



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM
CIRURGIA E TRAUMATOLOGIA BUCO-MAXILO-FACIAL**

RAPHAEL PERAZZO DE MELO QUEIROZ

**AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DA LASERTERAPIA NO
TRATAMENTO DA PARESTESIA ORAL**

**CAMPINA GRANDE - PB
2012**

RAPHAEL PERAZZO DE MELO QUEIROZ

**AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DA LASERTERAPIA NO
TRATAMENTO DA PARESTESIA ORAL**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para a obtenção do grau de especialista.

Orientador: Prof. Dra. Maria Helena Chaves de Vasconcelos Catão

CAMPINA GRANDE, PB
2012

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL-UEPB

Q38a Queiroz, Raphael Perazzo de Melo.
 Avaliação da eficácia da laserterapia no
 tratamento da parestesia oral [manuscrito] /
 Raphael Perazzo de Melo Queiroz – 2012.

65 f. : il. color.

Monografia (Especialização em Cirurgia e
Traumatologia Buco-Maxilo-Facial) –
Universidade Estadual da Paraíba, Centro de
Ciências Biológicas e da Saúde, 2012.

“Orientador: Profa. Dra. Maria Helena
Chaves de Vasconcelos Catão, Departamento
de Odontologia”.

1. Laserterapia. 2. Parestesia oral. 3.
Odontologia. I. Título.

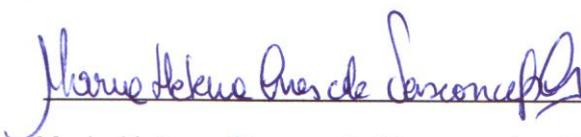
21.ed. 617.6

RAPHAEL PERAZZO DE MELO QUEIROZ

**AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DA LASERTERAPIA NO TRATAMENTO DA
PARESTESIA ORAL**

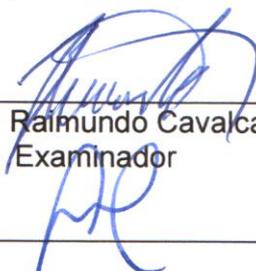
Aprovado em 10/08/2012.

Banca Examinadora:

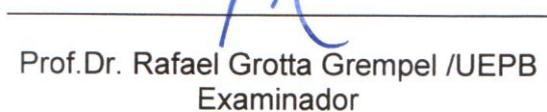


Prof. Dr^a. Maria Helena Chaves de Vasconcelos Catão/UEPB

(Orientadora)



Prof. Dr. Josuel Raimundo Cavalcante/UEPB
Examinador



Prof.Dr. Rafael Grotta Gempel /UEPB
Examinador

DEDICATÓRIA

Dedico esta monografia a Deus, por ter-me concedido saúde e inteligência nessa longa caminhada. Dedico aos meus pais, Rinaldo Duarte de Queiroz e Eleonora Perazzo de Melo Queiroz, e a minha noiva, Christiane Tavares de Andrade, pelo apoio, paciência e incentivo concedido ao longo desses dois anos. Família, obrigado por tudo!

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Universidade Estadual da Paraíba através do prof. Dr. Josuel Raimundo Cavalcante por democratizar e incentivar o acesso a pós-graduação de excelência, no ensino da Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial.

Agradeço ao prof. Dr. Josuel Raimundo Cavalcante não apenas pelos vastos conhecimentos de cirurgia que adquiri, se tornam, pois, pífios visto que dois anos não oferece tempo suficiente para assimilar 34 anos de experiência, mas também por educar valores éticos e profissionais. MUITO OBRIGADO professor, aprendi MUITO!

Agradeço a todos os professores que compõem este curso por dedicar minutos preciosos de sextas-feiras e sábados para repassar não apenas conhecimentos como também todas as suas experiências profissionais.

Agradecimento em especial a professora Dra. Maria Helena Chaves de Vasconcelos Catão pela paciência, incentivo e dedicação comigo na produção desta monografia.

Agradeço a todos do Hospital Antônio Targino por possibilitar o aprendizado e o apoio logístico.

Agradeço ao amigo Salomão Cury-Rad Oka pelo incentivo, ajuda, fraternidade, enfim, para esse cidadão não tenho palavras suficientes para expressar minha gratidão.

AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DA LASERTERAPIA NO TRATAMENTO DA PARESTESIA ORAL

RESUMO

A parestesia é um distúrbio neurosensitivo causada por uma lesão do tecido nervoso, requerendo tratamento especializado. Pode ser definida como uma condição isolada de alteração da sensibilidade de forma transitória ou permanente em um determinado ponto ou região, apresentando como principal sintoma a ausência de sensibilidade na região afetada. O estudo objetivou avaliar a eficácia da laserterapia no tratamento da parestesia oral. O universo foi de 12 pacientes ficando a amostra com sete. Após prévio sorteio para alocação dos grupos, sete pacientes foram selecionados e divididos de forma intercalada conforme a ordem crescente numérica de comparecimento para o tratamento. O grupo 1(ímpar) recebeu a fototerapia com laser de baixa intensidade a 660nm, $4\text{J}/\text{cm}^2$ por ponto, durante 133s, com potência de 30mW; e o grupo 2(par) foram irradiados com laser de baixa intensidade a 830nm, a $4\text{J}/\text{cm}^2$ por ponto durante 90s, com potência de 40 mW. O tratamento foi realizado três dias da semana com avaliações subjetivas e objetivas nas 1^a, 4^a, 8^a, 12^a e 16^a sessões. Os resultados mostraram que o laser de baixa intensidade foi eficaz no tratamento da parestesia nos dois grupos estudados. A escala visual analógica apresentou uma média percentual de 64,3%, com maior retorno da sensibilidade na 8^a sessão, sem apresentar diferenças estatísticas significantes entre os grupos.

Palavras-chaves: Lasers; parestesia oral; distúrbio neurosensitivo.

AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DA LASERTERAPIA NO TRATAMENTO DA PARESTESIA ORAL

ABSTRACT

Paresthesia is a neuro-sensory disorder caused by damage to nerve tissue, requiring specialized treatment. It can be defined as an isolated condition of altered sensitivity transiently or permanently at a given point or region, presenting the main symptoms lack sensitivity in the affected region. The study aimed to evaluate the effectiveness of laser therapy in the treatment of oral paraesthesia. The universe was 12 patients leaving the sample with seven. After preliminary draw for the allocation of groups, seven patients were selected and divided interchangeably as the numerical order of increasing attendance for treatment. Group 1 (odd) received phototherapy with low intensity laser to 660nm, 4J/cm² per point for 133s, with an output of 30mW, and group 2 (pair) were irradiated with low intensity laser to 830nm, the 4J / cm² per over 90s, with power of 40 mW. The treatment was performed three days a week with subjective and objective evaluations in the 1st, 4th, 8th, 12th and 16th sessions. The results showed that the low-level laser is effective in treating paraesthesia in both groups. The visual analog scale showed a mean percentage of 64.3%, with sensitivity greater return on the 8th session, without showing statistical differences between groups.

Keywords: Lasers; oral paraesthesia, neuro-sensory disorder.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Classificações das lesões nervosas periféricas segundo Seddon, Sunderland e Mackinnon.	23
Tabela 2. Classificação de Seddon, adaptado para injúrias periféricas do nervo trigeminal e comparação foi feita com a classificação de Sunderland.	24
Tabela 3. Distribuição do gênero dos pacientes envolvidos no estudo.	39
Tabela 4. Etiologia da parestesia dos pacientes envolvidos no estudo.	39
Tabela 5. Comprometimento da inervação atingida de forma direta ou Indireta.	40
Tabela 6. Análise da avaliação subjetiva de acordo com o gênero.	40
Tabela 7. Análise da sensibilidade através do teste mecanorreceptor (pincel) de acordo com o grupo.	43
Tabela 8. Análise da sensibilidade através do teste mecanorreceptor (pincel) de acordo com a sessão.	43
Tabela 9. Análise da sensibilidade através do teste mecanorreceptor (pincel) de acordo com a sessão em cada grupo.	44
Tabela 10. Análise da sensibilidade através do teste mecanorreceptor (nylon) de acordo com o grupo.	45
Tabela 11. Análise da sensibilidade através do teste mecanorreceptor (nylon) de acordo com a sessão.	46
Tabela 12. Análise da sensibilidade através do teste mecanorreceptor (nylon) de acordo a sessão em cada grupo.	47
Tabela 13. Análise da sensibilidade através do teste nociceptivo (frio) de acordo com o grupo.	49
Tabela 14. Análise da sensibilidade através do teste nociceptivo (frio) de acordo com a sessão.	49
Tabela 15. Análise da sensibilidade através do teste nociceptivo (quente) de acordo com o grupo.	50
Tabela 16. Análise da sensibilidade através do teste nociceptivo (quente) de acordo com a sessão.	51

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Retorno da sensibilidade dos grupos pela sessão de acordo com a escala visual analógica. 41

Gráfico 2. Média do retorno da sensibilidade pela sessão de acordo com a escala visual analógica. 42

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Neuroanatomia da região maxilar e mandibular.

18

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

AsGaAl: Arseneto de Gálio e Alumínio
ATP: Adenosina Trifosfato
cm: Centímetro
cm²: Centímetro Quadrado
DNA: Ácido Desoxirribonucléico
FGF: Fator de Crescimento de Fibroblasto
h: Hora
IFC: Índice Funcional do Ciático
J: Joule
LLLT: Low Level Laser Therapy; Terapia com Laser de Baixa Intensidade
min: Minuto
mm: Milímetro
mW: Miliwatt
N: Não
NADH: Nicotinamida Adenina Dinucleotídeo
nm: Nanômetro
P: Parcialmente
Pot: Potência
RASA: Ramos Alveolares Superiores Anteriores
RASM: Ramos Alveolares Superiores Médios
RNA: Ácido Ribonucléico
s: Segundo
S: Sim
VAS: Escala Visual Analógica
VEGH: Fator de Crescimento Endotelial Vascular
W: Watt
 λ : (*lambda*) Comprimento de Onda

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1 Distribuição Periférica do Nervo Trigêmio	16
2.1. Neuroanatomia da Região Maxilar e Mandibular	18
2.2 Deficiência Neurosensorial	18
2.2.1 Sintomatologia	19
2.2.2 Fisiopatologia e Classificação da Lesão Nervosa	20
2.2.3 Testes para Avaliação Neurosensorial	25
2.2.4 Laserterapia	25
3 OBJETIVOS	31
3.1 Gerais	31
3.2 Específicos	31
4 METODOLOGIA	32
4.1 Aspectos éticos	32
4.2 Tipo do Estudo	32
4.3 Universo e Amostra	32
4.4 Seleção da Amostra	32
4.5 Critérios de Inclusão	33
4.6 Critérios de Exclusão	33
4.7 Avaliação Subjetiva	33
4.8 Avaliação Mecânica	34
4.9 Avaliação por Temperatura	34
4.10 Transcrição dos dados obtidos	35
4.11 Divisão dos grupos	35
4.12 Metodologia da Irradiação	35
4.13 Análise Estatística	36
5 RESULTADOS	39
6 DISCUSSÃO	52
7 CONCLUSÕES	55
REFERÊNCIAS	56
ANEXO – A	
ANEXO – B	
APÊNDICE	

1 INTRODUÇÃO

A área da saúde e, em especial, a odontológica vem fazendo amplo uso do laser, o que tem trazido inúmeros e inquestionáveis benefícios aos pacientes (NEVES et al., 2005). A cirurgia buco-maxilo-facial também pode ser otimizada fazendo uso dos diversos tipos de lasers, apesar disto ainda não estar amplamente divulgado entre os profissionais que atuam na área.

Assim, os lasers são divididos em três grandes grupos, dependendo da potência de emissão da radiação, podendo ser de alta intensidade, de média e de baixa intensidade (NEVES et al., 2005). Os de alta potência são chamados cirúrgicos, quentes ou duros (*hard lasers*), pois emitem radiação de alta potência, o que lhes confere um potencial destrutivo, sendo utilizados para viabilizar cirurgias com seu poder fototérmico de incisão, vaporização, coagulação e esterilização dos tecidos. Os lasers de média intensidade, ou *mid lasers* emitem radiações intermediárias, sendo largamente utilizados em fisioterapia e os de baixa intensidade, que também são ditos terapêuticos, possuem potencial de fotobiomodulação que abrange poder analgésico, anti-inflamatório e bioestimulador dos tecidos (FRARE, NICOLAU, 2008; NEVES et al., 2005; PINHEIRO et al., 2003).

Deste modo, apesar dos lasers já possuírem uso legitimado em odontologia, ainda não são amplamente utilizados, devido a pouca divulgação e alto custo e também pelo fato de existir uma necessidade de o cirurgião-dentista possuir pleno conhecimento das diferenças entre os vários tipos de lasers, incluindo o que a literatura científica diz a respeito de suas aplicações (DEDERICH, BUSHICK, 2004).

Quando aplicados à cirurgia, os lasers de baixa intensidade podem efetivamente trazer efetivas contribuições ao profissional e ao paciente, como nos acometimentos das parestesias. Esta é definida como sensação desagradável, sem dor, estranha, prolongada, onde não há perda total de sensibilidade com semelhanças a quando se recebe anestésico local. Dentre os nervos mais acometidos são: infra-orbitário, alveolar inferior, mental e lingual, sendo decorrente de fatores locais e sistêmicos. Entre os fatores locais podem-se mencionar as fraturas mandibulares, lesões compressivas

(neoplasias benignas e malignas e cistos), dentes impactados, infecções locais, lesões iatrogênicas (após tratamento endodôntico, cirurgias orais menores e bloqueios anestésicos, cirurgias de implantes), e de finalidade ortodôntica e as pré-protéticas. Dentre os fatores sistêmicos têm-se as doenças degenerativas, infecções virais, desordens metabólicas e algumas reações medicamentosas (NAKAJIMA, 2009).

Assim, diante do exposto houve a motivação do estudo em investigar a eficácia da laserterapia no tratamento da parestesia oral, afim de que haja uma maior divulgação deste recurso terapêutico na prática odontológica.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Distribuição Periférica do Nervo Trigêmio

2.1.1 Neuroanatomia da Região Maxilar e Mandibular.

O nervo trigêmio (V par craniano) é um nervo misto responsável pela sensibilidade da face e pela motricidade dos músculos da mastigação e diversos pequenos músculos (TEIXEIRA, REHER, REHER, 2010; SGROTT, MOREIRA, 2010; ROSA, ESCOBAR, BRUSCO, 2007; VELAYOS, SANTANA, 2004; MCMINN, HUTCHINGS, LOGAN, 2000).

O tronco deste nervo tem sua origem aparente na parte lateral da ponte do tronco encefálico, entre esta e o pedúnculo cerebelar médio, na fossa posterior do crânio. A partir daí, o nervo dirige-se para a borda superior da parte petrosa do temporal, próximo ao seu ápice. O nervo penetra então em um pequeno forame da dura-máter (Lúnula de Albimus), passa pelo sulco trigeminal e penetra na fossa média do crânio, chegando ao gânglio trigeminal (TEIXEIRA, REHER, REHER, 2010; SGROTT, MOREIRA, 2010; VELAYOS, SANTANA, 2004; MCMINN, HUTCHINGS, LOGAN, 2000).

Do gânglio trigeminal partem seus três ramos: nervo oftálmico, nervo maxilar e nervo mandibular, que é a divisão inferior e maior do nervo trigêmio (ROSA; ESCOBAR; BRUSCO, 2007; WOLF-HEIDEGGER, 2006).

O nervo infra-orbitário, ramo do nervo maxilar, percorre o sulco e o canal infra-orbital, e emerge na face pelo forame do mesmo nome. Ao longo do canal infra-orbital emite os seguintes ramos: ramos alveolares superiores médios (RASM) e ramos alveolares superiores anteriores (RASA), ramo palpebral inferior, ramo nasal lateral e ramo labial superior (TEIXEIRA, REHER, REHER, 2010).

Os Ramos Alveolares Superiores Médios (RASM) estão presentes em 60% dos indivíduos, conduzindo sensibilidade da raiz méso-vestibulares do primeiro molar superior, dos pré-molares superiores, periodonto, gengiva vestibular dessa área, tecido ósseo da maxila e parte da mucosa do seio maxilar (TEIXEIRA, REHER, REHER, 2010).

Os RASA deixam o canal infra-orbital a cerca de 0,5cm antes da emergência, e alcançam os dentes através de pequenos canais ósseos na parede anterior da maxila. Conduzem sensibilidade aos caninos e dos incisivos superiores, periodonto, gengiva vestibular dessa região, tecido ósseo da maxila e parte da mucosa do seio maxilar (TEIXEIRA, REHER, REHER, 2010).

Ao emergir na face o nervo infra-orbital se trifurca conduzindo sensibilidade da pálpebra inferior, pela asa e base do nariz e parte da mucosa do septo nasal e pele e mucosa do lábio superior.

Já o nervo mandibular é o único ramo misto do nervo trigêmio. Seus ramos motores, em sua grande maioria, recebem a denominação dos músculos a que se destinam e seus ramos sensitivos são representados pelos nervos auriculotemporal, bucal, lingual e alveolar inferior, sendo que esse último origina os seguintes nervos: mental, incisivo e o milo-hióideo (ROSA; ESCOBAR; BRUSCO, 2007).

O nervo lingual emerge do tronco do nervo mandibular e une-se, na região zigomática ao nervo corda do tímpano, que possui fibras associadas gustativas. É responsável pela inervação sensitiva dos dois terços anteriores da língua e da mucosa do assoalho da cavidade bucal em sua face lingual (ROSA; ESCOBAR; BRUSCO, 2007).

O nervo lingual além de sua posição habitual abaixo da crista lingual (85,80% dos casos), pode se situar acima desta crista lingual (14,04%) ou parte localizada na região retromolar (0,15%) o que gera uma preocupação quanto a determinados procedimentos cirúrgicos nesta região, principalmente a cirurgia para extração do terceiro molar inferior (BEHNIA, KHERADVAR, SHABROKHI, 2000).

O nervo alveolar inferior penetra na mandíbula pelo forame mandibular, percorrendo o canal mandibular até o dente incisivo central de cada lado. Pouco antes de penetrar no forame mandibular emite um de seus ramos, o nervo milohióideo e nervo bucal. Após penetrar no forame, emite ramos às raízes dos molares e pré-molares e à mucosa da gengiva (TEIXEIRA, REHER, REHER, 2010; SGROTT, MOREIRA, 2010; ROSA, ESCOBAR, BRUSCO, 2007; VELAYOS, SANTANA, 2004; MCMINN, HUTCHINGS, LOGAN, 2000).

Na região entre os pré-molares, o n. alveolar inferior emite seus ramos terminais: nervo mental, que emerge na mandíbula inervando lábio, mento, gengiva vestibular de pré-molares para anterior do mesmo lado; e n. incisivo, que irá inervar os dentes anteriores inferiores (TEIXEIRA, REHER, REHER, 2010; SGROTT, MOREIRA, 2010; ROSA, ESCOBAR, BRUSCO, 2007; VELAYOS, SANTANA, 2004; MCMINN, HUTCHINGS, LOGAN, 2000).

Segundo Araújo et al., (2005) o forame por onde emerge o nervo mental pode ser achado também na região dos primeiros molares (16,6%) e canino (11,2%), mas em quase 30% dos casos isso não se verifica em radiografia peripical.

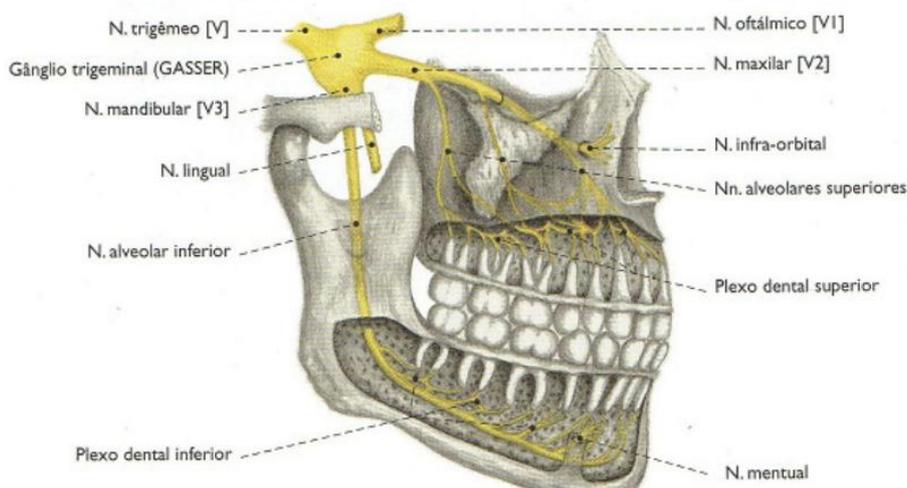


Figura 1: Neuroanatomia da região maxilar e mandibular. Fonte: (WOLF-HEIDEGGER, 2006, p. 100).

2.2 Deficiência Neurossensorial

2.2.1 Sintomatologia

De acordo com as definições do Subcomitê de Taxonomia da Associação Internacional para o Estudo da Dor (1986), os principais tipos de distúrbios sensoriais são: parestesia, anestesia e disestesia (ABARCA et al., 2006).

A parestesia é uma condição localizada de insensibilização da região inervada pelo nervo em questão, que ocorre quando se provoca a lesão dos nervos sensitivos. Na prática, costuma-se fazer a denominação de acordo com os sintomas, pois nem sempre é possível ao clínico fazer o diagnóstico da injúria propriamente dita. Então se descreve a anestesia como ausência total de sensibilidade; enquanto que a parestesia, termo mais citado na literatura, é definido como sensação desagradável, sem dor, estranha, prolongada, onde não há perda total de sensibilidade; com semelhanças ao efeito do anestésico local (BLAKEY, ESSICK, 2011; MEYER, BAGHERI, 2011; ABARCA et al., 2006; PHILLIPS).

Outro termo abordado é a disestesia, utilizado para descrever várias sensações dolorosas associadas com a alteração funcional do nervo e aparece frequentemente nos casos médico-legais envolvendo trauma nervoso. (PHILLIPS, BLAKEY, ESSICK, 2011; MEYER, BAGHERI, 2011; ABARCA et al., 2006).

Dentre as queixas mais frequentes entre os pacientes odontológicos com parestesia nota-se a perda de sensibilidade, deficiência gustativa, mordidas na língua, lábios e bochechas, dificuldade ao se alimentar, falar, sorrir e incapacidade de controlar a saliva na boca, além de irritabilidade constante (NAKAJIMA, 2009; EPELBAUM, 2007).

A parestesia de um nervo poderá ter causas: mecânicas, patológicas, físicas, químicas e microbiológicas. Assim, a primeira será originada por trauma, compressão e/ou estiramento do nervo com ruptura (parcial ou total) de suas fibras; trauma tecidual ao redor das fibras nervosas; presença de hemorragias, hematomas e edema em torno do mesmo, determinando o aparecimento tardio da parestesia, durante as primeiras 24-48 horas pós-operatórias (NAKAJIMA, 2009; EPELBAUM, 2007).

Já a presença de um tumor cujo crescimento acentuado dentro dos tecidos provoque a compressão dos nervos da região, acarretando dano às fibras nervosas sensitivas e conseqüente prejuízo sensorial para esse paciente (NAKAJIMA, 2009; EPELBAUM, 2007).

Outro fator é o excesso de calor, como no caso da realização de uma osteotomia com instrumentos rotatórios sob refrigeração inadequada das

brocas, ou frio, que poderá ser ocasionado durante a realização da crioterapia (NAKAJIMA, 2009; EPELBAUM, 2007).

A aplicação de medicamentos, como os anestésicos locais e/ou outras substâncias, em determinados procedimentos odontológicos, também poderá provocar parestesia (NAKAJIMA, 2009; EPELBAUM, 2007).

Por último, a infecção decorrente de necrose pulpar e lesão periapical atingindo as proximidades do canal mandibular (NAKAJIMA, 2009; EPELBAUM, 2007).

Dentre os procedimentos odontológicos, a causa que mais preocupa os dentistas, são as parestesias decorrentes da remoção dos terceiros molares inferiores, cujos índices de incidência para o nervo alveolar inferior variam de 0,4% a 8,4% (ESCOBAR; BRUSCO, 2007; OZEN et al., 2006; ROSA). Segundo Abarca et al., (2006) o uso dos implantes e enxertos, descreve em até 33% a porcentagem de alterações neurosensoriais decorrentes destes procedimentos.

A maioria da deficiência neurosensorial no nervo trigêmio é associada às fraturas de mandíbulas e maxilas, tais limitações têm sido acometidas em 54,5% das fraturas sem deslocamento, em 88,2% em fraturas com deslocamento e em 100% em fraturas com injúrias diretas no nervo e em osteotomias sagital bilateral (PHILLIPS, BLAKEY E ESSICK, 2011).

2.2.2 Fisiopatologia e Classificação da Lesão Nervosa

Após a injúria do nervo periférico, um complexo celular e molecular sinaliza as alterações e imediatamente iniciam a reparação e restauração do nervo para as condições anteriores ao dano. No geral, três fases podem ser descritas nessa resposta biológica: o fato determinante que gerou dano a célula do corpo; ativação da restauração axonal após a perda de continuidade nos segmentos proximal e distal e/ou reconstituição do diâmetro do axônio e mielinização; remodelação da resposta na região cortical dos tecidos inervados por axônios danificados (PHILLIPS, BLAKEY, ESSICK, 2011)

Essa reorganização cortical é refletida nas alterações dos sintomas que são acometidas nos indivíduos após injúrias nervosas sensoriais. No estado

normal, a estimulação dos receptores sensitivos da face ou dos lábios cria um perfil de impulso elétrico. Assim, quando esse impulso atinge o córtex sensorial, já são associadas e identificadas com memórias de estímulos prévios. No caso de um nervo danificado, a mesma estimulação originará um perfil de impulso elétrico alterado (PHILLIPS, BLAKEY, ESSICK, 2011).

Portanto, as injúrias associadas às alterações do nervo periférico induzem mudanças no substrato neuronal em nível de subcórtex e córtex no sistema nervoso central. O mecanismo ainda não está bem elucidado; no entanto um aumento na excitabilidade é constantemente observado em regiões corticais, remodelando a resposta ao nervo lesionado (PHILLIPS, BLAKEY, ESSICK, 2011).

Com relação à degeneração Walleriana que é uma série de alterações que o segmento distal de um nervo sofre após perder a continuidade axonal, a desorganização dos neurofilamentos e a degeneração da mielina ocorrem dentre 24 à 48h. Assim, as células de Schwann e os macrófagos aumentam seu metabolismo e intensidade de fagocitose. Após duas a quatro semanas diminui o número de células de Schwann, as quais se alinham no interior dos túbulos neurais vazios, formando as chamadas bandas de Bungner. Cerca de três meses após a secção, os túbulos endoneurais atrofiam-se e são preenchidos por colágeno, diminuindo, assim, seu diâmetro transversal (MANGANELLO-SOUZA; LUZ, 2006).

Já no coto proximal, os axônios sofrem também uma degeneração, proporcional à magnitude e ao mecanismo do trauma. Mas em cerca de 5h cada axônio começa a brotar, e esses brotos se juntam para formar novos axônios, chamados de unidades regenerativas ou cones de crescimento. Esses cones são estimulados e guiados por fatores neurotróficos bioquímicos, produzidos tanto localmente no coto distal, e que orientam a regeneração axonal. Portanto, o tempo tem papel importante, pois o ritmo de crescimento nervoso é lento – cerca de 1 a 2 mm por dia (MANGANELLO-SOUZA; LUZ, 2006).

Quanto mais tempo se passar até que os cones de crescimento atinjam e passem pelo coto distal, menor será o diâmetro da luz deste e, portanto, menor o número de fibras que conseguirá atingir o coto distal. Além disso, após

cerca de um ano, mesmo que as fibras nervosas alcancem o órgão-alvo, a atrofia das placas motoras e sensitivas tornará os impulsos nervosos ineficazes (MANGANELLO-SOUZA; LUZ, 2006).

Clinicamente, a neuropraxia é uma lesão leve, temporária, comparada a uma concussão e constantemente causada por uma compressão ou retração do nervo. Apresentando uma recuperação espontânea geralmente ocorrendo dentro de 4 semanas, não sendo indicado intervenção cirúrgica.

A axonotmese é uma lesão mais grave. Embora a estrutura geral do nervo permaneça, há perda da continuidade de alguns axônios, e eles sofrem degeneração Walleriana. Pode haver uma falha parcial de condução ou anormalidade da velocidade da condução nervosa. Os sintomas iniciais e sinais de recuperação do nervo não começam até que 1 a 3 meses após a lesão. Eventual recuperação é muitas vezes menor do que o normal, e no caso de lesão do nervo sensorial, o desenvolvimento de disestesia é frequente. A reparação microneurocirúrgica é útil na sensação ou na redução da dor em alguns pacientes (MEYER; BAGHERI, 2011).

Por último, a neurotmese é uma transecção completa ou interrupção de todas as camadas do nervo. Há degeneração Walleriana a maior parte ou todos os axônios, havendo um bloqueio total da condução nervosa a menos que haja uma intervenção cirúrgica (MEYER; BAGHERI, 2011).

Três classificações são usadas para lesões nervosas periféricas, que estão citadas cronologicamente em: a de Seddon (1943), a de Sunderland (1951) e a de Mackinnon (1989). Todas correlacionadas entre si e que também correlacionam à lesão anatômica ao prognóstico clínico (Tabela 1 e Tabela 2). Assim a classificação de Seddon é útil, porque se baseia na gravidade da lesão do nervo, no tempo e prognóstico para recuperação (MEYER; BAGHERI, 2011).

Tabela 1. Classificações das lesões nervosas periféricas segundo Seddon, Sunderland e Mackinnon.
 Fonte: (MANGANELLO-SOUZA; LUZ, 2006, p.13).

SEDDON	SUNDERLAND	MACKINNON
<p>Neuropraxia:</p> <p>Bloqueio de condução elétrica local com integridade axonal.</p> <p>Não há degeneração Walleriana e recuperação é completa em até 3 meses.</p>	<p>Primeiro Grau:</p> <p>Idem à neuropraxia de Seddon.</p>	<p>Primeiro Grau:</p> <p>Idem à neuropraxia de Seddon.</p>
	<p>Segundo Grau:</p> <p>Endoneuro intacto. Recuperação completa mais lenta.</p>	<p>Segundo Grau:</p> <p>Idem ao de Sunderland</p>
<p>Axonotmese:</p> <p>Há perda de continuidade axonal com epineuro íntegro</p>	<p>Terceiro Grau:</p> <p>Lesão do axônio e endoneuro. Perineuro intacto, ou seja, fascículo íntegro.</p>	<p>Terceiro Grau:</p> <p>Idem ao de Sunderland</p>
		<p>Quarto Grau:</p> <p>Idem ao de Sunderland</p>
<p>Neurotmese:</p> <p>Há perda de continuidade de todo o nervo, inclusive epineuro. Não se repara espontaneamente.</p>	<p>Quarto Grau:</p> <p>Lesão do axônio, endoneuro e perineuro. Epineuro íntegro.</p>	<p>Quinto Grau:</p> <p>Idem à neurotmese de Seddon</p>
		<p>Sexto Grau:</p> <p>Há uma combinação de graus dentro do mesmo nervo, variando entre fascículos. Os graus de recuperação e prognóstico também variam.</p>
	<p>Quinto Grau:</p> <p>Idem a Neurotmese de Seddon.</p>	

Tabela 2. Classificação de Seddon, adaptado para injúrias periféricas do nervo trigeminal; comparação foi feita com a classificação de Sunderland.

FONTE: (MEYER; BAGHERI, 2011).

	Neuropraxia	Axonotmese	Neurotmese
Sunderland	I	II, III, IV	V
Bainha do Nervo	Intacta	Intacta	Interrompida
Axônios	Intactos	Alguns Interrompidos	Todos Interrompidos
Degeneração Walleriana	Nenhuma	Sim, em alguns axônios	Sim, em todos os axônios
Falha na Condução	Transitória	Prolongada	Permanente
Recuperação Espontânea	Completa	Parcial	Pobre para nenhuma
Tempo para Recuperação	Dentro de 4 semanas	Meses	Nenhuma, se não iniciada por três meses

2.2.3 Testes para Avaliação Neurosensorial

No processo de diagnóstico de lesão neural, os testes neurosensoriais são designados para determinar o grau de injúria que foi infligido ao nervo e avaliar o distúrbio sensorial desenvolvido; também é de grande valia para monitorar a recuperação sensorial injúria, e sendo uma forma de localizar o ponto crítico da lesão ou auxiliar na indicação de uma intervenção cirúrgica para restabelecimento da função neuronal. A correlação de todas as informações colhidas durante a avaliação permitirá tanto no momento inicial ou após subseqüentes reavaliações, realizar um diagnóstico e classificar o tipo da lesão neural (MEYER; BAGHERI, 2011).

O teste clínico neurosensitivo é dividido em duas categorias: subjetivos e objetivos. O teste subjetivo se baseia em uma escala visual analógica (VAS) para sensibilidade em que o paciente dá uma nota dentro desta escala ou através de um questionário onde o paciente selecionará palavras dentro de uma lista. Já os testes clínicos objetivos são para avaliar a funcionalidade dos ramos do nervo trigêmeo são basicamente divididos em 2 categorias: os testes

mecanoceptivos (relacionados à estímulos táteis), se baseiam na capacidade de discernimento do paciente em identificar, em um teste cego, o contato em 2 pontos próximos simultaneamente, ou descrever a trajetória que a ponta de um pincel descreve sobre a superfície de sua pele, há ainda a avaliação ao leve toque feita em determinados pontos. Os testes nociceptivos (relacionados com estímulos potencialmente dolorosos) incluem testes térmicos ou de leves punções sobre a pele ou mucosa, ou os testes de vitalidade pulpar (MEYER; BAGHERI, 2011; NAKAJIMA, 2009).

Os nervos periféricos são alvos constantes de lesões de origem traumática, como esmagamento e secções totais, resultando em diminuição ou perda da sensibilidade e motricidade no território inervado, cuja severidade dependerá do acometimento de estruturas. O comprometimento das atividades diárias de pacientes com lesão de nervo periférico é fator determinante para estabelecer metas de recuperação precoce do mesmo (BARBOSA et al., 2010; REIS et al., 2008).

A recuperação funcional, após uma lesão nervosa periférica, tem intrigado pesquisadores há muito tempo, com produção de grande quantidade de estudos científicos sobre as mais variadas técnicas de reparação, fenômenos envolvidos na regeneração e métodos de avaliação dos resultados (BARBOSA et al., 2010; REIS et al., 2008).

Embora haja certa recuperação na maioria das lesões nervosas, estas ocorrem lentamente e, muitas vezes, de forma incompleta. Estima-se que a incidência das lesões traumáticas em alguns países seja superior a 500.000 novos casos anualmente, dos quais 2,8% dos pacientes adquirem incapacidades vitalícias em virtude do elevado tempo de regeneração nervosa – em torno de dois meses. Tal fato justifica a continuidade da produção de terapias que permitam subtrair o nível de lesão e incapacidade (BARBOSA et al., 2010; REIS et al., 2008).

2.2.4 Laser de Baixa Intensidade

A fotobiomodulação a lasers surgiu como uma modalidade de tratamento clínico que resulta em efeitos não térmicos nos tecidos. A luz irradiada é

absorvida no tecido por uma variedade de cromóforos (melanina, hemoglobina, hemo-moléculas, porfirinas, citocromo oxidase etc) que absorvem os fótons, resultando em dois tipos de efeitos: fotoquímico ou fotofísico (PINHEIRO; BRUGNERA JÚNIOR; ZANIN, 2010).

O efeito fotoquímico se faz pela absorção de fótons por biomoléculas intracelulares específicas produzindo estimulação ou inibição de atividades enzimáticas e de reações fotoquímicas.

Esses fenômenos são explicáveis pode ser detectável em enzimas, na liberação de acetilcolina, histamina e também em mudanças na atividade do NADH, da catalase, da citocromo C oxidase, fosfatases ácidas, superóxido dismutase, succinato e desidrogenases. A fotobiomodulação ativa também ATPase e a conversão de ATP em adenosina, que estimula a conversão do óxido nítrico e o crescimento endotelial (VEGH). O fator de crescimento de fibroblasto (FGF) e o fator de crescimento endotelial vascular (VEGH), ambos, são conhecidos por serem fatores angiogênicos (PINHEIRO; BRUGNERA JÚNIOR; ZANIN, 2010).

O efeito fotofísico induz mudanças no potencial elétrico da membrana celular e aumenta a síntese de ATP, gerando mudanças no estado eletrofisiológico da membrana do neurônio no que se refere à transmissão da dolorosa (PINHEIRO; BRUGNERA JÚNIOR; ZANIN, 2010).

Especificamente, o ATP mitocondrial gerado depois da irradiação laser mostra um comportamento diferente: aumenta a síntese de DNA e RNA em eucariontes e procariontes; aumenta a deposição de colágeno e seus precursores; aumenta a liberação de endomorfina; induz mudanças qualitativas e quantitativas nos níveis de prostaglandinas; aumenta a imunossupressão e aumenta a adesão de macrófagos e linfócitos (PINHEIRO; BRUGNERA JÚNIOR; ZANIN, 2010).

O uso de um laser de baixa intensidade (GaAlAs \times 820 nm) tem sido utilizado no tratamento de distúrbios sensitivos de longa duração do nervo alveolar inferior, pois ele é capaz de reagir com proteínas fotossensíveis presentes em diferentes áreas do sistema nervoso, recuperando os tecidos nervosos ou afetando a percepção da dor em nervos sensitivos (KHULLAR et al., 1996).

Para avaliação do nível de lesão nervosa, em situações experimentais, a avaliação funcional da marcha demonstra-se um método confiável e reprodutível. Então, em 1982, De Medinaceli, Freed e Wyatt propuseram a utilização do método de avaliação denominado índice funcional do ciático (IFC), baseado em mensurações das patas traseiras de ratos. Este método foi realizado entre um grupo controle (normal) e grupos experimentais, após secção e esmagamento do nervo ciático. O experimento consistia em obter imagens das pegadas dos animais, quando estes caminhassem numa passarela construída especificamente para esse fim, sendo estas imagens registradas e analisadas (MEDALHA et al., 2011; BARBOSA et al., 2010; REIS et al., 2008).

Assim, Reis et al., (2009) analisaram a influência do laser arseneto de gálio e alumínio (AsGaAl \times 660nm) sobre a recuperação funcional do nervo ciático de 12 ratos submetidos à lesão por neurotmeze e anastomose epineural. O universo foi dividido em dois grupos: controle e laserterapia. No grupo laser utilizou-se uma densidade de energia (fluência) de $4\text{J}/\text{cm}^2$ em três pontos equidistantes sobre a lesão, por 20 dias consecutivos. As impressões das pegadas dos animais foram obtidas antes e após o procedimento cirúrgico e calculou-se o IFC (sete, 14 e 21 dias pós-operatórios) que não resultou em diferença significativa entre os grupos.

Em estudo análogo, Belchior et al. (2009) diferenciaram apenas o tipo de lesão nervosa (axonotmeze) e chegaram a conclusão que o laser de baixa intensidade de arsenieto de gálio-alumínio (\times 660nm) produz resultados positivos na recuperação do nervo ciático em ratos.

Barbosa et al.(2010) compararam os efeitos do laser vermelho (660nm) e infravermelho (830nm) na regeneração nervosa após axonotmeze de 27 ratos, irradiados durante 20 dias consecutivos com uma fluência de $10\text{J}/\text{cm}^2$. E verificaram que o laser arseneto de gálio e alumínio a 660nm promoveu uma recuperação neuronal mais rápida que nos outros grupos.

Em 2011, Medalha et al. analisaram o efeito do laser de baixa intensidade (AsGaAl) na regeneração nervosa após neurotmeze em 50 ratos. Os mesmos foram divididos em cinco grupos: grupo não-irradiado, grupos

irradiados com laser vermelho ($\lambda 660\text{nm}$) com 10 e $50\text{J}/\text{cm}^2$ e grupos irradiados com laser infravermelho ($\lambda 808\text{nm}$) com 10 e $50\text{J}/\text{cm}^2$; utilizando 3 pontos de aplicação, durante 15 dias consecutivos. Os autores concluíram uma recuperação parcial da marcha no grupo com laser vermelho.

Em 1993, Midamba e Haannaes realizaram estudos com humanos e relataram melhoras subjetivas em pacientes com mais de seis meses de deficiência neurossensorial do nervo alveolar e lingual após 20 sessões com laser AsGaAl. A média de recuperação na escala visual analógica foi de 71,1%.

Já em 1996, Khullar et al. pesquisaram os efeitos do laser AsGaAl ($\lambda 820\text{nm}$) em pacientes com mais de 6 meses de parestesia em decorrências de fraturas de mandíbulas, de cirurgias de terceiros molares e de osteotomia sagital na mandíbula. Treze pacientes realizaram vinte sessões com laser em 4 pontos ($6\text{J}/\text{cm}^2$): um ponto extrabucal, no lábio inferior; e três intrabucais, no forame mentual, no ápice do primeiro molar inferior e na região do forame mandibular. No entanto, um grupo de 5 pacientes recebeu irradiação com laser e outro grupo de 7 pacientes recebeu apenas a simulação da aplicação. Os autores concluíram que o laser de baixa potência pode prover uma recuperação na percepção mecanorreceptora.

Em estudo semelhante, Miloro e Repasky (2000) avaliaram o efeito do laser de baixa intensidade ($\lambda 820$ a 830nm) em 6 pacientes submetidos a osteotomia sagital bilateral. Foram realizados 7 sessões, uma antes da cirurgia; duas imediatamente após a cirurgia, 6h e 24h; e cinco sessões pós-cirúrgicas em dias consecutivos, distribuídos em 4 pontos bilaterais ($6\text{J}/\text{cm}^2$). Um ponto extrabucal no lábio inferior e mento; e três intrabucais, entre o ápice radicular do primeiro e segundo pré-molar inferior, no ápice radicular do segundo molar e no forame mandibular na região lateral da rafe pterigomandibular. De acordo com os autores a VAS revelou uma importante melhora dentro de 2 dias e 85% em 2 meses. Averiguou-se também, que o teste mecanorreceptor com pincel apresentou uma evolução dentro de 14 dias e próximo do normal cerca de 2 meses.

Em 2005, Bavero et al. trataram um paciente com parestesia do nervo mentual bilateral pós-cirurgia ortognática com laser infravermelho ($\lambda 780\text{nm}$).

Foram aplicados em 6 pontos em região de tábua óssea alveolar vestibular inferior e mucosa labial interna, com dose de $70\text{J}/\text{cm}^2$ por ponto, uma vez por semana. O mesmo observou que a partir da oitava sessão, o paciente obteve melhora na sensação dolorosa e recuperação da sensibilidade mental direita e esquerda.

Os efeitos do laser de baixa intensidade (<820 a 830nm) também foi pesquisado por Ozen et al.(2006) em quatro pacientes que apresentavam comprometimento nervoso do nervo alveolar inferior por mais de um ano após cirurgia de terceiro molar. Foram realizados 3 sessões por semana, com intervalos de 48h, distribuídos em 5 pontos ($6\text{J}/\text{cm}^2$): dois extrabucais; no lábio e mento; e três intrabucais, forame mental, ápice do primeiro molar inferior e por lingual, no forame mandibular. Na escala visual analógica houve uma progressão de melhora no retorno da sensibilidade por volta do trigésimo terceiro dia de tratamento (11^a sessão), cerca de 80% de sensibilidade. Assim, o resultado da pesquisa demonstrou uma significativa aceleração do tempo da recuperação neural, bem como na magnitude do retorno sensorial.

Em 2007, outro estudo com laser de baixa intensidade foi realizado por Epelbaum, sendo a laserterapia associada ou não a acupuntura em dezessete pacientes com deficiências neurosensoriais pós-cirúrgicas. Ambos os grupos receberam tratamento duas vezes por semana por laser AsGaAl ($<790\text{nm}$), sendo que o grupo laser com irradiação de $0,2\text{J}$ por ponto (tempo de 5 segundos), 40mW e intensidade de $2,2\text{W}/\text{cm}^2$; e o grupo laser-acupuntura com irradiação de $0,4\text{J}$ por ponto (tempo de 20 segundos), 20mW e intensidade de $1,1\text{W}/\text{cm}^2$. Realizaram-se quatro análises temporais idênticas; a inicial, antes da sexta e décima sessão e completados dois meses do início. Em 10 sessões de irradiação observou uma diferença estatisticamente significativa nos dois grupos estudados, sendo que o grupo laser-acupuntura alcançou resultado mais evidente na diminuição de pontos que se apresentaram insensíveis de início.

No estudo de Souza (2009) com 16 pacientes com parestesias submetidos a 20 cirurgias de lateralização do nervo alveolar inferior, divididos em dois grupos para tratamento duas vezes por semana (fluência por ponto de $100\text{J}/\text{cm}^2$) com laser de baixa intensidade: Grupo 1, laser emissão em λ

660nm; Grupo 2, laser emissão em λ 808nm. Houve diferença estatisticamente significativa em comparação da 2ª e 10ª sessão de um mesmo grupo, e que a maioria dos pacientes dos grupos estudados obteve retorno sensorial na 8ª sessão. No entanto, não houve diferença estatística entre os dois grupos.

Em 2009, Nakajima investigou 19 pacientes com deficiências neurosensoriais decorrentes de cirurgias odontológicas, divididos em dois grupos ambos irradiados com laser de baixa intensidade AsGaAl duas vezes por semana. O grupo 1 foi irradiado com $90\text{J}/\text{cm}^2$ e o grupo 2 foi irradiado com exposição radiante crescente com $60\text{J}/\text{cm}^2$ por ponto da 1ª a 4ª sessão, $80\text{J}/\text{cm}^2$ por ponto da 5ª a 8ª sessão, e $100\text{J}/\text{cm}^2$ por ponto da 9ª a 10ª sessão. Houve melhora estatisticamente significativa em ambos os grupos irradiados com laser λ 808nm, sendo que o grupo irradiado com exposição radiante crescente apresentou melhores resultados que o grupo com exposição fixa, com maior retorno da sensibilidade geral na 10ª sessão.

3 OBJETIVOS

3.1 GERAL

Avaliar a eficácia da laserterapia no tratamento da parestesia oral em pacientes submetidos a cirurgias buco-maxilo-faciais.

3.2 ESPECÍFICOS

- Observar se há eficácia da fototerapia com laser em baixa intensidade no tratamento dos distúrbios neurosensoriais;
- Avaliar o gênero mais acometido com distúrbios neurosensitivo pós-cirúrgico;
- Investigar qual é o nervo mais acometido com distúrbios neurosensitivo pós-cirúrgico;
- Constatar se o retorno da sensibilidade com a laserterapia será efetivo no teste subjetivo, em que período e em qual grupo;
- Verificar se o retorno da sensibilidade com a laserterapia será efetivo nos testes objetivos (tátil e térmico), em que período e em qual grupo.

4 METODOLOGIA

4.1 Aspectos Éticos

Seguindo os preceitos da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, que normatiza a pesquisa com seres humanos, o presente trabalho foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual da Paraíba e aprovado n.0150.0.133.000-11 (Anexo A). O termo de consentimento livre e esclarecido foi informado e assinado por todos os participantes da pesquisa (Anexo B).

4.2 Tipo do Estudo

Foi realizado um estudo transversal, experimental, exploratório, descritivo, qualitativo e quantitativo.

4.3 Universo e amostra

O universo do presente estudo foi composto por 12 pacientes de ambos os gêneros que apresentaram distúrbios neurosensitivos após três semanas de cirurgia, no período de maio de 2011 a junho de 2012.

4.4 Seleção da Amostra

Todos os pacientes foram encaminhados por cirurgiões buco-maxilo-faciais do Hospital Antônio Targino (Campina Grande), do Hospital de Emergência e Trauma Senador Humberto Lucena (João Pessoa) e do curso de Implantodontia da Associação Brasileira de Odontologia (João Pessoa). Os grupos foram definidos após prévio sorteio e os pacientes alocados de forma intercalada conforme a ordem numérica crescente de comparecimento para o tratamento: Grupo 1 (ímpar): pacientes que apresentaram distúrbio neurosensitivo receberam a fototerapia com laser de baixa intensidade (660nm) nos pontos específicos; Grupo 2 (par): pacientes que apresentaram distúrbio

neurosensitivo receberam a fototerapia com laser de baixa intensidade (λ 830nm) nos pontos específicos.

4.5 Critérios de Inclusão

- Apresentar sinais e sintomas de distúrbios neurosensitivos na região buco-maxilo-facial, após cirurgias;
- Boa condição de saúde geral e bucal.

4.6 Critérios de Exclusão

- Pacientes que estivessem usando qualquer medicação que interferisse na obtenção dos resultados (compostos de vitamina B, associados por vezes a corticosteróide);
- Pacientes que tiverem alterações patológicas sem diagnóstico anatomopatológico definido (para excluir a possibilidade de irradiação em células neoplásicas).

Todos os pacientes preencheram o prontuário clínico constando anamnese, exame clínico e testes para avaliação (Apêndice C) e Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B) devidamente esclarecidos e assinados.

4.7 Avaliação Subjetiva

Foi utilizada uma escala visual analógica (VAS) graduada em cinco níveis (0%: ausência de sensibilidade; 25%: quase sem sensibilidade; 50%: sensibilidade reduzida; 75%: sensibilidade quase normal; 100%: sensibilidade normal) como proposto por Miloro e Repesky (2000) e acrescentada cinco tonalidades crescentes de cor para facilitar visualmente, em cada sessão, a elaboração da resposta mais conveniente ao paciente.

4.8 Avaliação Mecânica

Foram realizadas avaliações mecanorreceptora proposta por Nakajima (2009) por toque/pressão com pincel número 206 (marca Tigre modelo 276 no 6, Paraná, Brasil) nas regiões posteriores (molares), médias (1ª e 2º pré-molares) e anteriores (região da sínfise/filtro labial até a comissura labial).

Em seguida um procedimento equivalente foi realizado com monofilamentos de nylon (2,5mm) adquiridos em forma de rolo. No momento dos testes, o monofilamento foi portado por pinça tipo mosquito curvo para facilitar sua manipulação, permitindo mais precisão e para facilitar sua introdução no meio bucal. Foi comparado o lado testado com o lado controle, seguindo sempre a mesma sequência: primeiro pincel e depois monofilamento de náilon no lado controle e depois no lado do transtorno neurossensorial.

4.9 Avaliação por Temperatura

Foi utilizado o teste nociceptivo proposto por Nakajima (2009) com guta percha (Odahcam, DentsplyLatin América Petrópolis-RJ), aquecida em lamparina e o teste frio Endo-Frost (50°Roeko-Coltène/Whaledent), aplicados com cotonetes Bastonetes Topz (Nature's Plus Farmacêutica Ltda) nos dentes posteriores (molares), média (pré-molares) e anteriores (incisivo lateral), sempre comparados ao lado controle.

Foi escolhido um elemento dentário, de cada região, considerando o mais anterior que não apresente tratamento endodôntico ou falta de vitalidade. Em caso de dúvidas do diagnóstico, utilizou-se de radiografias periapicais, evitando-se fazer testes que resultasse em falso negativo. Os testes foram realizados isoladamente, com calor em todos os dentes e, em seguida, os mesmos com frio, do lado controle e depois nos dentes do lado do transtorno neurossensorial. Os testes de toque, temperatura e pincel foram realizados com o paciente mantendo os olhos fechados.

4.10 Transcrição dos dados obtidos

Todos os dados coletados foram transferidos para as fichas elaboradas especialmente para esse estudo (Apêndice C), contendo cada avaliação como resposta aos testes subjetivos e objetivos (mecanorreceptores e nociceptivos) citados acima. As respostas foram categorizadas em 3 níveis, sendo as siglas: N= não sente (nada ou quase nada) S= sim, sente (igual ou quase igual ao controle), P=sente parcialmente. As fichas continham campos para registrar as respostas dos testes, que foram divididas em quatro áreas (região externa, região interna, rebordo alveolar vestibular, (gengiva marginal) rebordo alveolar lingual/palatino e dividido em região posterior molar média (1º a 2º pré-molar) e região anterior – sínfise/filtro labial até comissura labial e em uma subdivisão de até 1cm do rebordo, porção média e lábio, sempre comparando com o lado controle.

4.11 Divisão dos Grupos

A laserterapia foi iniciada na terceira semana após a intervenção cirúrgica com o paciente apresentando sintomatologia de distúrbio neurosensitivo, sendo a forma de tratamento através de sorteio dos grupos com os devidos comprimentos de onda: Grupo 1: com emissão em $\lambda = 655\text{nm}$ (laser vermelho) e grupo 2: na emissão em $\lambda = 830\text{nm}$ (laser infravermelho).

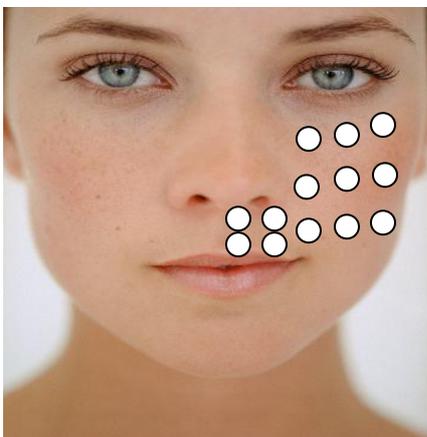
O número de irradiação foi estipulado em 16 sessões e 25 pontos de aplicação por sessão e não houve estimativa para o máximo de sessões, dependendo da capacidade individual de recuperação de cada paciente. Os pacientes passaram por avaliação por testes sensoriais mecanorreceptor e nociceptivo nas seguintes sessões 1ª, 4ª, 8ª, 12ª e 16ª, antes da aplicação da irradiação.

4.12 Metodologia de Irradiação

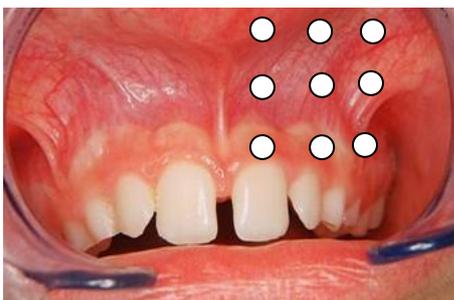
Antes de cada sessão de irradiação, a pele do paciente foi limpa com lenço umedecido a álcool a 70% na região facial, para evitar a interferência de

suor, produtos químicos e também de substâncias como, por exemplo, ácidos contidos nos cremes cosméticos, que além de correr o risco de manchar a pele pelos produtos, podem prejudicar a absorção da radiação *laser*. Normas de segurança usuais como proteção por óculos para o operador e o paciente foram seguidas, assim como a proteção da ponteira do *laser* por barreiras de contato de filme de PVC (Magipack).

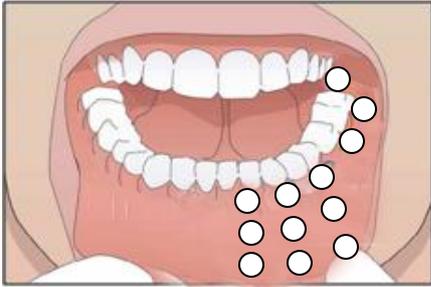
Nos dois grupos foi utilizado o equipamento laser de baixa intensidade da marca BioWave LLLT Dual Kondortech[®] São Carlos - SP/Brasil, com meio ativo GaAlAs, com emissões em $\lambda = 830\text{nm}$ (no infravermelho) e em $\lambda = 655\text{nm}$ (no vermelho). A área do *spot* da ponteira é de $0,0028\text{cm}^2$, mantendo uma distância de 2mm do tecido a ser irradiado resultando numa área de $0,028$. O tempo de aplicação foi pré-determinado pelo fabricante com $4\text{J}/\text{cm}^2$ por ponto, sendo de 1min e 30s para o infravermelho (40mW) e 2min e 13s para o vermelho (30mW). As aplicações foram realizadas três vezes por semana (segundas-feiras, quartas-feiras e sextas-feiras), no total de 16 aplicações.



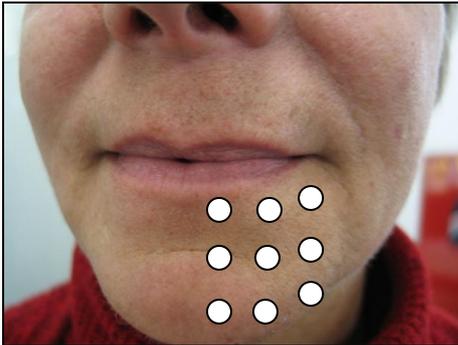
Pontos extra-bucais do trajeto do nervo infra-orbitário



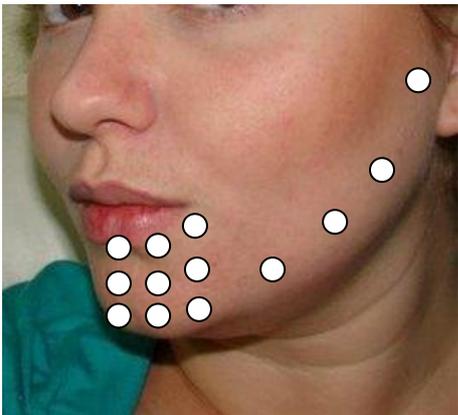
Pontos intra-bucais do trajeto do nervo infra-orbitário



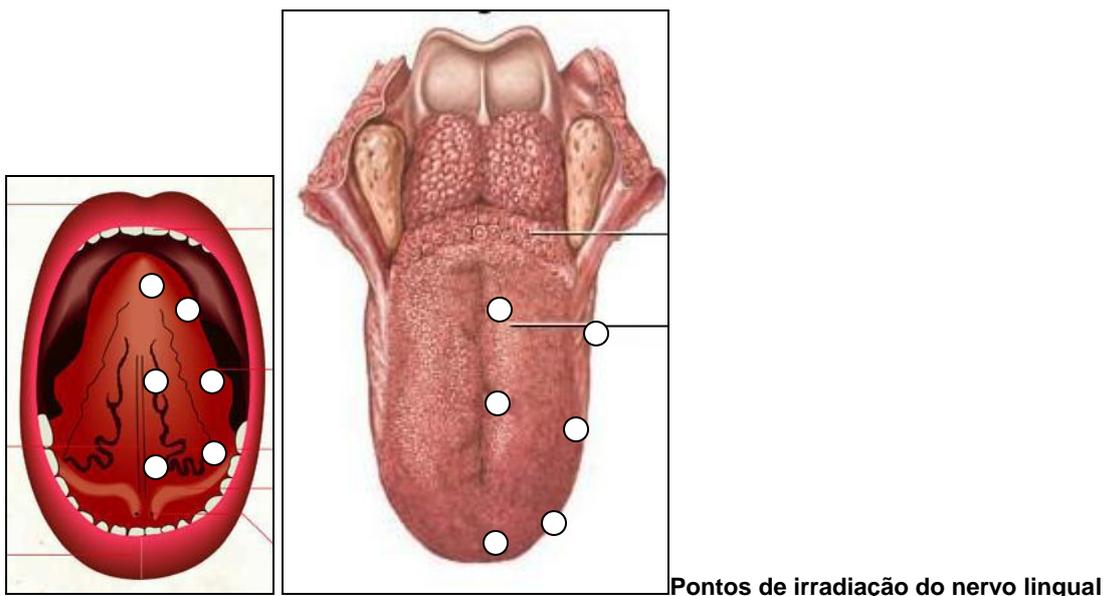
Pontos intra-bucais do trajeto do n. alveolar inferior e mental.



Pontos extra-bucais do trajeto do nervo mental.



Pontos extra-bucais do trajeto do nervo alveolar inferior e mental.



4.13 Análise Estatística

Para realização da análise estatística da avaliação subjetiva, o percentual de retorno de sensibilidade que varia de 0 a 100% (escala visual analógica), foi considerado como número absoluto. Para a análise estatística da avaliação objetiva, foram considerados os valores absolutos e relativos das respostas de cada paciente ao estímulo aos testes mecanorreceptores (pincel e nylon) e nociceptivos (calor e frio) e posteriormente foram agrupadas e analisadas por grupo e sessão.

Os dados foram analisados através de técnicas estatísticas descritivas e inferenciais sendo as primeiras, por meio de gráficos e de tabelas; e a segunda, as análises inferenciais foram feitas comparações de média, no caso das avaliações subjetivas e análise de correlação.

Os testes utilizados foram: Levene's, teste de Kolmogorov Smirnov, teste U de Mann Whitney, teste de Kruskal Wallis e teste de qui-quadrado.

Os dados foram digitados e analisados no SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) na versão 17.0. A margem de erro dos testes estatísticos foi de 5%.

5 RESULTADOS

O presente estudo avaliou a deficiência neurosensorial em 12 pacientes, sendo que cinco começaram o tratamento da laserterapia e não concluíram as sessões sendo excluídos do estudo. Portanto, ficando uma amostra de 7 pacientes, sendo 4 tratados com o laser vermelho e 3 com laser infravermelho. Em virtude da amostra ser pequena foi realizado um estudo de casos em cada grupo.

A idade média dos pacientes com parestesia oral foi de 37 anos, sendo a idade mínima constatada de 22 anos e a máxima de 54 anos. Verificou-se uma prevalência do gênero feminino 71,4% com idade média de 38 anos. Os homens representaram 28,6% dos pacientes com parestesia com idade média de 35 anos e seis meses (Tabela 3).

Tabela 3. Distribuição do gênero dos pacientes envolvidos no estudo. Fonte da pesquisa, 2012.

Gênero	N	%
Masculino	2	28,6
Feminino	5	71,4
Total	7	100

Averiguou-se que a etiologia da parestesia apresentou uma prevalência para cirurgias de reconstrução óssea com finalidade implantodôntica (42,8%), seguidos da extração do terceiro molar e cirurgia de redução das fraturas dos ossos da face com fixação interna rígida (28,5%) (Tabela 4).

Tabela 4. Etiologia da parestesia dos pacientes envolvidos no estudo. Fonte da pesquisa, 2012.

Fator Causal	N	%
Reconstrução Óssea/Implante	3	42,8%
Extração de 3º Molar	2	28,5%
Cirurgia para Fratura dos Ossos da Face	2	28,5%
Total	7	100

Observou-se que maior o comprometimento neural foi no nervo mentual 30,76%, (4) tendo em vista que a área mais afetada foi à pele e mucosa do lábio inferior e pele da região do mento (Tabela 5).

Tabela 5. Comprometimento da inervação atingida de forma direta ou indireta. Fonte da pesquisa, 2012.

Nervos Acometidos	N	%
Nervo Alveolar Inferior	3	23,07%
Nervo Infra-Orbitário	3	23,07%
Nervo Lingual	3	23,07%
Nervo Mentual	4	30,76%
Total	13	100

Em si tratando da avaliação subjetiva por meio da escala de cores variando de 0 a 100%, sendo uma escala gradativa de retorno de sensibilidade, constatou-se na pesquisa que em geral a média de avaliação nas mulheres foi de 43,8%, e a dos homens, um pouco menor (37,7%). Aplicado o teste U de Mann Whitnay ($p=0,648$) não se comprova diferença significativa na avaliação subjetiva entre os gêneros dos participantes da pesquisa (Tabela 6).

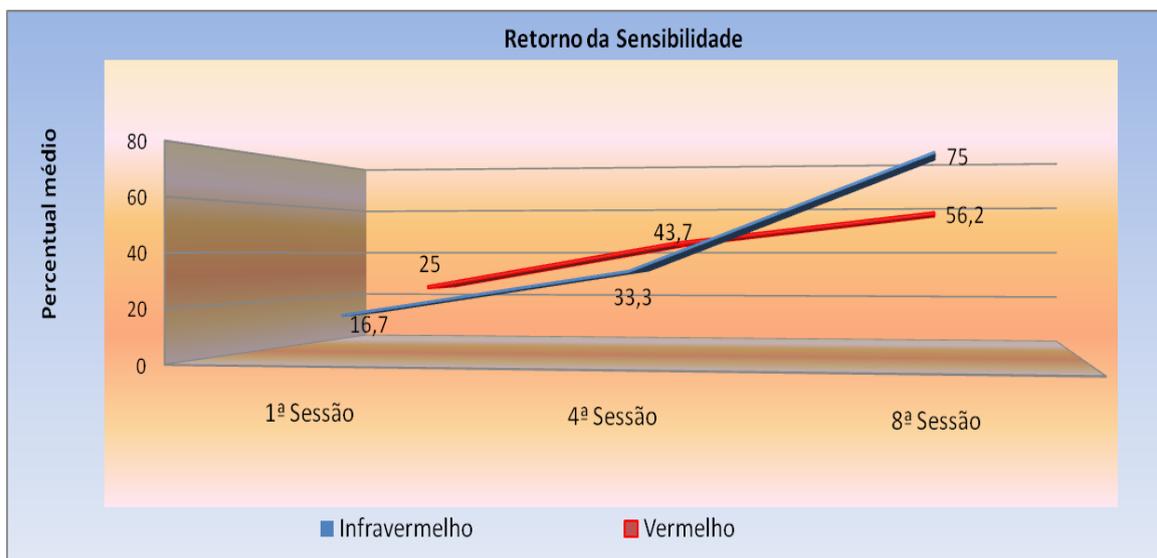
Tabela 6. Análise da avaliação subjetiva de acordo com o gênero. Fonte da pesquisa, 2012.

Gênero	Média	Nº de aval	Desvio padrão	Mínimo	Máximo	P valor
Masculino	37,5	6	26,2	0,0	75,0	0,648
Feminino	43,3	15	20,0	25,0	75,0	
Total						

Analisando o retorno da sensibilidade pela escala VAS para sensibilidade, de acordo com os grupos, dentro de cada sessão e em geral, tanto o vermelho quanto o infravermelho mostraram média de 41,7%, logo não se comprova diferença no retorna da sensibilidade entre grupos. Analisando separadamente, verifica-se que na 1ª e na 4ª sessão o grupo que recebeu o tratamento com laser vermelho, 25,0% e 43,7% respectivamente, mostra-se superior ao infravermelho, porém não significativo ($p > 0,05$). Na 8ª sessão

ocorreu o inverso, os pacientes tratados com laser Infravermelho superaram os tratados com vermelho (Gráfico 1).

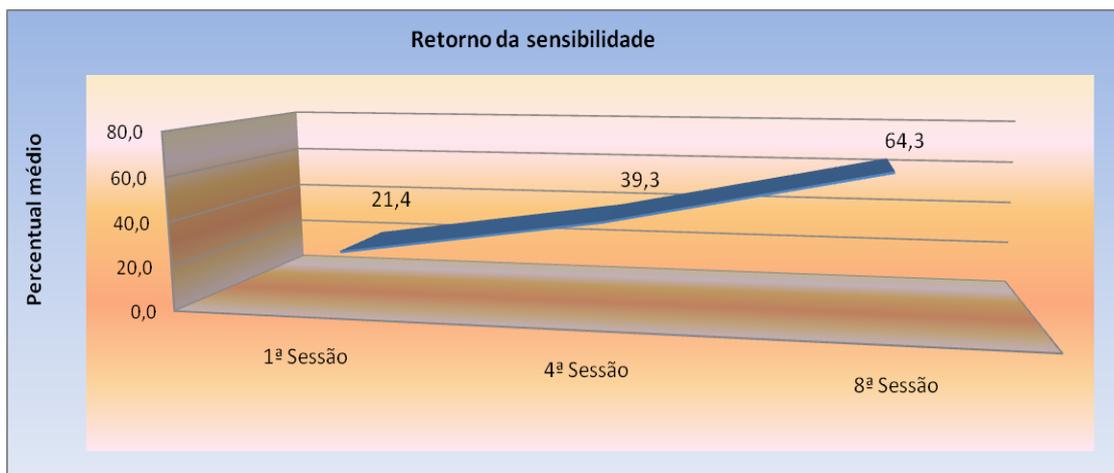
Gráfico 1: Retorno da sensibilidade dos grupos pela sessão de acordo com a escala visual analógica. Fonte da pesquisa, 2012.



Analisando a avaliação subjetiva de acordo com cada sessão, observou-se no estudo que na 1ª sessão a média da escala visual foi de 21,4% isto é, quase sem sensibilidade; na 4ª sessão, a média foi de 39,3%, mostrando uma sensibilidade reduzida; na 8ª sessão a média foi de 64,3% logo, a sensibilidade apresenta-se quase normal.

Estimando-se, portanto que, pela avaliação subjetiva por meio da VAS, na 1ª sessão, o retorno da sensibilidade já se mostra significativo segundo a pesquisa, assim como na 4ª e 8ª sessão (Gráfico 2).

Gráfico 2. Média do retorno da sensibilidade pela sessão de acordo com a escala visual analógica. Fonte da pesquisa, 2012.



Verificou-se no teste do pincel que independente da sessão, o grupo que recebeu o laser infravermelho, em 28,6% das avaliações, os pacientes não sentiam nada; enquanto no grupo do laser vermelho, esse percentual é 2,5% menor. Quanto às respostas “sim sente”, o grupo do laser infravermelho (45,2%) supera em 4,3% o grupo vermelho e quanto a “sente parcialmente”, grupo do laser vermelho supera o infravermelho em 6,8%. Em geral, comparando com o controle, o grupo do laser vermelho apresenta um maior percentual de respostas referente ao retorno de sensibilidade (73,9%) em relação ao infravermelho (71,4%) (Tabela 7).

Observou-se, também, que independente do grupo, na 1ª sessão em 39,1% das avaliações os pacientes não sentiam nada; na 4ª baixou para 28,6% e na 8ª sessão foi para 13,6%. Considerando as respostas “sim sente” e “sente parcialmente”, indicando a volta de sensibilidade, na 1ª sessão houve um retorno em 60,9% das avaliações, na 4ª sessão, em 71,4% e na 8ª o retorno foi de 86,3%(Tabela 8).

Tabela 7. Análise da sensibilidade através do teste mecanorreceptor (pincel) de acordo com o grupo. Fonte da pesquisa, 2012.

Grupo	Teste Mecanorreceptor (Pincel)			Total	P valor ¹	
	Não sente nada	Sente parcialmente	Sim sente			
Laser vermelho	N	60	76	94	230	0,338
	%	26,1%	33,0%	40,9%	100,0%	
Laser Infravermelho	N	48	44	76	168	
	%	28,6%	26,2%	45,2%	100,0%	
Total	N	108	120	170	398	
	%	27,1%	30,2%	42,7%	100,0%	

Tabela 8. Análise da sensibilidade através do teste mecanorreceptor (pincel) de acordo com a sessão. Fonte da pesquisa, 2012.

Sessão	Teste Mecanorreceptor (Pincel)			Total	P valor	
	Não sente nada	Sente parcialmente	Sim sente			
1ª Sessão	N	52	33	48	133	0,000
	%	39,1%	24,8%	36,1%	100,0%	
4ª Sessão	N	38	48	47	133	
	%	28,6%	36,1%	35,3%	100,0%	
8ª Sessão	N	18	39	75	132	
	%	13,6%	29,5%	56,8%	100,0%	
Total	N	108	120	170	398	
	%	27,1%	30,2%	42,7%	100,0%	

Na análise dos grupos, no grupo do laser vermelho houve uma redução de 7,5% da 1ª para a 8ª sessão, nas respostas referentes à ausência total de sensibilidade. E um aumento de 18,8% nas respostas sim sente, ou seja, retorno da normalidade. No grupo infravermelho, houve uma redução de 50% da 1ª para a 8ª sessão nas respostas referente à ausência total de sensibilidade. E um aumento de 6,8% nas respostas (sim sente). Em geral, o grupo infravermelho aumentou em 50% da 1ª para a 8ª sessão (fim do tratamento) a sensibilidade seja parcial ou normalmente. Enquanto que o grupo

do laser vermelho aumentou em apenas 7,3% da 1ª para a 8ª sessão (Tabela 9).

Tabela 9. Análise da sensibilidade através do teste mecanorreceptor (pincel) de acordo com a sessão em cada grupo. Fonte da pesquisa, 2012.

Grupo / sessão		Teste Mecanorreceptor (Pincel)			Total	P valor
		Não sente nada	Sente parcialmente	Sim sente		
Vermelho	1ª Sessão	N 24 31,2%	26 33,8%	27 35,1%	77 100,0%	0,029
	4ª Sessão	N 18 23,4%	33 42,9%	26 33,8%	77 100,0%	
	8ª Sessão	N 18 23,7%	17 22,4%	41 53,9%	76 100,0%	
Total		N 60 26,1%	76 33,0%	94 40,9%	230 100,0%	
Infravermelho	1ª Sessão	N 28 50,0%	7 12,5%	21 37,5%	56 100,0%	0,000
	4ª Sessão	N 20 35,7%	15 26,8%	21 37,5%	56 100,0%	
	8ª Sessão	N - -	22 39,3%	34 60,7%	56 100,0%	
Total		N 48 28,6%	44 26,2%	76 45,2%	168 100,0%	

Constatou-se pelo teste nylon que independente da sessão, o grupo que recebeu o laser infravermelho, em 30,4% das avaliações, os pacientes não sentiam nada; enquanto que no grupo vermelho esse percentual foi 4,45% menor, ou seja, em 26%. Já considerando as respostas “sim sente”, o grupo do laser infravermelho (44%) supera em apenas 0,4% o grupo laser vermelho (43,6%); e “sente parcialmente”, o grupo vermelho supera o infravermelho em 4,8%. Em geral, comparando com o grupo controle (100%), o grupo do laser vermelho apresenta um maior percentual de respostas referente ao retorno de sensibilidade (74%) em relação ao infravermelho (69,6%)(Tabela 10).

Tabela 10. Análise da sensibilidade através do teste mecanorreceptor (nylon) de acordo com o grupo. Fonte da pesquisa, 2012.

Grupo	Teste Mecanorreceptor (Nylon)			Total	P valor
	Não sente nada	Sente parcialmente	Sim sente		
Vermelho	N	59	69	99	0,484
	%	26,0%	30,4%	43,6%	
Infravermelho	N	51	43	74	168
	%	30,4%	25,6%	44,0%	
Total	N	110	112	173	395
	%	27,8%	28,4%	43,8%	

De acordo com a sessão independente de grupo, na 1ª sessão, em 39,4% das avaliações, os pacientes não sentiam nada, na 4ª baixou para 28,6% e na 8ª sessão 15,4%(Tabela 11).

Quanto às respostas “sim sente” e “sente parcialmente”, na 1ª sessão, houve um retorno em 60,6% das avaliações, na 4ª sessão, em 71,4% e na 8ª o retorno foi de 84,6%. Portanto, a maior efetividade de retorno da sensibilidade constata-se na 8ª sessão, visto que o baixo percentual (15,4%) de avaliações onde o paciente não sente nada e o alto percentual (52,3%) de avaliações onde o paciente sente normalmente é a que mais se aproxima do controle (100%).

Tabela 11. Análise da sensibilidade através do teste mecanorreceptor (nylon) de acordo com a sessão. Fonte da pesquisa, 2012.

Sessão	Teste Mecanorreceptor (Nylon)			Total	P valor
	Não sente nada	Sente parcialmente	Sim sente		
1ª Sessão	N 52	33	47	132	0,001
	% 39,4%	25,0%	35,6%	100,0%	
4ª Sessão	N 38	37	58	133	
	% 28,6%	27,8%	43,6%	100,0%	
8ª Sessão	N 20	42	68	130	
	% 15,4%	32,3%	52,3%	100,0%	
Total	N 110	112	173	395	
	% 27,8%	28,4%	43,8%	100,0%	

Na análise entre os grupos, no grupo vermelho houve uma redução de 6% da 1ª para a 8ª sessão, nas respostas referentes à ausência total de sensibilidade. E um aumento de 6% nas respostas sim sente.

No grupo Infravermelho houve uma redução de 48,2% da 1ª para a 8ª sessão nas respostas referente à ausência total de sensibilidade. E um aumento de 17,9% nas respostas “sim sente”. No que se refere à resposta “sente parcialmente”, o grupo infravermelho apresentou um aumento de 30,4% da 1ª para a última sessão.

Em geral, o grupo infravermelho aumentou em 48,3% da 1ª para a 8ª sessão (fim do tratamento) a sensibilidade seja parcial ou normalmente. Enquanto que o grupo vermelho aumentou em apenas 6% da 1ª para a 8ª sessão (Tabela 12).

Tabela 12: Análise da sensibilidade através do teste mecanorreceptor (nylon) de acordo a sessão em cada grupo. Fonte da pesquisa, 2012.

Grupo / sessão		Teste Mecanorreceptor (Nylon)			Total	P valor		
		Não sente nada	Sente parcialmente	Sim sente				
Laser Vermelho	1ª Sessão	N 23 % 30,3%	26 34,2%	27 35,5%	76 100,0%	0,361		
	4ª Sessão	N 18 % 23,4%	25 32,5%	34 44,2%	77 100,0%			
	8ª Sessão	N 18 % 24,3%	18 24,3%	38 51,4%	74 100,0%			
	Total	N 59 % 26,0%	69 30,4%	99 43,6%	227 100,0%			
	Laser Infravermelho	1ª Sessão	N 29 % 51,8%	7 12,5%	20 35,7%		56 100,0%	0,000
		4ª Sessão	N 20 % 35,7%	12 21,4%	24 42,9%		56 100,0%	
8ª Sessão		N 2 % 3,6%	24 42,9%	30 53,6%	56 100,0%			
Total	N 51 % 30,4%	43 25,6%	74 44,0%	168 100,0%				

Averiguou-se que no teste frio que independente da sessão, o grupo do laser infravermelho, em 44,4% das avaliações os pacientes não sentiam nada; enquanto no grupo do laser vermelho, esse percentual é de 51,9%. Considerando as respostas “sim sente”, o grupo do laser infravermelho (14,8%) mostra-se inferior ao vermelho (29,6%); e em “sente parcialmente”, o grupo o infravermelho (40,7%) supera o vermelho (18,5%). Em geral, comparando com o controle, o grupo do laser infravermelho apresenta um maior percentual de respostas referente ao retorno de sensibilidade (55,5%) em relação ao vermelho (48,1%) (Tabela 13).

Tabela 13: Análise da sensibilidade através do teste nociceptivo (frio) de acordo com o grupo. Fonte da pesquisa, 2012.

Grupo	Teste Nociceptivo (Endo Frost)			Total	P valor	
	Não sente nada	Sente parcialmente	Sim sente			
Laser Vermelho	N	14	5	8	27	0,154
	%	51,9%	18,5%	29,6%	100,0%	
Laser Infravermelho	N	12	11	4	27	
	%	44,4%	40,7%	14,8%	100,0%	
TOTAL	N	26	16	12	54	
	%	48,1%	29,6%	22,2%	100,0%	

Na 1ª sessão, em 83,3% das avaliações do teste frio, os pacientes não sentiam nada, na 4ª baixou para 50% e na 8ª sessão, 11,1%, contabilizando um melhora de 72,2% no quadro da deficiência neurosensorial.

Somando-se as respostas “sim sente” e “sente parcialmente”, na 1ª sessão, houve uma melhora de 16,7% das avaliações, na 4ª sessão, a melhora foi de 50% e na 8ª o retorno da sensação de frio foi de 89,9%. Portanto, a maior efetividade de retorna da sensibilidade constata-se na 8ª sessão visto o baixo percentual (11,1%) de avaliações onde o paciente não sente nada e o alto percentual (89,9%) de avaliações onde o paciente sente normalmente, é a que mais se aproxima do grupo controle (100%), sendo significativo.

Então, pelo teste frio houve uma melhora de 55,6% no quadro da deficiência neurosensorial no grupo do laser vermelho e de 88,9% no grupo do laser infravermelho (Tabela 14).

Tabela 14: Análise da sensibilidade através do teste nociceptivo (frio) de acordo com a sessão. Fonte da pesquisa, 2012.

Sessão	Teste Nociceptivo (Endo Frost)			Total	P valor
	Não sente nada	Sente parcialmente	Sim sente		
1ª Sessão	N 15	1	2	18	0,001
	% 83,3%	5,6%	11,1%	100,0%	
4ª Sessão	N 9	5	4	18	
	% 50,0%	27,8%	22,2%	100,0%	
8ª Sessão	N 2	10	6	18	
	% 11,1%	55,6%	33,3%	100,0%	
Total	N 26	16	12	54	
	% 48,1%	29,6%	22,2%	100,0%	

Independente da sessão o teste quente no grupo do laser infravermelho, em 85,2% das avaliações os pacientes não sentiam nada; enquanto que no grupo do laser vermelho, esse percentual foi de 55,6%. Considerando as respostas “sim sente” no grupo infravermelho, não houve nenhuma resposta. Já o grupo vermelho, em 33,3% dos casos, os pacientes sentiram normalmente a sensação de calor, quanto a “sente parcialmente, 11,1% do grupo do laser vermelho e 14,8% do grupo do infravermelho sentiam parcialmente(Tabela 15).

Tabela 15. Análise da sensibilidade através do teste nociceptivo (quente) de acordo com o grupo. Fonte da pesquisa, 2012.

Grupo	Teste Nociceptivo (Guta Percha)			Total	P valor
	Não sente nada	Sente parcialmente	Sim sente		
Laser Vermelho	N 15	3	9	27	0,004
	% 55,6%	11,1%	33,3%	100,0%	
Laser Infravermelho	N 23	4	0	27	
	% 85,2%	14,8%	0%	100,0%	
	N 38	7	9	54	
	% 70,4%	13,0%	16,7%	100,0%	

De acordo com a sessão, independente do grupo, na 1ª sessão, em 83,3% das avaliações os pacientes não sentiam nada, na 4ª baixou para 77,8% e na 8ª foi para 50%, contabilizando uma melhora de 33,3% no quadro da deficiência neurosensorial. Considerando as respostas sim sente, em todas às sessões, 1ª, 4ª e 8ª a sensibilidade ao teste quente não se alterou permanecendo em (16,7%). Em relação (sente parcialmente) houve um aumento de 33,3% entre a 1ª e 8ª sessão. Então, a maior efetividade de retorna da sensibilidade constata-se na 8ª sessão visto a diminuição em 33,3% das respostas não sente nada e o aumento de mesmo percentual 33,3% nas respostas de sente parcialmente sendo significativo (Tabela 16).

Tabela 16. Análise da sensibilidade através do teste nociceptivo (quente) de acordo com a sessão. Fonte da pesquisa, 2012.

Sessão		Teste Nociceptivo (Guta Percha)			Total	P valor
		Não sente nada	Sente parcialmente	Sim sente		
1ª Sessão	N	15	0	3	18	0,033
	%	83,3%	0%	16,7%	100,0%	
4ª Sessão	N	14	1	3	18	
	%	77,8%	5,6%	16,7%	100,0%	
8ª Sessão	N	9	6	3	18	
	%	50,0%	33,3%	16,7%	100,0%	
Total	N	38	7	9	54	
	%	70,4%	13,0%	16,7%	100,0%	

6 DISCUSSÃO

A alteração neurosensorial após cirurgia é motivo de preocupação para o cirurgião-dentista e paciente. Apesar de esperada em algumas circunstâncias, como episódio isolado e transitório, é por vezes complexa e desagradável, ocasionando também transtornos como perda funcional, distúrbios psicológicos e mudança nas atividades rotineiras.

Assim, o cirurgião-dentista é responsável pela integridade do paciente e é dever orientar e tratar o quanto antes for diagnosticado o problema.

Neste estudo, a causa mais prevalente destas desordens foi à cirurgia de reconstrução óssea com finalidade implantodôntica, seguidos de cirurgia para exodontia de terceiros molares inferiores e reconstrução cirúrgica de fratura dos ossos da face. Esta distribuição percentual não está de acordo com demais estudos em que a cirurgia de 3º molar inferior foi a mais prevalente (ROSA; ESCOBAR; BRUSCO, 2007; OZEN et al., 2006; KHULLAR et al., 1996;). No entanto corrobora com achados de Abarca et al., (2006) que cita percentagens elevadas de distúrbios neural em decorrência de enxertos e implantes, em torno de 33%.

O presente estudo corrobora com os achados de Nakajima (2009), Epelbaum (2007) e Ozen et al. (2006), em que o gênero feminino apresentou um maior risco de desenvolver distúrbios neurosensitivos que o masculino. Uma hipótese explicável é que o paciente do gênero feminino apresenta uma menor recuperação espontânea neuronal que o gênero masculino. Outra tendência, é que o homem não procura ou não se compromete com qualquer tratamento de saúde. Nesta pesquisa, dos 5 pacientes que desistiram ou não puderam se comprometer com as sessões de laserterapia, 3 foram homens.

A região de inervação do nervo mentual foi a mais acometida levando em consideração que neste estudo, os distúrbios sensitivos do nervo alveolar inferior também levaram a uma deficiência neurosensorial na região facial (lábio e mento). Uma importante consideração é a taxa significativa de incidência do nervo infra-orbitário, podendo ser correlacionado com o principal acometimento de fratura facial (osso zigomático) (CAVALCANTE et al., 2012).

Estudos clínicos (MEDALHA et al.,2011; BARBOSA et al., 2010; REIS et al., 2008) sobre os efeitos da laserterapia nas injúrias nervosas têm revelado a prevenir e a regenerar a perda da função nervosa através de um aumento a capacidade de produção de mielina, promovendo um crescimento axonal.

Apesar de a literatura relatar poucos estudos publicados de tratamento com laserterapia para injúrias nervosas em odontologia com humanos, as taxas de sucesso são bastante significativas como relatado por Nakajima (2009), Souza (2009) e Epelbaum (2007).

Dentre as pesquisas Ozen et al. (2006); Miloro e Repasky (2000); Khullar et al.(1996), algumas apresentaram avaliações apenas no início e no final do tratamento. Todavia, outros estudos como Nakajima (2009), Souza (2009) e Epelbaum (2007) propuseram as avaliações entre as sessões com o objetivo de se observar em que período se obtém o maior retorno da sensibilidade, pois este é um questionamento em que os pacientes fazem aos profissionais.

De acordo com estes trabalhos foram propostas cinco avaliações (1^a, 4^a, 8^a, 12^a e 16^a sessão) na pesquisa, iniciando as sessões de laserterapia três semanas após a cirurgia que ocasionou a injúria nervosa e sem utilização de complexos vitamínicos.

O tempo ideal para intervenção terapêutica ou se isso é necessário ainda está em discussão. Assim, tentamos descartar alguma melhora da parestesia por medicamentos e aguardamos alguma evolução sensorial do paciente após 3 semanas; pois, de acordo com Meyer e Bagheri (2011) o retorno da sensibilidade desta se dá no primeiro mês.

Utilizamos um total de 25 pontos por sessão com a dose recomendada pelo fabricante do laser de 4J/cm² para parestesias orais, com o tempo médio clínico por sessão de 50 minutos, seguindo o todo o trajeto do nervo lesionado em questão.

Dentre as principais sensações relatadas pelos pacientes antes do tratamento foram de dificuldade ao passar o batom, formigamento, pontadas, sensação de boca “torta”, insensibilidade nasal que gerou constrangimento social e receio de fazer outra cirurgia.

Averiguou-se que tais sintomas foram gradualmente regredidos, e um achado interessante é que o desconforto da parestesia localizada nos pacientes no terço externo da região labial, próximo a comissura labial.

Observou-se que a escala visual analógica (VAS) melhorou significativamente em torno da oitava sessão com média de 64,3%, sem diferenças estatísticas significativas entre os grupos e gêneros, corroborando com a média de outros estudos de Nakajima (2009) (VAS= 69%), Ozen et al. (2006) (VAS=80%) e Midamba e Haannaes (1993) (VAS=71%).

Com relação aos testes objetivos mecânicos que foram utilizados neste estudo, estes foram considerados adequados e eficazes para seu uso na clínica. Permitem serem aplicados com facilidades nas regiões intra e extrabucal, sem desconforto para o paciente. Essa pesquisa seguiu um protocolo de avaliação, desenvolvido em estudos de (Nakajima, 2009; Souza, 2009; Epelbaum, 2007), com algumas alterações nos métodos das avaliações.

Houve uma melhora no retorno da sensibilidade no decorrer do tempo em todos os testes objetivos sem diferenças estatísticas entre os grupos. A maioria dos pacientes apresentou uma melhora significativa na 8ª sessão, resultados semelhantes ao de Souza (2009) (8ª sessão), Nakajima (2009) (10ª sessão), Epelbaum (2007) (10ª sessão) e Bavero et al. (2005) (8ª sessão).

Acredita-se nos benefícios da laserterapia aplicada ao retorno neurosensorial como averiguado no estudo. No entanto, mais estudos com uma amostra significativa de seres humanos com parestesias bucais, definidos especificamente de acordo com tipo de cirurgia acometida por determinado profissional e região afetada são critérios que poderão ser abordados para futuras pesquisas.

7 CONCLUSÕES

Os resultados mostraram que:

- Houve predominância de distúrbios no gênero feminino;
- O nervo mental foi o mais acometido dentre os distúrbios neurosensitivos pós-cirúrgicos;
- A laserterapia de baixa intensidade foi eficaz no tratamento da parestesia nos dois grupos estudados;
- O maior retorno da sensibilidade ocorreu na 8ª sessão, sem apresentar diferenças estatísticas significantes entre os grupos;
- A escala visual analógica apresentou uma média percentual de 64,3%.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, J.A.D.; TEIXEIRA, F.R. Estudo radiográfico quanto à variação anatômica da posição do forame mental. **Arquivos em Odontologia**. v.41, n.2, 163-169. 2005.

ABARCA, M. et al. Neurosensory disturbances after immediate loading of implants in the anterior mandible: an initial questionnaire approach followed by a psychophysical assessment. **Clinical Oral Investigation**. Sringler-Verlag. 2006

BARBOSA, R.I., et al. Comparative effects of wavelengths of low-power laser in regeneration of sciatic nerve in rats following crushing lesion. **Lasers Med Sci**, v. 25, p. 423-430, 2010.

BEHNIA, H.; KHERADVAR, A.; SHABROKHI, M. An anatomic study of the lingual nerve in the third molar region. **J Oral Maxillof. Surg**, v.58, p.649-651, 2000.

BELCHIOR, A.C.G., et al. Influence of laser (660nm) on functional recovery of sciatic nerve in rats following crushing lesion. **Lasers Med Sci**, v.24, p.893 – 899, 2009.

CAVALCANTE, J. R., et al. Influence of Helmet Use in Facial Trauma and Moderate Traumatic Brain Injury Victims of Motorcycle Accidents. **J Craniofacial Surgery**, v.23, n.4, p.982-985, 2012.

DEDERICH, D. N.; BUSHICK, R. D. Lasers in dentistry: separating science from hype. **JADA**. n.135; 2004.

EPELBAUM, E. **Tratamento de Deficiência Neurossensorial por Laser em Baixa Intensidade e sua Associação a Acupuntura a Laser**. [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2007. 75 p.

FRARE, J. C.; NICOLAU, R. A. Análise clínica do efeito da fotobiomodulação laser (GaAs - 904 nm) sobre a disfunção temporomandibular. **Rev. Bras. Fisioter**. v.12; n.1; p.37-42; 2008.

KHULLAR, S.M. et al. Preliminary Study of Low-Level Laser for Treatment of Long Standing Sensory Aberrations in the Inferior Alveolar Nerve. **J Oral Maxillofac Surg**. v. 54, p.2-7. 1996.

MANGANELLO-SOUZA, L.C.; LUZ, J.G.C. **Tratamento Cirúrgico do Trauma Bucomaxilofacial**. 3.ed. São Paulo: Roca, 2006.

MANTEIFEL, V.M.; KARU, T.I. Structure of mitochondria and activity of their respiratory chain in successive generations of yeast cells exposed to He-Ne laser light. **Ser Biol**, v.32, p. 556-566, 2005.

MCMINN, R.M.H.; HUTCHINGS, R.T.; LOGAN, B.M. **Atlas Colorido de Anatomia da Cabeça e Pescoço**. 2 ed. São Paulo: Artes Médicas, 2000.

MEDALHA, C.C., et al. Low-level therapy improves repair following complete resection of the sciatic nerve in rats. **Lasers Med Sci**, oct., 2011.

MEYER, R.A.; BAGHERI, S.C. Clinical Evaluation of Peripheral Trigeminal Nerve Injuries. **Atlas Oral Maxillofacial Surg Clin N Am**, v. 19, p.15-33, 2011.

MIDAMBA, E.D.; HAANAES, H.R. Low reactive level 830nm GaAlAs diode laser therapy (LLL) successfully accelerates regeneration of peripheral nerves in human. **Laser Therapy**. v. 5, p.125. 1993.

MILORO, M.; REPASKY, M. Low-level laser effect on neurosensory recovery after sagittal ramus osteotomy. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, v. 89, p. 12-18, 2000.

NAKAJIMA, E.K.. **Avaliação da eficácia do laser de baixa intensidade de 808nm no tratamento da deficiência neurosensorial pós cirurgias orais**. [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2009. 72 p.

NEVES, L. S. et al. A utilização do laser em Ortodontia. **Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial**. v.10; n.5; p.149-156; 2005.

OZEN, T. et al. Efficacy of low level laser therapy on neurosensory recovery after injury to the inferior alveolar nerve. **Head & Face Medicine**, Ancara, Turquia, p. fev, 2006. Disponível em: <<http://www.head-face-med.com/content/2/1/3>>. Acessado em: 13 abr. 2012.

PHILLIPS, C.; BLAKEY, G.; ESSICK, G. K. Sensory Retraining: A Cognitive Behavioral Therapy for Altered Sensation. **Atlas Oral Maxillofacial Surg Clin N Am**. v. 19, p.109-118. 2011.

PINHEIRO, A. L. B.; BRUGNERA JÚNIOR, A.; ZANIN, F. A. A. **Aplicação do Laser na Odontologia**. 1. Ed. São Paulo: ed. Santos, 428p. 2010.

PINHEIRO; A. L. B. et al. Effect of low level laser therapy on the repair of bone defects grafted with inorganic bovine bone. **Braz. Dent. J.** v.14; n.3; p.177-181. 2003.

REIS, F.A. et al. Effect of laser therapy (660 nm) on recovery of the sciatic nerve in rats after injury through neurotmesis followed by epineural anastomosis. **Lasers Med Sci**. v. 24; p. 741-747. 2009.

ROSA, F.M.; ESCOBAR, CAB; BRUSCO, L.C. Parestesia dos nervos alveolar inferior e lingual pós cirurgia de terceiros molares. **RGO**, Porto Alegre, v. 55, n.3, p. 291-295, jul./set. 2007.

SGROTT, E.A.; MOREIRA, R.S. **Anatomia Aplicada à Implantodontia**. São Paulo: Santos, 2010.

SOUZA, A.M.P. **Uso do Laser de Baixa Potência na Recuperação Neurossensorial de Pacientes Submetidos à Cirurgia de Lateralização do Nervo Alveolar Inferior**. [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2009. 85 p.

TEIXEIRA, L. M.; REHER, P.; REHER, V. G. S. **Anatomia Aplicada à Odontologia**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

VELAYOS, J. L.; SANTANA, H.D. **Anatomia da Cabeça e Pescoço**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

WOLF-HEIDEGGER. **Atlas de anatomia humana**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A, 2006. 493 p.

ANEXO – A



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAIBA
PRÓ - REITORIA DE PÓS GRADUAÇÃO E PESQUISA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

FORMULÁRIO DE PARECER DO CEP – UEPB

PROJETO: CAAE N: 0150.0.133.000-11

PARECER

- x APROVADO
NÃO APROVADO
PENDENTE

TITULO: AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DA LASERTERAPIA NO TRATAMENTO DA PARESTESIA ORAL

PESQUISADOR (A): MARIA HELENA CHAVES DE VASCONCELOS CATÃO

ORIENTANDO: RAPHAEL PERAZZO DE MELO QUEIROZ

PARECER: Considerando a relevância do estudo que tem por objetivo geral "Avaliar a eficácia da fototerapia com laser de baixa potência em pacientes com distúrbios neurosensitivo pós-cirúrgico". O presente estudo atende aos critérios exigidos pelo CEP/UEPB baseado na Res. N° 196/96,

Sendo **APROVADO**.

Campina Grande, 12 de maio de 2011

Parecerista :09

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAIBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Profª Dra. Dornúcia Pedrosa de Araújo
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa

ANEXO - B

TERMO DE COMPROMISSO LIVRE E ESCLARECIDO

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, eu, _____, cidadão brasileiro, em pleno exercício dos meus direitos me disponho a participar da pesquisa “Avaliação da eficácia da laserterapia no tratamento da parestesia bucal”, sob a responsabilidade da pesquisadora Maria Helena Chaves de Vasconcelos Catão. O meu consentimento em participar da pesquisa se deu após ter sido informada pela pesquisadora, de que: 1. A pesquisa se justifica pela necessidade melhorar a qualidade de vida dos pacientes que apresentam parestesia bucal e há necessidade de tratamento para melhorar a mímica facial. 2. O objetivo é avaliar a influência do laser de baixa incidência no tratamento da parestesia bucal. Gostaríamos de deixar claro que esta pesquisa é independente de seu tratamento e em nada influenciará caso o(a) senhor(a) não estiver de acordo em participar. Asseguramos que todas as informações prestadas pelo senhor(a) são sigilosas e serão utilizadas somente para esta pesquisa. A divulgação das informações será anônima e em conjunto com as respostas de um grupo de pessoas. Caso o(a) senhor(a) concorde poderá passar as informações obtidas a partir desta pesquisa para o seu médico e isto poderá auxiliá-lo na compreensão de seu caso. Se tiver alguma pergunta a fazer antes de decidir, sinta-se à vontade para fazê-la. 3. Procedimentos que serão utilizados e propósitos, incluindo a identificação do problema e procedimentos que serão realizados: Serão feitos os testes sensitivos e tratamento com o laser de baixa potência. 4. Benefícios que poderão ser obtidos: Após a identificação da parestesia bucal serão selecionados para o tratamento com o laser de baixa potência para melhorar a sintomatologia. 5. Desconfortos e riscos esperados: Não haverá risco e desconforto para esses pacientes. Informações de nomes, endereços e telefones dos responsáveis pelo acompanhamento da pesquisa, pra contato em caso de intercorrência clínica.

Dr^a. Maria Helena Chaves de Vasconcelos Catão Telefone: 83 88403581/ 83
9312 3581.

Campina Grande, _____ de _____ de _____.

Participante: _____

Pesquisador: Raphael Perazzo de Melo Queiroz

Autora da Pesquisa:

Prof^a. Dr^a. Maria Helena Chaves de Vasconcelos Catão

APÊNDICE – A

- PRONTUÁRIO CLÍNICO ANEXO A PESQUISA PARESTESIA			
Nome:			
Data de Nascimento: ____/____/____	Idade:	Sexo:	Estado Civil:
Endereço:			
Bairro:	Cidade:	CEP:	
R.G:	CPF:	E-mail:	
Fone Com:	Fone Res:	Celular:	

Grupo Laser: () 1- Emissão Vermelha () 2- Emissão Infravermelha

Siglas : N = não sente(nada ou quase nada)

P = sente parcialmente

S = sim, sente (igual ou quase igual ao controle)

ANAMNESE

Qual a região afetada?

Qual o fator causal?

Quanto tempo está sem sensibilidade?

Decorrente de ato cirúrgico?

Já fez acompanhamento?

Fez uso de alguma medicação? Qual?

Houve alguma melhora desde o ocorrido?

Iniciativa no tratamento: Própria () De seu dentista () De familiares () De amigos ()

Meios de Comunicação ()

A falta de sensibilidade é acompanhada de sensação de inchaço?.....Sim () Não ()

A falta de sensibilidade é acompanhada de formigamento?..... Sim () Não ()

A falta de sensibilidade é acompanhada de sensação de dor? Sim () Não ()

Há alteração do paladar? Sim () Não () Não sabe()

Hoje alguma coisa modifica a dor ? Sim () Não () _____

Hoje alguma coisa modifica o formigamento? Sim () Não() _____

Atrapalha o seu cotidiano? Sim() Não() _____

Atrapalha o seu convívio social? Sim () Não () _____

Você se machuca devido a perda de sensibilidade? Sim () Não ()

Tem algum caso de paralisia ou parestesia na família?.....Sim () Não ()

Ardência na região afetada?.....Sim () Não ()

Consegue escovar os dentes?.....Sim () Não ()

Alimenta -se normalmente.....Sim () Não ()

Desvio ao sorrir?.....Sim () Não ()

Desvio ao assobiar?.....Sim () Não ()

Dor na região afetada? Sim () Não() _____

Formigamento na região afetada ? Sim () _____

Ao comer se machuca ? Sim () Não () _____
 Consegue identifica a região da face afetada pela perda da sensibilidade? Sim () Não ()
 Está em tratamento para falta de sensibilidade na boca com algum profissional? Sim() Não()
 Qual é seu conhecimento sobre laser para fins terapêuticos?
 Já aplicou laser para algum tratamento?
 Não() Se sim, qual foi o tratamento? _____
 Qual é sua expectativa para tratamento com o laser?

Sofre ou Sofreu de:

Doenças da infância? (sarampo, catapora, caxumba, etc.)
Doenças respiratórias? (asma, bronquite, pneumonia, etc.)
Doenças cardiovasculares? (coração, pressão alta,marca-passo etc.)
Doenças digestivas? (estômago, pâncreas, fígado)
Doenças endócrinas? (diabetes, hipertiroidismo, etc.)
Doenças genito-urinárias? (rim, bexiga)
Doenças hematológicas? (anemias, etc.)
Doenças neurológicas? (convulsões, etc.)
Doenças infecto-contagiosas? (hepatite, tuberculose, herpes, etc.)
Doenças sexualmente transmissíveis? (Aids, sífilis, gonorréia, etc.)
Doenças hereditária ou genética?
Doenças neoplásicas?
Dor em ATM?
Está grávida?
Alergias? A que?
Fez transfusão de sangue?
Sofreu algum tipo intervenção cirúrgica?
Tem ou já teve hemorragias?
Tem hábito de fumar? Há quanto tempo? Qual freqüência?
Faz uso de bebida alcoólica? Qual tipo? Qual freqüência?
Faz uso de algum tipo de droga? Qual? Qual freqüência?
Tem hábito parafuncional (ranger dentes, roer unhas, morder objetos, etc)?
Tem sangramento gengival?
Têm feridas em boca que demoram a sarar?
Está em tratamento médico?
Faz uso de medicamento? Qual?

Campina Grande, _____ de _____ de _____.

 Assinatura do Paciente

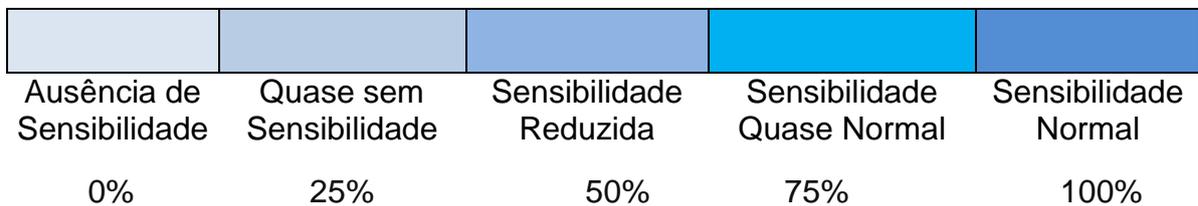
FICHA DE AVALIAÇÃO DE TESTES

SUBJETIVO E MECÂNICOS

Pesquisa – Alterações Neurosensoriais

Avaliação Subjetiva - ___% sensibilidade / data ___/___/___ a sessão
Avaliação Subjetiva - ___% sensibilidade / data ___/___/___ a sessão
Avaliação Subjetiva - ___% sensibilidade / data ___/___/___ a sessão
Avaliação Subjetiva - ___% sensibilidade / data ___/___/___ a sessão
Avaliação Subjetiva - ___% sensibilidade / data ___/___/___ a sessão
Avaliação Subjetiva - ___% sensibilidade / data ___/___/___ a sessão
Avaliação Subjetiva - ___% sensibilidade / data ___/___/___ a sessão
Avaliação Subjetiva - ___% sensibilidade / data ___/___/___ a sessão
Avaliação Subjetiva - ___% sensibilidade / data ___/___/___ a sessão
Avaliação Subjetiva - ___% sensibilidade / data ___/___/___ a sessão
Avaliação Subjetiva - ___% sensibilidade / data ___/___/___ a sessão
Avaliação Subjetiva - ___% sensibilidade / data ___/___/___ a sessão
Avaliação Subjetiva - ___% sensibilidade / data ___/___/___ a sessão
Avaliação Subjetiva - ___% sensibilidade / data ___/___/___ a sessão
Avaliação Subjetiva - ___% sensibilidade / data ___/___/___ a sessão

Escala de Sensibilidade Visual



Avaliação por Testes Sensoriais Mecanorreceptor
Nociceptivo
(1^a, 4^a, 8^a, 12^a e 16^a sessões)

Data: __/__/____

	Posterior Molares		Pré-Molares		Anterior					
	Pincel	Naylon	Pincel	Naylon	Até 1cm do rebordo		Média		Lábio	
	Pincel	Naylon	Pincel	Naylon	Pincel	Naylon	Pincel	Naylon	Pincel	Naylon
Região Externa										
Controle										
Região Interna										
Controle										
Reb. Alveolar Vestibular										
Controle										
Reb. Alveolar Lingual/Palatina										
Controle										
	Molares		Pré-Molares		Incisivo					
	EndoFrost	Guta Percha	EndoFrost	Guta Percha	EndoFrost			Guta Percha		
Sensibilidade										
Controle										

Legenda	S	N	P
	Sim Sente	Não Sente Nada	Sente Parcialmente

Data: __/__/____

	Posterior Molares		Pré-Molares		Anterior					
	Pincel	Naylon	Pincel	Naylon	Até 1cm do rebordo		Média		Lábio	
	Pincel	Naylon	Pincel	Naylon	Pincel	Naylon	Pincel	Naylon	Pincel	Naylon
Região Externa										
Controle										
Região Interna										
Controle										
Reb. Alveolar Vestibular										
Controle										
Reb. Alveolar Lingual/Palatina										
Controle										
	Molares		Pré-Molares		Incisivo					
	EndoFrost	Guta Percha	EndoFrost	Guta Percha	EndoFrost			Guta Percha		
Sensibilidade										
Controle										

Legenda	S	N	P
	Sim Sente	Não Sente Nada	Sente Parcialmente