Alegre, 2008. <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/14041>>.

22. Franco RA Jr, Rosenfeld RM, Rao M. Quality of life for children with obstructive sleep apnea. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2000;123(1 Pt 1):9-16. doi: 10.1067/mhn.2000.105254
23. Bruni O, Ottaviano S, Guidetti V, Romoli M, Innocenzi M, Cortesi F, et al. The Sleep Disturbance Scale for Children (SDSC): construction and validation of an instrument to evaluate sleep disturbances in childhood and adolescence. *J Sleep Res.* 1996;5(4):251-61. doi: 10.1111/j.1365-2869.1996.00251.x
24. Ferreira VR. Escala de distúrbios do sono em crianças: tradução, adaptação cultural e validação [dissertação]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2009.
25. Hermens HJ, Freriks B, Disselhorst-Klug C, Rau G. Development of recommendations for SEMG sensors and sensor placement procedures. *J Electromyogr Kinesiol.* 2000;10(5):361-74. doi: 10.1016/s1050-6411(00)00027-4
26. Merletti R, Hermens H. Introduction to the special issue on the SENIAM European Concerted Action. *J Electromyogr Kinesiol.* 2000;10(5):283-6. doi: 10.1016/s1050-6411(00)00019-5
27. Wen J, Chen X, Yang Y, Liu J, Li E, Liu J, et al. Acupuncture medical therapy and its underlying mechanisms: a systematic review. *Am J Chin Med.* 2021;49(1):1-23. doi: 10.1142/S0192415X21500014
28. Whittaker P (2004) Acupuntura a laser: passado, presente e futuro. *Lasers Med Sci* 19(2):69–80
29. Mira PCS, Biagini ACSCF, Gomes MG, Galo R, Corona SAM, Borsatto MC. Laser acupuncture to reduce temporomandibular disorder (TMD) symptoms: systematic review and meta-analysis. *Lasers Med Sci.* 2024;39(1):66. doi: 10.1007/s10103-024-03999-z
30. Salgueiro MDCC, Kobayashi FY, Motta LJ, Gonçalves MLL, Horliana ACRT, Mesquita-Ferrari RA, et al. Effect of photobiomodulation on salivary cortisol, masticatory muscle strength, and clinical signs in children with sleep bruxism: a randomized controlled trial. *Photobiomodul Photomed Laser Surg.* 2021;39(1):23-9. doi: 10.1089/photob.2019.4778
31. CHON, T. Y. et al. Laser acupuncture: a concise review. *Medical Acupuncture, New Rochelle*, v. 31, n. 3, p. 164–168, 1 jun. 2019. DOI: 10.1089/acu.2019.1343.
32. Orradre-Burusco I, Fonseca J, Alkhraisat MH, Serra-Negra JM, Eguia A, Torre A, Anitua E. Sleep bruxism and sleep respiratory disorders in children and adolescents: A systematic review. *Oral Dis.* 2024 Sep;30(6):3610-3637.

33. Salgueiro MDCC, Kobayashi FY, Motta LJ, Gonçalves MLL, Horliana ACRT, Mesquita-Ferrari RA, et al. Effect of photobiomodulation on salivary cortisol, masticatory muscle strength, and clinical signs in children with sleep bruxism: a randomized controlled trial. *Photobiomodul Photomed Laser Surg*. 2021;39(1):23-9. doi: 10.1089/photob.2019.4778

34. Zhao FY, Fu QQ, Kennedy GA, Conduit R, Zhang WJ, Wu WZ, et al. Can acupuncture improve objective sleep indices in patients with primary insomnia? A systematic review and meta-analysis. *Sleep Med*. 2021;80:244-59. doi: 10.1016/j.sleep.2021.01.053

35. Wang C, Xu WL, Li GW, Fu C, Li JJ, Wang J, et al. Impact of acupuncture on sleep and comorbid symptoms for chronic insomnia: a randomized clinical trial. *Nat Sci Sleep*. 2021;13:1807-22. doi: 10.2147/NSS.S326762

36. Huang W, Kutner N, Bliwise DL. A systematic review of the effects of acupuncture in treating insomnia. *Sleep Med Rev*. 2009;13(1):73-104. doi: 10.1016/j.smr.2008.04.002

37. HUI, K. K. et al. Acupuncture modulates the limbic system and subcortical gray structures of the human brain: evidence from fMRI studies in normal subjects. *Human Brain Mapping*, v. 9, p. 13–25, 2000.

38. KAPTCHUK, T. J. et al. Components of placebo effect: randomised controlled trial in patients with irritable bowel syndrome. *BMJ*, v. 336, p. 999–1003, 2008.

39. TESTA, M.; ROSSETTINI, G. Enhance placebo, avoid nocebo: How contextual factors affect physiotherapy outcomes. *Manual Therapy*, v. 24, p. 65–74, 2016.

40. Rancan SV, Goffredo Filho GS, Ferreira LA, Paula MV, Mazzetto MO. Acupuncture and temporomandibular disorders: a 3-month follow-up EMG study. *J Altern Complement Med*. 2009;15(12):1307-10. doi: 10.1089/acm.2009.0015

41. Grillo CM, Corrêa EC, Moresca R, Possobon RF. Could acupuncture be useful in the treatment of temporomandibular dysfunction? *J Acupunct Meridian Stud*. 2015;8(4):192-9. doi: 10.1016/j.jams.2014.12.001

42. Liu L, Chen Q, Lyu T, Zhao L, Miao Q, Liu Y, Nie L, Fu F, Li S, Zeng C, Zhang Y, Peng P, Wang W, Lin Y, Li B. Effect of acupuncture for temporomandibular disorders: a randomized clinical trial. *QJM*. 2024 Sep 1;117(9):647-656.

43. GATCHEL, R. J. et al. The biopsychosocial approach to chronic pain: scientific advances and future directions. *Psychological Bulletin*, v. 133, p. 581–624, 2007.

44. Tsze DS, von Baeyer CL, Bulloch B, Dayan PS. Validation of self-report pain scales in children. *Pediatrics*. 2013;132(4):e971-9. doi: 10.1542/peds.2013-1509
45. AZEVEDO, Giselle Matos de et al. Conhecimentos da equipe de enfermagem sobre instrumentos de avaliação da dor pediátrica. *Enfermería Actual de Costa Rica*, San José, n.45, 55833, Dec.2023.
46. SALAME, T. H.; BLINKHORN, A.; KARAMI, Z. Neurological assessment using a quantitative sensory test in patients with chronic unilateral orofacial pain. *Open Dentistry Journal*, v. 12, p. 53-58, 2018. DOI: 10.2174/1874210601812010053