



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ODONTOLOGIA (PPGO) - MESTRADO



BRENDA REX MACHADO

Avaliação do uso de nanofibras incorporadas com óleo ozonizado na cicatrização da exodontia de terceiros molares inferiores: ensaio clínicos randomizado, boca dividida, prospectivo, duplo cego

Cascavel- PR
2025

BRENDA REX MACHADO

Avaliação do uso de nanofibras incorporadas com óleo ozonizado na cicatrização da exodontia de terceiros molares inferiores: ensaio clínicos randomizado, boca dividida, prospectivo, duplo cego

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Odontologia –Mestrado, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Odontologia.

Área de concentração: Odontologia

Orientador: Prof. Dr. Rafael Andrade Menolli

Coorientadora: Prof^ª. Dra. Veridiana Camilotti

Cascavel-PR
2025

Ficha de identificação da obra elaborada através do Formulário de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da Unioeste.

Rex Machado, Brenda

Avaliação do uso de nanofibras incorporadas com óleo ozonizado na cicatrização da exodontia de terceiros molares inferiores: ensaio clínico randomizado, boca dividida, prospectivo, duplo cego / Brenda Rex Machado; orientador: Rafael Andrade Menolli; coorientadora Veridiana Camilotti. -- Cascavel, 2025.

62 p.

Dissertação (Mestrado Acadêmico - Campus de Cascavel) -- Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Odontologia, 2025.

1. Nanofibras eletrofiadas na cicatrização. 2. Exodontia de terceiros molares inferiores. 3. Óleo de girassol ozonizado. I. Andrade Menolli, Rafael, orient. II. Camilotti, Veridiana, coorient. III. Título.

AGRADECIMENTOS

Até aqui o Senhor me ajudou e por isso estou alegre. Em primeiro lugar, agradeço profundamente a Deus, pelo dom da vida, saúde, cuidado, proteção, sabedoria e sustento que me guiaram até este momento. Sou imensamente grata à minha amada família, minha mãe Rosali Rex Machado, meu pai Nadir Pereira Machado e meu irmão Jonathan Rex Machado, que me apoiaram, me motivaram, me aconselharam e foram o alicerce para essa conquista.

Agradeço ao professor Rafael Menolli por me orientar nesse percurso, compartilhando seu conhecimento com muita paciência, sempre disposto a sanar todas as dúvidas e me orientar em cada etapa desse curso. À professora Veridiana Camilotti por aceitar coorientar esse trabalho, nos ajudar no delineamento da pesquisa e sempre me atender com muita gentileza. À professora Natasha Magro Érnica, por abraçar essa pesquisa ao firmar uma parceria nossa com a Residência da Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial, orientando toda a parte de clínica cirúrgica, sempre com muita disposição, resolutividade e palavras de motivação. Professores, vocês são uma inspiração, foi um imenso privilégio aprender com os senhores, obrigada pela confiança, por se fazerem sempre presentes, compartilhando tanta sabedoria com muita didática e humildade.

Agradeço ao residente Gabriel Luiz Linn por aceitar participar desse estudo, colaborando com o atendimento ético e humanizado para com os pacientes, sempre muito disposto a realizar os procedimentos. Agradeço também, ao André Mendes, por nos ajudar com os agendamentos dos exames de radiografias e tomografias, sempre com muita disposição e gentileza. Vocês foram fundamentais para que pudéssemos cumprir nossos objetivos de avaliação.

Agradeço ao departamento de Radiologia da Clínica de Odontologia da Unioeste pela execução dos exames de radiografias panorâmicas e tomografias de face. Agradeço também ao Centro de Esterilização de Materiais.

Agradeço à professora Mariângela Baltazar pelo apoio e liberação para os procedimentos que precisaram ser realizados no CEAPAC-HUOP.

Agradeço à Noeli, por toda a assistência nesses dois anos, sempre muito gentil em sanar todas as dúvidas em relação aos documentos do programa.

Agradeço à minha banca de qualificação, a professora Patrícia Nassar, pelas contribuições valiosas para este trabalho.

Agradeço ao acadêmico Rafael Vanolli e aos monitores de cirurgia por nos auxiliarem nos dias de clínica. Agradeço ao apoio das Unidades Básicas de Saúde de Cascavel, por encaminharem pacientes para o nosso estudo e ajudarem na divulgação.

Agradeço à Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia (MESTRADO), e a Clínica de Odontologia da Unioeste, pela estrutura e oportunidade de desenvolver essa pesquisa e conquistar esse sonho do mestrado.

BRENDA REX MACHADO

Avaliação do uso de nanofibras incorporadas com óleo ozonizado na cicatrização da exodontia de terceiros molares inferiores: ensaio clínico randomizado, boca dividida, prospectivo, duplo cego

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia em cumprimento parcial aos requisitos para obtenção do título de Mestra em Odontologia, área de concentração Odontologia, linha de pesquisa Patologia Aplicada à Clínica Odontológica, APROVADO(A) pela seguinte banca examinadora:

Documento assinado digitalmente
gov.br **RAFAEL ANDRADE MENOLLI**
Data: 02/03/2025 20:53:39-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Orientador(a) - Rafael Andrade Menolli

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Cascavel (UNIOESTE)



Natasha Magro Érnica

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Cascavel (UNIOESTE)



Francisco Ubiratan Ferreira de Campos

Faculdade de Odontologia São Leopoldo Mandic (SLM)

Cascavel, 26 de fevereiro de 2025.

“Porquanto é o Senhor quem concede sabedoria, e da sua boca procedem a inteligência e o discernimento.”

(Provérbios 2:6)

Avaliação do uso de nanofibras incorporadas com óleo ozonizado na cicatrização da exodontia de terceiros molares inferiores: ensaio clínico randomizado, boca dividida, prospectivo, duplo cego

RESUMO

Nanofibras eletrofiadas têm sido desenvolvidas com o intuito de acelerar a cicatrização. Essas membranas absorvíveis atuam na fixação do coágulo e estabilização da ferida. Para potencializar esses benefícios, o óleo ozonizado surgiu como uma opção de alto poder antioxidante. Portanto, o objetivo deste ensaio clínico randomizado, boca dividida, prospectivo, duplo cego, foi verificar o efeito do uso da membrana carregada com óleo ozonizado no processo de cicatrização nas exodontias de terceiros molares inferiores quando comparado a técnica convencional. O estudo seguiu a declaração CONSORT, foi registrado no ReBEC e aprovado pelo Comitê de Ética Local. Foram selecionados pacientes com indicação de extração de terceiros molares inferiores semi-retidos. A obtenção da fibra foi a partir de soluções de Ecovio® e foi preparada uma solução sem aditivos; uma com óleo de girassol e uma com óleo de girassol ozonizado. A amostra de 36 pacientes totalizou 72 dentes e dividiu-se em 4 grupos de abordagem para os dentes operados (Controle Negativo, Controle Branco 1, Controle Branco 2 e Tratamento), foram randomizados em 6 grupos com 6 pacientes cada. Avaliou-se a cicatrização de cada paciente em 64 dias de pós-operatório. Os dados coletados foram avaliados em estatística descritiva e comparados entre os grupos por meio de Modelos Lineares Mistos Generalizados e pós-teste de Tukey-NHSD. Concluiu-se que os grupos tiveram comportamentos finais semelhantes, o controle branco 1 apresentou maior média percentual de cicatrização gengival inicial e o controle branco 2 a maior média percentual em reparo ósseo inicial.

Palavras-chave: cirurgia bucal, cicatrização, nanofibras, antioxidantes

Evaluation of the use of nanofibers incorporated with ozonized oil in the healing of lower third molar exodontics: randomized clinical trial, split-mouth, prospective, double blind

ABSTRACT

Electrospun nanofibers have been developed with the aim of accelerating healing. These absorbable membranes act to fix the clot and stabilize the wound. To enhance these benefits, ozonated oil has emerged as an option with high antioxidant power. Therefore, the aim of this randomized, split-mouth, prospective, double-blind clinical trial was to verify the effect of using a membrane loaded with ozonated oil on the healing process in lower third molar extractions when compared to the conventional technique. The study followed the CONSORT declaration, was registered with ReBEC and approved by the Local Ethics Committee. Patients with an indication for extraction of semi-retained lower third molars were selected. The fiber was obtained from Ecovio® solutions and a solution was prepared without additives; one with sunflower oil and one with ozonated sunflower oil. The sample of 36 patients totaled 72 teeth and was divided into 4 approach groups for the operated teeth (Negative Control, White Control 1, White Control 2 and Treatment), which were randomized into 6 groups with 6 patients each. The healing of each patient was assessed 64 days after surgery. The data collected was evaluated using descriptive statistics and compared between the groups using Generalized Linear Mixed Models and the Tukey-NHSD post-test. It was concluded that the groups had similar final behaviors, with white control 1 showing the highest mean percentage of initial gingival healing and white control 2 the highest mean percentage of initial bone repair.

Keywords: oral surgery, healing, nanofibers, antioxidants

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Evolução da cicatrização da gengiva em % partindo do pós-operatório imediato.	35
Gráfico 2 – Médias e erros padrão de área de cicatrização gengival dos grupos experimentais ao longo do tempo	36
Gráfico 3 – Evolução do reparo ósseo em % partindo do 7º dia de pós-operatório	38
Gráfico 4 – Médias e erros padrão de área do reparo ósseo gengival dos grupos experimentais ao longo do tempo	40
Gráfico 2 – Questionário EVA	41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Média e desvios padrão das medidas da área da cicatrização gengival entre os grupos experimentais ao longo do tempo	33
Tabela 2 - Média e desvios padrão das medidas da área da cicatrização gengival entre os grupos experimentais ao longo do tempo e evolução do percentual de cicatrização em gengiva	34
Tabela 3 - Diferença da área (mm ²) de cicatrização em gengiva – Entre cada período de avaliação	35
Tabela 4 – Média e desvios padrão das medidas da área do reparo ósseo entre os grupos experimentais ao longo do tempo	37
Tabela 5 - Média e desvios padrão das medidas da área do reparo ósseo entre os grupos experimentais ao longo do tempo e evolução do percentual do reparo ósseo	37
Tabela 6 - Diferença da área do reparo ósseo – Entre cada período de avaliação	39

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Cálculo amostral	23
Figura 2 – As três membranas cortadas e prontas para inserção	25
Figura 3 – Fluxograma CONSORT	26
Figura 4 – Medida do comprimento da incisão cirúrgica.....	30
Figura 5 – Medida da largura da incisão cirúrgica.....	30
Figura 6 – Sutura com membrana	32

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AL: Ácido Linoléico

BASF: Badische Anilin & Soda Fabrik

CB1: Controle Branco 1

CB2: Controle Branco 2

CEP: Comitê de Ética em Pesquisa

CLA: Ácido Linolênico

CHCl₃: Clorofórmio

CH₃COOH: Ácido Cético Glacial

Cm: Centímetro

CN: Controle Negativo

CONSORT: Consolidated Standards of Reporting Trials

EVA: Escala Visual Analógica

g: Grama

Kg: Kilograma

kg/m³: Kilograma por metro cúbico

kV: Quilovolt

KI: Iodeto de potássio

mEq/kg: Miliequivalentes por quilograma

Mg: Miligrama

mL: Mililitro

mL h⁻¹: Velocidade do fluxo em mililitros por hora

n^o: Número

mm: Milímetro

m/v: Massa por volume

Na₂S₂O₃ 0,01 M: Tiosulfato de sódio 0,01 mol por litro

nm: Nanômetro

OHIP-14: Oral Health Impact Profile

PBAT: Poli Butileno Adipato Co-Tereftalato

PDGF: Fator de Crescimento Derivado de Plaquetas

PLA: Polilactato

PV: Valor de Peróxido

PVPI: Iodopovidona

ReBEC: Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos

Rpm: Rotações por minuto

T: Tratamento

TCLE: Termo de Consentimento Livre Esclarecido

TGF- β : Fator de Crescimento Transformador Beta

UNIOESTE: Universidade Estadual do Oeste do Paraná

v/v: Volume por volume

VGF: Fator de Crescimento Vascular

μ g: Microgramas

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA	16
2. OBJETIVOS.....	21
3. METODOLOGIA.....	22
4. RESULTADOS	32
5. DISCUSSÃO	42
6. CONCLUSÃO.....	45
7. REFERÊNCIAS	46
8. ANEXOS	50

1. Introdução e Revisão de Literatura

Na cirurgia oral, a exodontia de terceiros molares é um dos procedimentos mais comuns, ocupando cerca de 90% das cirurgias eletivas e 37% dos procedimentos totais anuais. O dente terceiro molar é o que possui a morfologia mais variável e é o dente mais propenso a sofrer impatção, pela apresentação de espaço inadequado na cavidade oral ^{1,2,3}.

A remoção cirúrgica dos terceiros molares saudáveis como forma de profilaxia divide opiniões assim como a idade ideal para tal ^{2,4}. No entanto, adota-se que o melhor é a extração quando o paciente ainda esteja na idade de adulto jovem, e Marzola (1988), salienta ainda para brasileiros, o período específico de 15 a 19 anos e meio de idade desse paciente, pois é quando já possuem de 1/3 a 2/3 de suas raízes formadas.

Embora não haja um consenso, elevado número de estudos e cirurgias bucomaxilofaciais ressaltam benefícios dessa cirurgia, indicando-a para evitar defeitos periodontais próximos ao molar anterior; pericoronarite; apinhamentos de incisivos inferiores; reabsorção radicular; cisto odontogênico e tumores dentários ^{2,5}.

Complicações pós-operatórias são uma realidade de pelo menos 10% dos casos, necessitando de consultas de emergência devido a dor intensa, edema, sangramento excessivo, abscessos, osteíte alveolar, deiscências, parestesia, hematomas ou trismo. Além disso, estão presentes os riscos trans-operatórios, devido à delicadeza da proximidade de estruturas anatômicas importantes que esses dentes se encontram, como risco de parestesia do nervo alveolar inferior, fratura de mandíbula, sobretudo em pacientes acima dos 25 anos de idade; comunicação buco-sinusal, deslocamento do dente para o seio maxilar ou até a aspiração do dente para o trato respiratório ^{2,3,6,7}.

O processo de cicatrização do alvéolo pós-extração se inicia da sequência inflamação, epitelização, fibroplasia e remodelação. O alvéolo vazio após a exodontia consiste no osso cortical coberto por ligamentos periodontais dilacerados, com a gengiva deixada na porção coronária. Este alvéolo enche-se de sangue, o qual coagulará e vedará o ambiente oral. Durante a primeira semana pós-operatória acontece a fase inflamatória, na qual os leucócitos removem bactérias contaminantes da área operada e começam a quebrar os detritos, como fragmentos ósseos deixados nesse alvéolo. Ainda na primeira semana, se inicia a fibroplasia através do crescimento interno de fibroblastos e vasos capilares. Os epitélios dos dois lados do alvéolo se encontram por meio de migração, e ao final da primeira semana de cura, os osteoclastos se acumulam ao longo da crista óssea ⁸. Amler (1969) em seu estudo de cicatrização após

exodontia através de biópsias em humanos, relatou que o início da formação óssea ocorre já ao 7º dia de pós-operatório ⁹.

Uma elevada quantidade de tecido de granulação preenche o alvéolo durante a segunda semana de cura. Ao chegar na 3ª e 4ª semanas de cicatrização o osso cortical continua a ser reabsorvido da crista e das paredes do alvéolo, ao passo que um novo osso trabecular se fixa por meio do alvéolo. Somente após 4 a 6 meses de pós-operatório é que o osso cortical reveste o alvéolo totalmente reabsorvido. A antibioticoterapia profilática à cirurgia pode reduzir as ocorrências de infecções pós-operatórias, diminuindo por consequência, a morbidade do paciente. Quando o paciente é afetado por infecção pós-operatória a sua cicatrização e recuperação também são afetados. Além disso, a profilaxia antibiótica pode reduzir os custos adicionais dos cuidados em saúde ⁸.

A comunidade científica dos cirurgiões-dentistas ainda não dispõe de um consenso sobre a antibioticoterapia profilática, no entanto, pela cirurgia de exodontia de terceiros molares se tratar de uma cirurgia invasiva, necessitando inclusive, de remoção óssea e trauma aos tecidos, deve-se considerar a profilaxia. Para isso, a indicação é de 1 grama de amoxicilina administrada 1 hora antes da intervenção ^{8,10}.

Após a exodontia, mesmo o cirurgião sendo o menos invasivo possível, é comum que ocorra reabsorção do rebordo alveolar de forma progressiva e irreversível, levando à redução da altura e largura da crista alveolar, o que poderá se reduzir em até 50%. Sabendo dessa perda óssea durante o processo de cicatrização normal, estudos têm desenvolvido membranas para acelerar a cicatrização ¹¹.

Constituídas por materiais poliméricos e dispositivos capazes de dissolver em fluidos corpóreos, as membranas absorvíveis apresentam benefícios aos pacientes em recuperação pós-operatória, incluindo a cura da ferida por meio da fixação do coágulo, estabilização da ferida e homeostase ¹¹. Corroborando com esse propósito, as nanofibras eletrofiadas podem conter compostos com propriedades antioxidantes, auxiliando na inibição dos radicais livres e de danos oxidativos em tecidos ¹².

Esses polímeros podem ser processados a partir de várias técnicas, a eletrofiação possibilita a obtenção de fibras em escala micro e nanométrica, uma técnica relativamente de fácil aplicação e econômica, aproveitando as forças elétricas para variar as fibras de polímeros com diâmetros entre 2nm a vários micrômetros, permitindo diversas aplicações industriais e por consequência, interesse comercial ^{13,14}.

Em um processo típico de eletrofiação se aplica um campo elétrico de alta voltagem e baixa amperagem entre uma placa coletora e a agulha do aparato, instalado

transversalmente a certa distância da placa coletora. Uma fonte de alimentação de alta tensão gera uma diferença de potencial entre a ponta da agulha e um coletor de fibra devidamente aterrado, ou seja, a gota pendente da solução de polímero na agulha fica positivamente eletrificada e as forças eletrostáticas repulsivas superam a tensão superficial, formando um jato carregado de fluido a ser ejetado (PASCOALINO *et al.*, 2020, p.02).

A eletrofiação é um método direto de produção de fibras com controle da morfologia de superfície, essas fibras ultrafinas são geradas através da aplicação de um forte campo elétrico na solução ou fusão de polímero. Sua alta capacidade de carga, alta eficiência de encapsulamento, versatilidade de diversas terapias, facilidade de operação e custo-benefício são recursos promissores para eletrofiação ser utilizada no transporte de medicamentos em futuras aplicações biomédicas, especialmente no pós-operatório ¹⁵.

Esses materiais também apresentam a capacidade de liberar agentes antimicrobianos e até mesmo atuarem na regeneração tecidual, acelerando a cicatrização de feridas ^{14,16}. Esse potencial se dá por meio da grande área superficial das fibras eletrofiadas e sua morfologia porosa que favorecem a adesão, proliferação e diferenciação celular, principalmente por suas propriedades de semelhança das dimensões físicas da fibrilar natural da matriz extracelular ¹⁷.

Fibras com propriedades e morfologias específicas podem ser produzidas a partir de ajustes experimentais. A BASF produziu o copolímero Ecovio®, desenvolvido com polímeros de poli(butileno adipato co-tereftalato), PBAT, e de poli(ácido lático) ou polilactato, PLA, ambos biodegradáveis. É importante salientar que o PBAT fornece flexibilidade, enquanto o PLA fornece rigidez, o Ecovio® também é um material hidrofóbico e biodegradável ^{14,18}.

A inclusão de compostos ativos nas nanofibras pode melhorar a biodisponibilidade delas ¹². O óleo de girassol (*Helianthus annuus* L.) tem conquistado espaço nas aplicações biomédicas, ele apresenta uma fácil acessibilidade e benefícios antioxidantes, anti-inflamatórios e nutricionais à saúde, além de uma excelente durabilidade, pois após a sua extração ele pode ter uma vida útil de mais de um ano de acordo com o seu armazenamento ¹⁹.

Destaca-se a excelente composição do óleo das sementes de girassol, uma vez que ele possui alta relação de ácidos-graxos poli-insaturados/saturados, uma média de 65,3%/11,6%, sendo que o teor de poli-insaturados formado é em média de 65% pelo ácido linoleico (AL), o que é fundamental ao desempenho das funções fisiológicas do organismo ^{20,21}. Além disso, é valioso salientar que a presença dos ácidos graxos essenciais como o ácido linoléico e o ácido linolênico (CLA), apresentam um significativo efeito sobre a resposta imune no processo inflamatório. O AL possui um processo quimiotático contribuinte na produção de metaloproteínas capazes de acelerar o processo cicatrizante ^{21,22}.

A potência do fator antioxidante da terapia utilizada está diretamente dependente do composto aplicado. Uma opção com alto poder antioxidante, propriedades bactericidas e fungicidas é a utilização do ozônio medicinal para ozonização de gás, água e óleos. A ozonioterapia é biocompatível, melhora o metabolismo e a oxigenação dos tecidos periféricos, também tem ação analgésica, germicida e reparadora. Essa ação restauradora do ozônio medicinal foi observada devido ao aumento da expressão de mediadores como o fator de crescimento transformador beta (TGF- β), o fator de crescimento derivado de plaquetas (PDGF) e fator de crescimento vascular (VGF) ²³.

Edward A. Fisch foi o precursor da ozonioterapia na odontologia, aplicando água ozonizada como antisséptico no tratamento de feridas cirúrgicas em 1950. No Brasil, por meio da resolução 166/2015 o Conselho Federal de Odontologia regulamentou o uso da ozonioterapia como auxiliar nos diversos procedimentos odontológicos, na periodontia, dentística, cirurgia, endodontia, dor e disfunção de ATM e necroses dos maxilares ^{24,25}.

O óleo de girassol é um dos mais comuns utilizados como veículo para as propriedades do ozônio medicinal. Os hidrocarbonetos acíclicos e insaturados presentes nos óleos vegetais levam à formação da porção 1,2,4-trioxolano, que indica a forma do ozônio nesses substratos. Esse anel trioxolano em matrizes vegetais é responsável pelo processo de reparação tecidual quando o óleo é aplicado no local da ferida ²⁶.

A ozonioterapia em feridas tem eficácia com aplicação em concentração cerca de 10 μ g/mL para água ozonizada e ozônio medicinal gás, concentração capaz de estimular a neovascularização e a proliferação tecidual. Salienta-se que o óleo ozonizado se caracteriza como bactericida, pela sua ação tóxica sobre as proteínas presentes nas membranas bacterianas ²⁷.

Segundo os autores Pereira e Lima (2023), Costa e Assunção (2020) a aplicação do óleo ozonizado pode ser utilizado na prevenção de infecção pós-operatória bucal, para isso, o paciente deve ser instruído a aplicar gotas do óleo sobre a sutura, três vezes ao dia durante o período estipulado ^{28,29}. Sob outra perspectiva de aplicação, neste presente estudo, um dos objetivos foi administrar o óleo ozonizado dentro do alvéolo após a extração dentária e também em gengiva, para avaliar o comportamento da cicatrização em ambos os tecidos. Diante disso, foram escolhidas as nanofibras eletrofiadas como veículo para o óleo ozonizado ao invés da aplicação do óleo em gotas.

A cirurgia de exodontia de terceiros molares é comumente causadora de medo e ansiedade entre os pacientes, algumas pessoas que precisam realizar o procedimento acabam

postergando-o devido ao receio sobre o que viverão nos dias de cirurgia e pós-operatório, pois associam a imagem do cirurgião-dentista e da cirurgia bucal com a dor, e isso pode acarretar em outras complicações de saúde. Por se tratar de um procedimento rotineiro de consultório em todas as regiões, é importante que os profissionais busquem alternativas para aliviar o desconforto e morbidade pós-operatória dos pacientes ^{30,31}.

Desse modo, este estudo visou buscar uma intervenção que acelere o processo de cicatrização pós-operatória, sendo um tratamento de fácil aplicação, sem riscos biológicos e que sem alteração do tempo de cirurgia e isso se fez possível com a praticidade das membranas eletrofiadas. Para isso, considerou-se os benefícios individuais das nanofibras, do óleo de girassol e da ozonioterapia, e optou-se por avaliar as membranas Ecovio® pura, Ecovio® com óleo de girassol e Ecovio® com óleo de girassol ozonizado, comparando-as com a técnica convencional. Visando condicionar uma melhora da qualidade de vida pós-operatória dos pacientes, com menos sangramento pós-operatório, diminuição da dor, edema e desconforto, levando a uma maior aceitação pelo procedimento, aliviando ansiedade e estresse desde o momento pré-operatório, o que consequentemente, corrobora também para uma melhor condução do tratamento completo pelo cirurgião-dentista.

2. Objetivos

Objetivo geral: verificar o efeito do uso da membrana carregada com óleo ozonizado no processo de cicatrização nas exodontias de terceiros molares inferiores quando comparado a técnica convencional.

Objetivos específicos:

- Produzir a fibra utilizando do polímero Ecovio® sem adições, a fibra carregada com óleo de girassol ozonizado, ou carregada com óleo de girassol *in natura*.
- Realizar exodontia dos terceiros molares semi-retidos de pacientes adultos.
- Avaliar o processo de cicatrização gengival no pós-operatório imediato, 7 dias, 14 dias, 21 dias, 34 dias e 64 dias dos diferentes tratamentos e do grupo controle negativo (não tratado) através da mensuração clínica das feridas e do reparo ósseo no pós-operatório de 7 dias, 34 dias e 64 dias, por meio de exames de imagem (tomografias e radiografias panorâmicas).

3. Metodologia

Aspectos éticos

O desenho experimental seguiu a declaração CONSORT (Consolidated Standards of Reporting Trials) e foi registrado e aprovado pelo Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (ReBEC) com o número RBR-10mc9dwz. O protocolo do estudo foi enviado e aprovado pelo Comitê de Ética Local em Investigações Envolvendo Seres Humanos (Parecer Consubstanciado - 6.560.004). Todos os pacientes que atenderam aos critérios de seleção foram informados sobre os objetivos, procedimentos, riscos e benefícios do estudo e expressaram seu consentimento em participar, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Desenho do estudo clínico, randomização, alocação e recrutamento

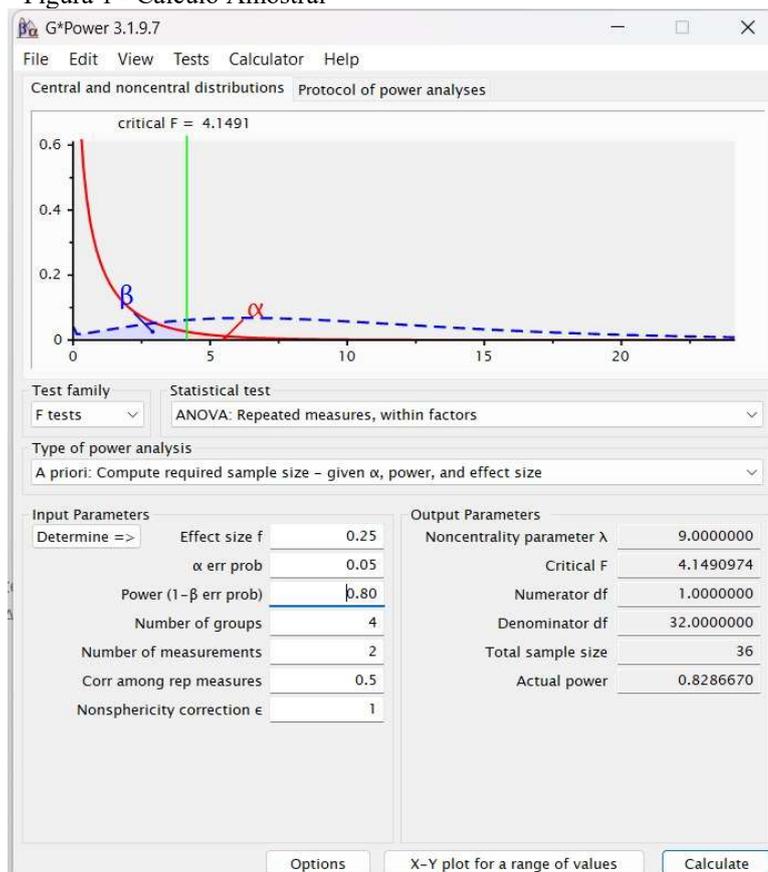
Este foi um estudo clínico randomizado, prospectivo, duplo cego, no qual o paciente e avaliador foram cegados quanto à distribuição dos grupos. Realizou-se um processo de randomização simples no site (www.sealedenvelope.com) por uma terceira pessoa, não envolvida nas etapas de implementação e avaliação, e por se tratar de boca dividida, o número do dente também foi sorteado em relação ao tratamento que receberia dentro do grupo. A distribuição do grupo a ser atribuído pela primeira vez foi gravada sequencialmente em cartões numerados e colocados em envelopes lacrados. As informações contidas no envelope determinaram o tratamento atribuído. Uma vez que o participante estava apto para o procedimento e todas as avaliações concluídas, a atribuição de alocação foi revelada ao abrir o envelope imediatamente após implementação. Todos os participantes foram informados sobre a natureza e objetivos do estudo. O estudo se desenvolveu nas Clínicas de Odontologia da Universidade local.

O recrutamento dos pacientes foi realizado por meio da divulgação da pesquisa na rede social Instagram, Facebook e contato com as Unidades Básicas de Saúde da região, que encaminharam pacientes candidatos ao estudo. Antes de inscrever os pacientes no estudo, o consentimento informado foi obtido solicitando ao paciente em potencial que armazenasse e assinasse um formulário contendo todas as informações sobre os riscos e benefícios do tratamento.

Cálculo do tamanho da amostra

O cálculo amostral foi realizado baseado em distribuições de probabilidades da família dos testes F, Anova. O tamanho de efeito utilizado de 0.25, erro tipo 1 (α) de 0.05, poder de análise (erro β) de 0.8 resultou em um total de 36 voluntários com 2 dentes cada. O cálculo amostral foi realizado no programa GPower, versão 3.1.9.2. ³².

Figura 1 - Cálculo Amostral



Fonte: Aatoria própria (2025)

Critérios de elegibilidade

Critérios de inclusão: Pacientes adultos de 18 a 59 anos de idade, de ambos os sexos, sem problemas sistêmicos, com os dentes 38 e 48 semi-retidos indicados para extração.

Critérios de exclusão do estudo: Pacientes com os terceiros molares inferiores totalmente erupcionados; pacientes com doenças sistêmicas como hipertensão, diabetes e síndromes. Pacientes gestantes, pacientes com diagnóstico de problemas plaquetários, pacientes fumantes e alcólatras. Também foram excluídos pacientes menores de 18 anos e com mais de 59 anos.

Produção do óleo ozonizado

Obtenção do óleo ozonizado: utilizou-se óleo de girassol comercial, adicionou-se 0% de água destilada além de Tween 80 como agente emulsionante. O óleo foi ozonizado a partir de um gerador de ozônio (Pro-ozone 3) acoplado a um tanque de oxigênio por um período de 8 horas a uma concentração de saída de ozônio de 99 microgramas por ml ($\mu\text{g/mL}$).

Mensuração dos níveis de ozônio: o procedimento foi realizado segundo Tellez *et al* (2006) utilizando 0,5 g de óleo, ao qual são adicionados 30 mL de uma mistura 3:2 de Ácido cético glacial (CH_3COOH) e Clorofórmio (CHCl_3) e 0,5 mL de solução saturada de KI. Após homogeneização a mistura permaneceu no escuro por 24 horas. Posteriormente, foram adicionados 30 mL de água destilada e a mistura foi vagarosamente titulada com $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,01 M até a cor amarela quase desaparecer. Finalmente, adicionou-se 5 mL de amido e a titulação continuou até a cor azul desaparecer. Os valores de peróxido (Pv) foram obtidos pela fórmula:

$$\text{PV} = 10 \times \text{V} / \text{W}$$

Onde V é o volume de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ em mL e W é o peso do óleo em gramas. Ao final da técnica, o Pv obtido, em mEq/kg, foi convertido em concentração de ozônio em mg/g de óleo, de acordo com Skalska *et al.* (2009)³⁴. Visto que a densidade de óleos vegetais varia de 920 a 930 kg/m^3 ³⁵. Considerando 1g de óleo como sendo equivalente a 1 mL, obteve-se assim a concentração de ozônio estimada em $\mu\text{g/mL}$ de óleo.

Obtenção da fibra através da eletrofiação contendo óleo ozonizado e não ozonizado: para o processo de eletrofiação, soluções de Ecovio® foram preparadas na concentração de 15% (m/v) de polímero, utilizando como solvente uma mistura de clorofórmio e dimetilformamida nas proporções (85/15). Juntamente à solução foram adicionados 10% (v/v) do óleo de girassol, e a solução se manteve em agitação por 24 horas para garantir total solubilização do polímero. No total, três soluções foram preparadas e apresentadas, sendo elas uma sem o óleo de girassol (solução 1), uma contendo 10% do óleo de girassol (solução 2) e uma contendo 10% do óleo de girassol ozonizado (solução 3). Após o preparo das soluções as mesmas foram submetidas ao processo de eletrofiação utilizando os seguintes parâmetros: fluxo de $1,8 \text{ mL h}^{-1}$; tensão de 15 kV; distância agulha coletor de 15 cm e coletor do tipo rotativo a 1800 rpm. Um total de 5 mL foram eletrofiados para a confecção dos não tecidos com dimensões finais de aproximadamente 15 x 20 cm, as quais foram recortadas com bisturi em quadrados menores para posterior inserção no alvéolo dentário.

Do procedimento cirúrgico: todos os casos foram realizados por somente um cirurgião calibrado, do programa de residência em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial da UNIOESTE – Cascavel. As técnicas de exodontia utilizadas foram as descritas por Hupp, Ellis e Tucker (2021). A finalização da cirurgia se dividiu em dois tratamentos por paciente, sendo 36 pacientes e 72 áreas operadas. O controle negativo foi a técnica convencional, a qual consistiu em fechar o alvéolo operado apenas com sutura; o controle branco 1 recebeu além da sutura a membrana Ecovio® sem aditivos; o controle branco 2 recebeu a sutura e a membrana Ecovio® com óleo de girassol *in natura*; e o tratamento recebeu sutura e a membrana Ecovio® com óleo de girassol ozonizado (Fig. 2). Os grupos foram divididos de forma aleatória tanto em relação a alocação dos pacientes quanto com a técnica que cada dente receberia. Assim, a alocação dos pacientes se dividiu nos seguintes grupos (Fig. 3):

- Controle Negativo (CN) x Controle Branco 1 (CB1) – 6 pacientes e 12 dentes;
- Controle Negativo (CN) x Controle Branco 2 (CB2) – 6 pacientes e 12 dentes;
- Controle Negativo (CN) x Tratamento (T) – 6 pacientes e 12 dentes;
- Controle Branco 1 (CB1) x Controle Branco 2 (CB2) – 6 pacientes e 12 dentes;
- Controle Branco 1 (CB1) x Tratamento (T) – 6 pacientes e 12 dentes;
- Controle Branco 2 (CB2) x Tratamento (T) – 6 pacientes e 12 dentes.

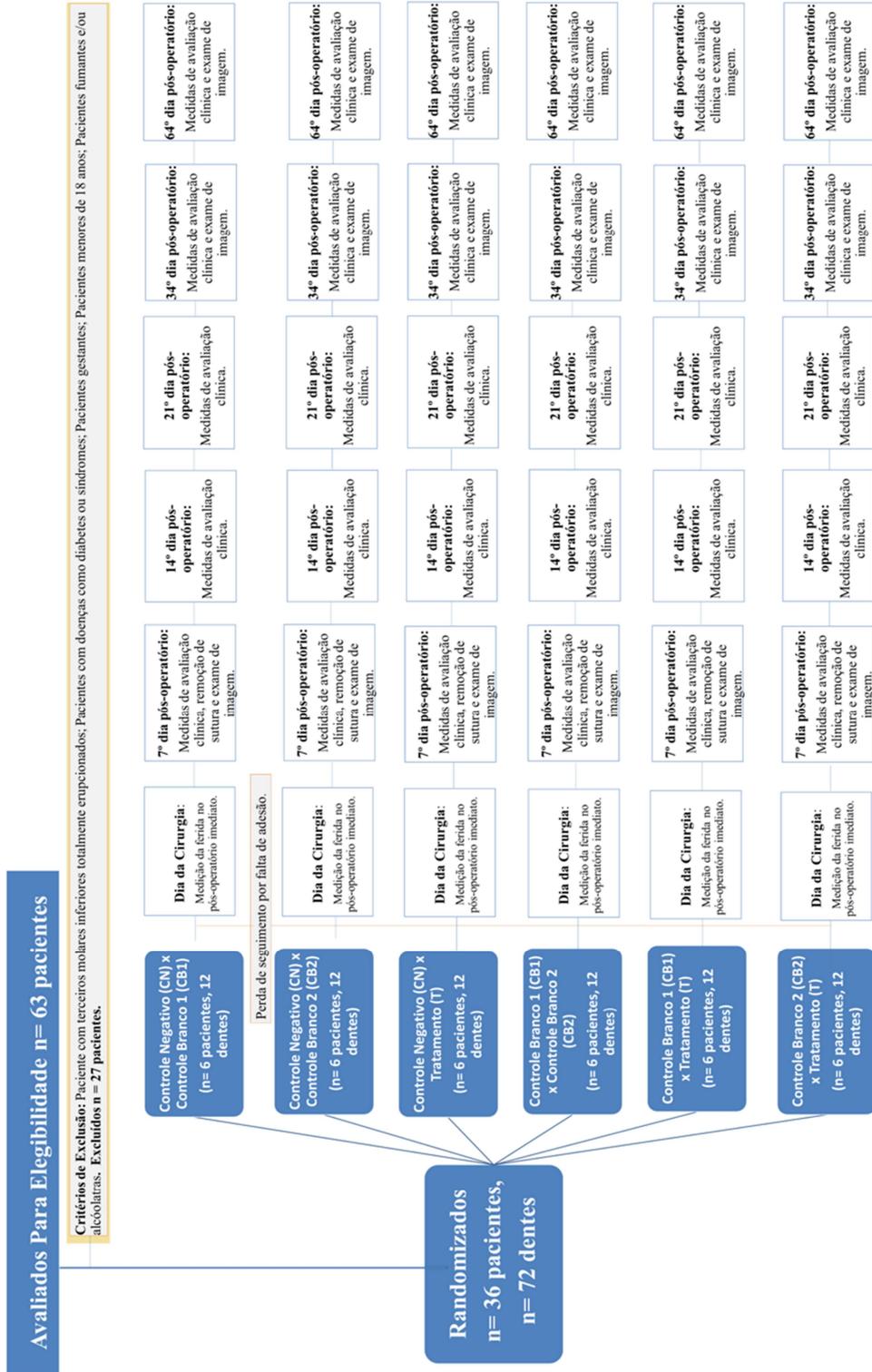
Figura 2 – As três membranas cortadas e prontas para inserção



1ª Membrana com óleo de girassol *in natura*, 2ª (ao centro) membrana sem aditivos, 3ª membrana com óleo de girassol ozonizado.

Fonte: A autoria própria (2025)

Figura 3 - Fluxograma CONSORT



Fonte: Autoria própria (2025)

Intervenção de estudo

Os pacientes participantes do estudo passaram pela consulta inicial e informaram o histórico médico e odontológico, que foi registrado na ficha de anamnese padrão da Clínica de Odontologia da UNIOESTE, bem como a assinatura do consentimento ao uso de imagem. Além disso, o consentimento ao tratamento foi registrado pelo Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) disponibilizado pelo Comitê de Ética em Pesquisa – CEP da UNIOESTE, distribuindo uma via ao paciente e outra via para anexo aos documentos da pesquisa.

Prescrição medicamentosa

Todos os pacientes receberam as orientações de cuidados pós-operatórios de forma oral e impressa (documento em anexo). O protocolo farmacológico pré e pós-cirúrgico utilizado foi o preconizado pela disciplina de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial II do curso de Odontologia da Unioeste – Cascavel-PR, seguindo como referência Hupp, Ellis e Tucker (2021), descrito abaixo:

- Prescrição medicamentosa pré-operatória: Amoxicilina 500 mg, administrados 2 comprimidos 1 hora antes do procedimento.
- Prescrição medicamentosa pós-operatória: Amoxicilina 500 mg, tomaram 1 comprimido de 8/8 horas durante 7 dias; Nimesulida 100 mg, tomaram 1 comprimido de 12/12 horas durante 3 dias; Dipirona sódica 500 mg/ml, tomaram 30 gotas de 6/6 horas durante 24 horas, foi prolongado por mais 48 horas, em caso de persistência da dor. Para os pacientes alérgicos à dipirona: Paracetamol 750 mg, tomaram 1 comprimido de 6/6 horas durante 24 horas, foi prolongado por mais 48 horas, em caso de persistência da dor.

Procedimento cirúrgico

Sequência operatória seguindo o protocolo preconizado pela disciplina de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial II do curso de Odontologia da Unioeste – Cascavel-PR: paramentação do operador com gorro, máscara e óculos; desinfecção do box; degermação das mãos e antebraços com solução de Iodopovidona (PVPI) degermante; colocação da bata cirúrgica e luvas cirúrgicas; colocação do campo específico para o refletor e montagem da mesa cirúrgica e peças de mão; cobertura da mesa com campo fenestrado. Auxiliar aferiu a pressão arterial do paciente, também realizou a antissepsia intra-oral do paciente com bochecho de Clorexidina 0,12% durante 1 minuto e fez a colocação do gorro no paciente. O operador realizou a antissepsia da face do paciente com PVPI tópico; colocação do campo operatório

(fenestrado) no paciente e montagem do manguito/sugador com auxílio. O auxiliar realizou a degermação das mãos e se paramentou. Por fim, houve o posicionamento correto do operador e do paciente para a realização da anestesia local.

Procedimentos trans-operatórios:

- Incisão- Para terceiros molares inferiores foi preferido o retalho tipo envelope com uma incisão relaxante. Com o bisturi montado com uma lâmina de número 15, segundo Hupp, Ellis e Tucker (2021), essa incisão envelope se estendeu da papila mesial do primeiro molar mandibular, passando pelos colos dos dentes até a face distobucal do segundo molar, seguindo lateralmente para cima na borda anterior do ramo mandibular. Quando houve necessidade de ampliar o campo de visão operatória, fez-se uma incisão relaxante, a qual desceu obliquamente da mesial do 2º molar até fundo de sulco (na face vestibular), a incisão sempre foi mantida sobre o osso.
- Sindesmotomia - rompimento das fibras gengivais e cirsto-dentais que estavam aderidas ao colo dental. Foi realizada com descolador do tipo Molt, Freer ou Hollembach 3. O descolamento do retalho realizou-se com o destaca-periósteo de Mead ou com espátula nº 7.
- Osteotomia- Por serem 3ºs molares inferiores, a osteotomia foi realizada com broca 702 ou a Zecrya montada em alta rotação, removeu-se o osso da região mesio-vestibular até a disto-lingual do 3º molar, fazendo uma canaleta e removendo osso até o colo dentário.
- Odontossecção – nos casos que após a realização da osteotomia, ainda apresentou-se dificuldade na extração, o dente foi dividido em 2. Para isso, com as pontas diamantadas 4072 ou 3216, ou ainda, a broca Zecrya, dividiu-se pelo menos 2/3 da coroa para adaptar o extrator fraturando-a. Então, fez-se uma pequena canaleta na parte superior da raiz, para a adaptação do extrator apical 304, seldin 2, seldin 1L ou 1R, apexo e assim, removeu-se.
- Extração – Feita com a utilização de extrator apical 304, extrator seldin 2, 1L ou 1R, apexo.

Ação de cunha: introduziu-se a porção ativa da alavanca dentro do espaço do ligamento periodontal ou entre as raízes separadas (3ºs molares inferiores que tiveram odontossecção), direcionada apicalmente, luxou-se e deslocou-se a raiz.

Ação de alavanca: consequência da força exercida no cabo do extrator no sentido vertical, o qual criou uma força de alavanca com o encontro de um ponto de apoio.

Ação de roda/sarrilho: movimento de rotação do cabo do extrator em torno de seu próprio eixo no sentido de deslocar a raiz para o sentido coronal.

- Exérese: retirada do dente de dentro do alvéolo após as fibras do ligamento periodontal terem sido completamente rompidas.

Tratamento pós-exodôntico: irrigação do alvéolo com soro fisiológico, verificação da higidez das tábuas ósseas seguida da manobra de Chompret, inspeção e curetagem, se necessária, regularização óssea com lima para osso ou alveolótomo. Aguardada a formação de coágulo sanguíneo dentro do alvéolo.

Síntese: para o grupo controle negativo foi necessário apenas a sutura com auxílio de porta agulha Mayo-Hegar, pinça Dietrich e fio de Nylon 4-0. Para o grupo tratamento: sutura + membrana com óleo de girassol ozonizado. Para o grupo controle branco 1: sutura + membrana sem aditivos; para o controle branco 2: sutura + membrana com óleo de girassol *in natura*.

- Hemostasia: Embebeu-se uma gaze em soro fisiológico, a qual foi colocada sobre o alvéolo e solicitado ao paciente para mordê-la por 30 minutos.
- Retirou-se o campo fenestrado, cobriu-se a mesa cirúrgica, realizou-se a limpeza da face do paciente com uma gaze embebida em soro, e as orientações pós-operatórias foram passadas ao paciente de forma verbal e também por escrito.

Avaliação do processo de cicatrização

Foram avaliados dados de área de cicatrização gengival e remodelação óssea em quatro grupos experimentais (Controle Negativo – CN; Controle Branco 1 – CB1; Controle Branco 2 – CB2; Tratamento – T) ao longo de 64 dias após o procedimento cirúrgico.

As avaliações clínicas da gengiva dos pacientes foram realizadas sempre pelo mesmo avaliador, medindo-se comprimento e largura da incisão, e posteriormente, convertendo-se em área, no momento imediato após a cirurgia, e após 7, 14, 21, 34 e 64 dias. As avaliações ósseas foram realizadas por meio de imagens tomográficas, medindo-se a área de remodelação óssea, nos tempos de 7, 34 e 64 dias após a cirurgia. Para as medidas realizadas, os dados foram sumarizados por meio de tabelas com médias e desvios-padrão de cada grupo a cada momento, bem como a evolução percentual de cicatrização gengival e óssea. Esses dados foram submetidos ao teste de normalidade Shapiro-Wilk pelo programa Jamovi 2.6.23.

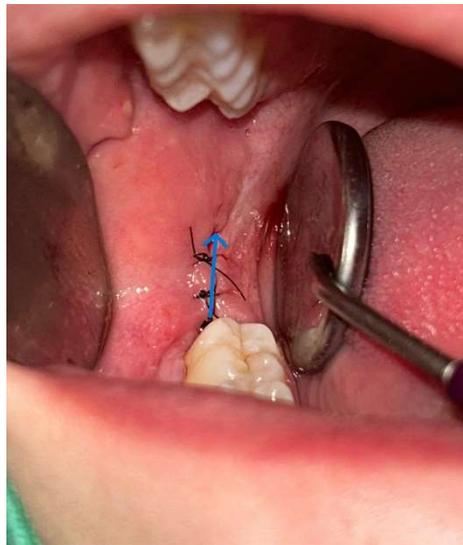
As áreas de cicatrização gengival e remodelação óssea foram comparados entre os grupos e ao longo dos tempos de avaliação por meio de modelos lineares mistos generalizados (GLMM), também reconhecidos como Análise da Variância para Medidas Repetidas. Nesta

análise, o fator fixo foi considerado como os grupos e o fator aleatório como medidas de cada sujeito realizadas ao longo do tempo. Em caso de significâncias estatísticas em qualquer dos fatores, foi realizado, posteriormente, o teste de acompanhamento de Tukey-NHSD. Em todas as análises foi utilizado um nível de significância de 0,05, sendo as análises realizadas no programa Statistica 7.0³⁶.

Foram realizadas medições da ferida em gengiva por meio de sonda milimetrada e fotografias. As medições tiveram os seguintes pontos de referências:

1. Medida do início da margem mesial até o final da margem distal:

Figura 4 – Medida do comprimento da incisão cirúrgica



Autoria própria (2025)

2. Medida do centro da margem vestibular até o centro da margem lingual:

Figura 5 – Medida da largura da incisão cirúrgica



Fonte: Autoria própria (2025)

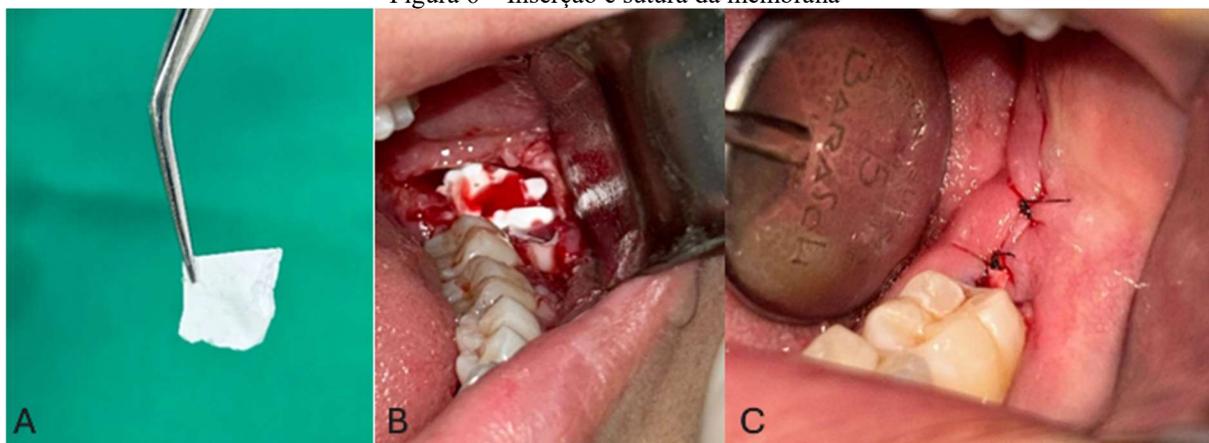
Além disso, os pacientes receberam dois questionários impressos aplicados no primeiro retorno de 7º dia pós-operatório, para responderem a cerca da sua percepção de dor (questionário EVA- “Escala Visual Analógica”) e sobre qualidade de vida relacionada à saúde bucal (OHIP-14 “Oral Health Impact Profile”).

4- Resultados

Os dados coletados da amostra de 36 pacientes e 72 dentes operados foram computados e avaliados em tabelas e gráficos pelo software Excel. Para a seleção dos pacientes, foram triados 63 pacientes interessados, selecionando 36 pacientes que se enquadravam nos critérios da pesquisa.

Durante a cirurgia, as membranas foram inseridas no alvéolo após a exodontia e suturadas junto à gengiva, conforme demonstra a Figura 5, para que pudesse ser avaliado o comportamento da cicatrização tanto em tecido ósseo como em gengiva.

Figura 6 – Inserção e sutura da membrana



A) Membrana. B) Membrana inserida dentro do alvéolo após exodontia. C) Suturada junto à gengiva.

Fonte: A autoria própria (2025)

Todos os 36 pacientes deram continuidade aos cinco (05) acompanhamentos de retornos clínicos, obtendo medidas de cicatrização em gengiva realizadas por um único avaliador nos períodos de pós-operatório imediato e em 7, 14, 21, 34 e 64 dias de pós-operatório. No entanto, quanto aos exames de imagem para avaliação da cicatrização óssea, apenas 22 pacientes conseguiram realizar os três exames durante o período proposto, e os outros 14 pacientes conseguiram realizar apenas dois exames de imagem pós-operatória.

Avaliação da cicatrização pós-operatória em gengiva

Para a avaliação do processo de cicatrização gengival, foram multiplicados os valores de comprimento pelos valores de largura da incisão cirúrgica obtidos no acompanhamento de cada paciente nos seis retornos clínicos. Como critério de cálculo, nos casos em que apenas a largura da incisão teve aferição em zero mm, foi utilizado o elemento numérico neutro em

multiplicação, o número 1, como substituição a esse valor de número zero, a fim de não anular os valores obtidos do comprimento. Para os casos em que os valores obtidos foram 0x0 (zero de comprimento e zero de largura), aceitou-se o zero, pois a ferida já estava completamente cicatrizada.

Assim, obtivemos 432 medidas de área da incisão cirúrgica em gengiva, advindas de 72 regiões operadas, avaliadas seis (06) vezes cada uma (no pós-operatório imediato, 7º dia, 14º dia, 21º dia, 34º dia e 64º dia de pós-operatório). Sendo 18 dentes e 108 avaliações para cada um dos grupos de aplicação das nanofibras ou técnica convencional (CN- controle negativo, CB1- controle branco 1, CB2- controle branco 2 e T - tratamento).

Foram realizadas as médias aritméticas dos resultados obtidos em cada grupo e comparados na Tabela 1.

Tabela 1 – Média e Desvios Padrão das medidas da área da cicatrização gengival entre os grupos experimentais ao longo do tempo

	Pós-op Imediato	7º dia	14º dia	21º dia	34º dia	64º dia
CN	13,50± 7,10	10,83± 8,91	11,33± 11,99	8,38± 6,90	5,27± 4,00	2,27± 1,49
CB1	14,83± 10,99	9,27± 5,99	10,05± 6,71	8,22± 6,73	5,61± 4,72	2,50± 1,92
CB2	11,72± 5,82	9,22± 4,26	9,66± 5,50	7,83± 5,81	5,55± 5,37	2,38± 2,40
T	14,61± 7,88	12,50± 8,29	16,27± 12,61	12,16± 10,46	7,50± 7,69	3,83± 4,48

(Média da área de cicatrização em mm² ± desvio padrão); CN – controle negativo – sem membrana; CB1 – controle branco 1 – membrana Ecovio® sem aditivos; CB2 – controle branco 2 - membrana Ecovio® com óleo de girassol *in natura*; T- tratamento - membrana Ecovio® com óleo de girassol ozonizado.

Fonte: Autoria própria (2025)

O cálculo percentual da evolução da cicatrização em gengiva foi realizado pela calculadora HP 12C, através da fórmula: $(X - Y) / \Delta \times 100$. Onde x é o valor da medida inicial do período avaliado e y é o valor da segunda medida em questão, sendo o Δ o valor da variação entre as duas medidas. Por se tratar de um valor de regressão ele é negativo, portanto, multiplica-se por (-1), pois para este estudo, a regressão da ferida é cicatrização positiva.

Partindo do ponto inicial (0% de cicatrização), na Tabela 2, é a coluna “pós-operatório imediato”, seguindo para os demais retornos, considerando o 64º dia como o final do tratamento, no qual a cicatrização estaria o mais próximo possível de 100% recuperado.

Tabela 2 - Médias e Desvios padrão das medidas de área de cicatrização gengival dos grupos experimentais ao longo do tempo e Evolução do Percentual de Cicatrização em Gengiva.

	Pós-op Imediato	7º dia	14º dia	21º dia	34º dia	64º dia
CN	13,50± 7,10	10,83± 8,91	11,33± 11,99	8,38± 6,90	5,27± 4,00	2,27± 1,49
%CN	0	19,78%	16,07%	38,24%	60,96%	83,19%
CB1	14,83± 10,99	9,27± 5,99	10,05± 6,71	8,22± 6,73	5,61± 4,72	2,50± 1,92
%CB1	0	37,49%	32,23%	44,57%	62,17%	83,14%
CB2	11,72± 5,82	9,22± 4,26	9,66± 5,50	7,83± 5,81	5,55± 5,37	2,38± 2,40
%CB2	0	21,33%	17,58%	33,19%	52,65%	79,69%
T	14,61±7,88	12,50±8,29	16,27±12,61	12,16±10,46	7,50± 7,69	3,83± 4,48
%T	0	14,44%	11,36%	16,77%	48,67%	73,79%

CN – controle negativo – sem membrana; CB1 – controle branco 1 – membrana Ecovio® sem aditivos; CB2 – controle branco 2 - membrana Ecovio® com óleo de girassol *in natura*; T- tratamento - membrana Ecovio® com óleo de girassol ozonizado.

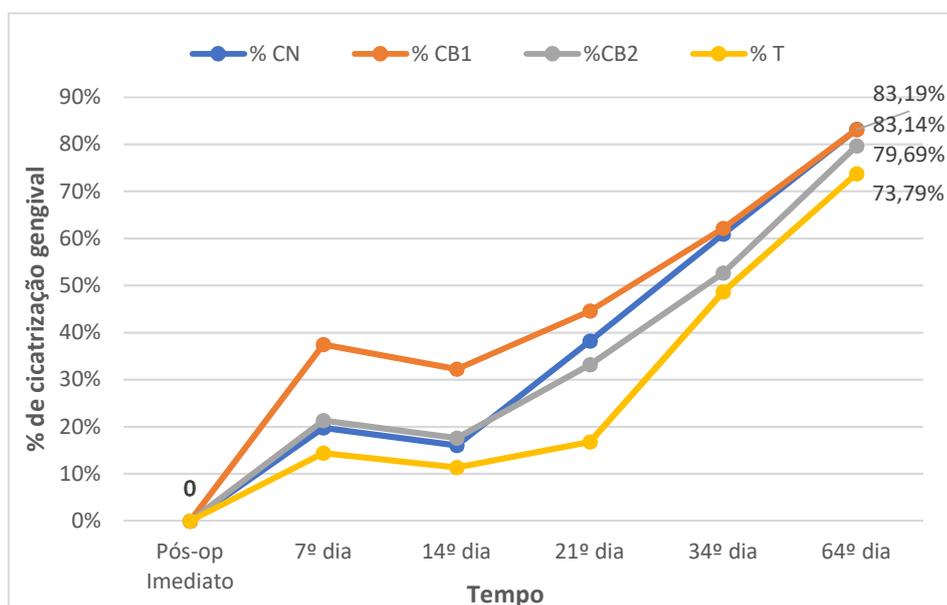
Fonte: Autoria própria (2025)

Com os resultados da Tabela 2, podemos observar que os dentes do controle negativo tiveram uma média de 19,78% de cicatrização em gengiva desde o dia cirurgia até o 7º dia de pós-operatório, quando ocorreu a remoção das suturas, soltando o tecido e regredindo o reparo de 16,07% no 14º dia em relação ao primeiro dia. Seguindo com 38,24% de cicatrização do primeiro para o 21º dia, 60,96% de cicatrização do primeiro para o 34º dia e finalizando com a maior porcentagem de cicatrização final entre os grupos, sendo 83,19% de cicatrização da ferida inicial após os 64 dias de pós-operatório.

Seguindo esse padrão de análise, podemos observar ainda, na Tabela 2, que o CB1 se destacou com a melhor cicatrização em gengiva nos primeiros 7 dias, apresentando uma média de 37,49% de evolução nesse período. Além disso, manteve a taxa mais alta de cicatrização até o 34º dia, chegando em 62,17% da ferida cicatrizada. No entanto, ao 64º dia de pós-operatório, finalizou com a segunda média de melhor cicatrização em gengiva, tendo 83,14% da ferida reparada, enquanto o grupo CN apresentou 83,19% da ferida reparada nesse período.

É possível observar que o grupo de dentes que recebeu o CB2 apresentou uma melhor porcentagem de cicatrização em gengiva nos primeiros 7 e 14 dias em relação ao grupo controle negativo. Entretanto, a partir do 34º, o CN apresentou uma melhor evolução da ferida do que o CB2.

O grupo de Tratamento (T) apresentou em gengiva a cicatrização mais lenta quando comparado aos demais grupos. Sendo uma cicatrização de apenas 14,44% nos primeiros 7 dias, passando por 11,36% em relação do primeiro ao 14º dia, 16,77% do primeiro ao 21º dia, 48,67% do primeiro ao 34º dia e completando os 64 dias de pós-operatório com 73,79% da ferida cicatrizada, como podemos observar também no gráfico 1.

Gráfico 1 - Evolução da Cicatrização da Gengiva em % partindo do pós-operatório imediato

CN – controle negativo – sem membrana; CB1 – controle branco 1 – membrana Ecovio® sem aditivos; CB2 – controle branco 2 - membrana Ecovio® com óleo de girassol *in natura*; T- tratamento - membrana Ecovio® com óleo de girassol ozonizado.

Fonte: Autoria própria (2025)

Analisando a diferença individual entre as médias da área de cicatrização da gengiva em cada período de avaliação, conforme consta na Tabela 3, é importante salientar que no período do 34º dia para o 64º dia de pós-operatório os quatro grupos se comportaram de forma muito semelhante. Sendo que o CN reduziu a área da ferida nesse período em 3 mm², o CB1 em 3,11 mm², o CB2 em 3,17 mm² e o T em 3,67 mm².

Tabela 3 - Diferença da Área (mm²) de Cicatrização em Gengiva –
Entre cada período de avaliação

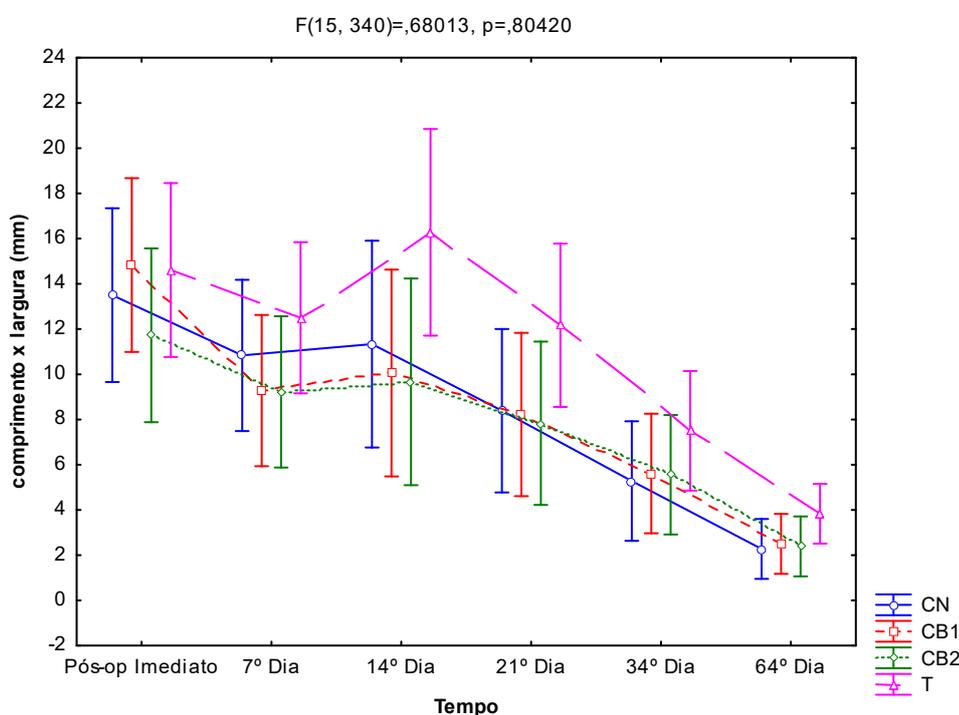
	Imediato para o 7º dia	7º dia para o 14º dia	14º dia para o 21º dia	21º dia para o 34º dia	34º dia para o 64º dia
CN	-2,67	0,50	-2,95	-3,11	-3,00
CB1	-5,56	0,78	-1,83	-2,61	-3,11
CB2	-2,50	0,44	-1,83	-2,28	-3,17
T	-2,11	3,77	-4,11	-4,66	-3,67

Os valores negativos (-) indicam uma redução no tamanho da ferida pós-operatória e os números positivos indicam um aumento dessa ferida. CN – controle negativo – sem membrana; CB1 – controle branco 1 – membrana Ecovio® sem aditivos; CB2 – controle branco 2 - membrana Ecovio® com óleo de girassol *in natura*; T- tratamento - membrana Ecovio® com óleo de girassol ozonizado.

Fonte: Autoria própria (2025)

Ao realizar a avaliação inferencial, por meio do GLMM, foi possível verificar que houve diferença significativa em relação às medidas avaliadas ao longo do tempo independente dos grupos ($F_5=36,6967$; $p < 0,0001$), contudo não houve diferenças estatísticas quando analisada a interação dos grupos experimentais ao longo do tempo ($F_{15, 340}=0,68013$; $p = 0,8042$). Tal resultado indica que houve cicatrização gengival similar em todos os grupos ao longo do tempo (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Médias e erros padrão de área de cicatrização gengival dos grupos experimentais ao longo do tempo



CN – controle negativo – sem membrana; CB1 – controle branco 1 – membrana Ecovio® sem aditivos; CB2 – controle branco 2 - membrana Ecovio® com óleo de girassol *in natura*; T- tratamento - membrana Ecovio® com óleo de girassol ozonizado.

Fonte: Autoria própria (2025)

Avaliação do reparo ósseo pós-operatório

Para a avaliação do reparo ósseo do alvéolo após a exodontia dos 72 dentes, os pacientes passaram por exames de radiografia panorâmica e tomografia. Foram aferidas 188 medidas de área através dos 22 pacientes que conseguiram realizar os 3 exames (no período aproximado de 7, 34 e 64 dias de pós-operatório) e dos 14 pacientes que conseguiram realizar 2 exames (no 34º dia e 64º dia) nesse período de pós-operatório. Foram realizadas as médias aritméticas e desvios padrão dos resultados obtidos em cada grupo e comparados na Tabela 4.

Tabela 4 - Médias e Desvios padrão das medidas de área de reparo ósseo entre os grupos experimentais ao longo do tempo.

Grupo	7º dia	34º dia	64º dia
CN	110,91 ± 24,28	96,23 ± 23,63	84,65 ± 23,82
CB1	113,51 ± 19,07	97,33 ± 27,30	89,36 ± 24,59
CB2	122,72 ± 25,86	101,23 ± 25,49	93,99 ± 25,01
T	104,91 ± 28,53	90,50 ± 25,28	82,76 ± 22,13

(Média da área de cicatrização em mm² ± desvio padrão); CN – controle negativo – sem membrana; CB1 – controle branco 1 – membrana Ecovio® sem aditivos; CB2 – controle branco 2 - membrana Ecovio® com óleo de girassol *in natura*; T- tratamento - membrana Ecovio® com óleo de girassol ozonizado.

Fonte: Autoria própria (2025)

A partir desses dados foi possível realizar o cálculo percentual da evolução do reparo ósseo com a calculadora HP 12C através da fórmula: $(X - Y) / X \times 100$. Onde x é o valor da medida inicial do período avaliado e y é o valor da segunda medida em questão, sendo o $\Delta\%$ o valor da variação entre as duas medidas. Por se tratar de um valor de regressão ele é negativo, portanto, multiplica-se por (-1), pois para este estudo, a regressão da ferida é reparo ósseo positivo.

Sendo o ponto inicial 0% de reparo, na Tabela 5, ele é a coluna “pós-operatório imediato”, seguindo para 34º e 64º dias, considerando o 64º dia o período final, no qual o reparo ósseo estaria o mais próximo possível de 100% recuperado.

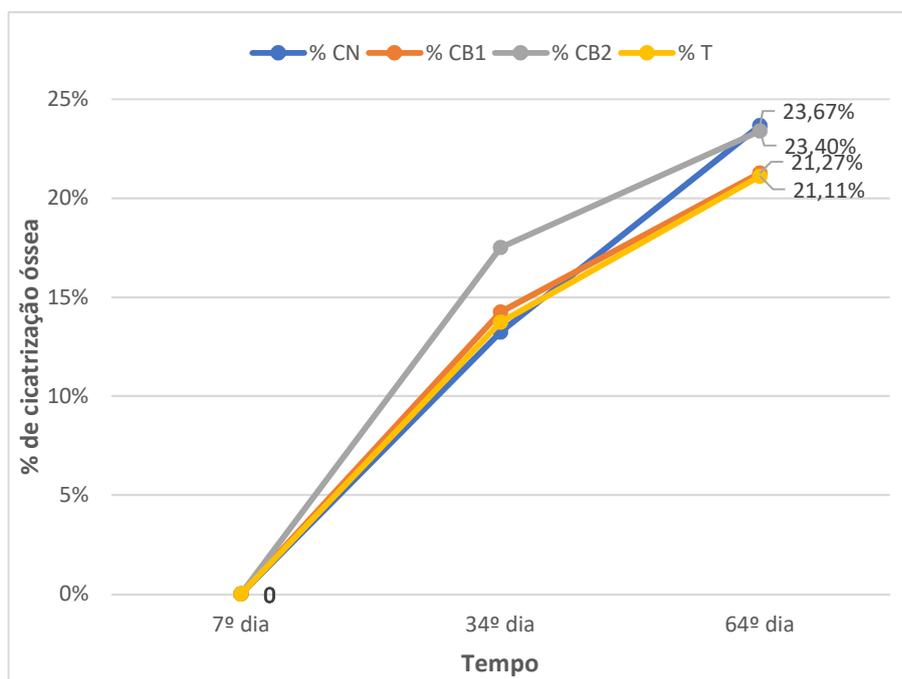
Tabela 5 - Médias e Desvios padrão das medidas de área de reparo ósseo dos grupos experimentais ao longo do tempo e Evolução do Percentual de Reparo Ósseo.

Grupo	7º dia	34º dia	64º dia
CN	110,91 ± 24,28	96,23 ± 23,63	84,65 ± 23,82
Evolução em % CN	0	13,23%	23,67%
CB1	113,51 ± 19,07	97,33 ± 27,30	89,36 ± 24,59
Evolução em % CB1	0	14,25%	21,27%
CB2	122,72 ± 25,86	101,23 ± 25,49	93,99 ± 25,01
Evolução em % CB2	0	17,51%	23,40%
T	104,91 ± 28,53	90,50 ± 25,28	82,76 ± 22,13
Evolução em % T	0	13,73%	21,11%

CN – controle negativo – sem membrana; CB1 – controle branco 1 – membrana Ecovio® sem aditivos; CB2 – controle branco 2 - membrana Ecovio® com óleo de girassol *in natura*; T- tratamento - membrana Ecovio® com óleo de girassol ozonizado.

Fonte: Autoria própria (2025)

Gráfico 3 - Evolução do reparo ósseo em % partindo do 7º dia pós-operatório.



CN – controle negativo – sem membrana; CB1 – controle branco 1 – membrana Ecovio® sem aditivos; CB2 – controle branco 2 - membrana Ecovio® com óleo de girassol *in natura*; T- tratamento - membrana Ecovio® com óleo de girassol ozonizado.

Fonte: Autoria própria (2025)

A partir da Tabela 5 e Gráfico 3 é possível observar que o grupo CB2 apresentou o maior nível de reparo ósseo inicial entre os grupos, com 17,51% de diminuição na área operada, do 7º ao 34º dia. Chegando com 23,40% de reparo aos 64 dias de pós-operatório, sendo o segundo grupo de melhor reparo final. Já o CN, embora tenha apresentado uma cicatrização de 13,23% do 7º ao 34º dia, se destacou com o maior percentual de reparo ósseo final, sendo 23,67% de reparo do 7º ao 64º dia.

O grupo de Tratamento apresentou uma evolução de 13,73% do 7º ao 34º dia, sendo este, levemente maior do que o CN que apresentou 13,23% nesse mesmo período. No entanto, com relação ao reparo ósseo final, de 7 a 64 dias, o grupo T apresentou o menor percentual entre os grupos, finalizando o acompanhamento pós-operatório com a média de 21,11%.

Com as medidas supracitadas, é possível observar também a diferença da área de reparo ósseo entre os períodos avaliados. Como demonstra a Tabela 6, nota-se que embora o grupo CB2 tenha apresentado uma maior redução da área do alvéolo no período inicial, foi o grupo controle negativo que apresentou uma redução maior no período de 34º para o 64º dia quando comparado aos demais grupos.

Observa-se ainda, que os três modelos de membrana (CB1, CB2 e T) apresentaram comportamentos muito semelhantes no reparo ósseo do período entre 34 e 64 dias de pós-operatório. Além disso, a média delas nesse período final foi notavelmente inferior aos seus desempenhos nos primeiros dias de pós-operatório.

Tabela 6 - Diferença da Área de Reparo Ósseo – Entre cada período de avaliação

	7º dia para o 34º dia	34º dia para o 64º dia
CN	-14,68 mm ²	-11,58 mm ²
CB1	-16,18 mm ²	-7,97 mm ²
CB2	-21,49 mm ²	-7,24 mm ²
T	-14,41 mm ²	-7,74 mm ²

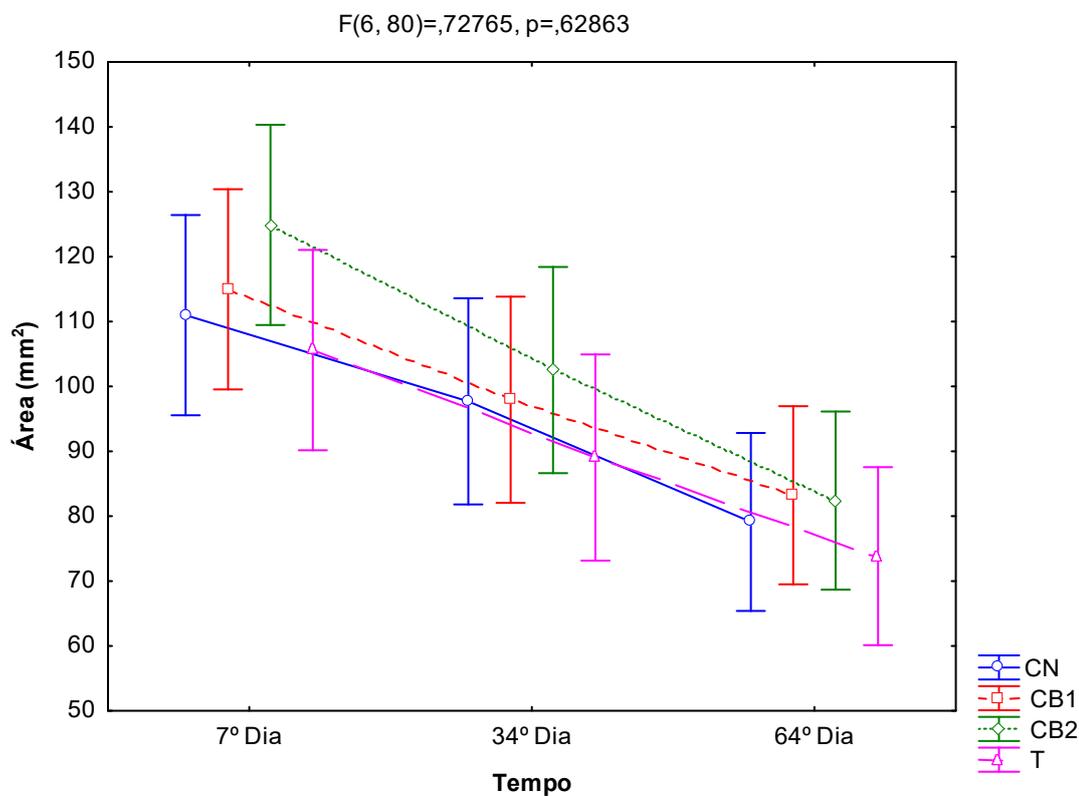
Os valores negativos (-) indicam uma redução no tamanho da área pós-operatória.

CN – controle negativo – sem membrana; CB1 – controle branco 1 – membrana Ecovio® sem aditivos; CB2 – controle branco 2 - membrana Ecovio® com óleo de girassol *in natura*; T- tratamento - membrana Ecovio® com óleo de girassol ozonizado.

Fonte: Autoria própria (2025)

Ao realizar a avaliação inferencial, foi possível verificar que houve diferença significativa em relação às medidas avaliadas ao longo do tempo independente dos grupos ($F_2=104,4013$; $p < 0,0001$), contudo não houve diferenças estatísticas quando analisada a interação dos grupos experimentais ao longo do tempo ($F_{6, 80}=0,7277$; $p = 0,6286$). Tal resultado indica que houve um reparo ósseo similar em todos os grupos ao longo do tempo (Gráfico 4).

Gráfico 4 – Médias e erros padrão de área de reparo ósseo dos grupos experimentais ao longo do tempo.



CN – controle negativo – sem membrana; CB1 – controle branco 1 – membrana Ecovio® sem aditivos; CB2 – controle branco 2 - membrana Ecovio® com óleo de girassol *in natura*; T- tratamento - membrana Ecovio® com óleo de girassol ozonizado.

Fonte: A autoria própria (2025)

Resultados do Questionário EVA

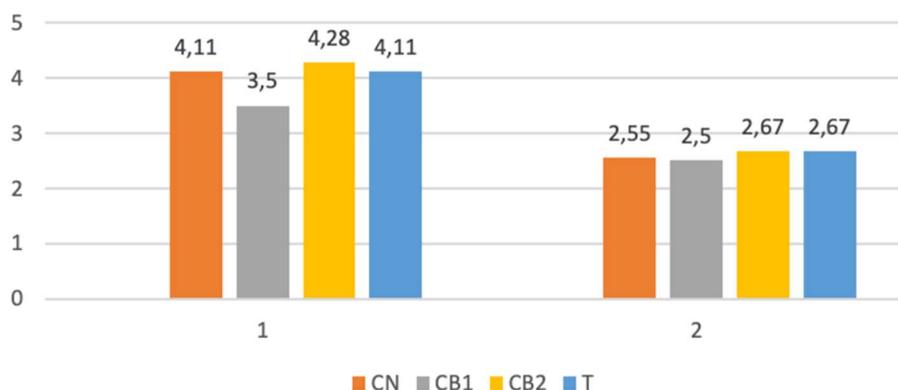
Todos os 36 pacientes do estudo responderam o questionário EVA sobre a sensibilidade de dor. O questionário foi aplicado no 7º dia de pós-operatório e os pacientes responderam em uma escala de 0 a 10, sendo 0 para nenhuma dor, 5 para dor moderada e 10 para dor severa. A partir disso, foi realizada a média aritmética das respostas e comparadas entre os grupos, conforme o Gráfico 5.

Conforme apresentado no Gráfico 5, observa-se que o grupo CB1 apresentou um menor nível de dor com menor durabilidade do que os demais grupos. Os pacientes do grupo CB2 apresentaram uma média de dor mais elevada do que os outros grupos (nível 4,28), enquanto os pacientes dos grupos T e CN apresentaram a mesma média de dor (4,11). É importante salientar que a média dos quatro grupos ficou abaixo do nível moderado de dor, com duração média inferior a 3 dias.

Os resultados apresentados foram submetidos ao teste estatístico Kruskal Wallis. Não houve diferença estatística entre os grupos experimentais quanto ao nível de dor ($p=0,811$) e

também não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos quanto a duração da dor em dias ($p=0,938$).

Gráfico 5 - Questionário EVA



A seção 1 é referente ao nível da dor e a seção 2 é referente a duração dessa dor em dias. CN – controle negativo – sem membrana; CB1 – controle branco 1 – membrana Ecovio® sem aditivos; CB2 – controle branco 2 - membrana Ecovio® com óleo de girassol *in natura*; T- tratamento - membrana Ecovio® com óleo de girassol ozonizado.

Fonte: Autoria própria (2025).

Resultados do Questionário OHIP-14

O questionário OHIP-14 foi aplicado a todos os 36 pacientes no 7º dia de pós-operatório, para avaliar o impacto da saúde bucal na vida cotidiana. Realizando uma média aritmética dos valores obtidos nas respostas de cada pergunta, foi possível observar que as perguntas 3 “você sentiu dores em sua boca ou nos seus dentes?” e 4 “você se sentiu incomodado(a) ao comer algum alimento?” se destacaram com os valores mais elevados das respostas, sendo a média 2,38 para a pergunta 3 e 2,52 para a pergunta 4. Podemos considerar então, que as médias foram valores baixos, já que o valor de número é equivalente à resposta “às vezes”.

5. Discussão

Na cirurgia bucal, o óleo ozonizado pode ser administrado pelo próprio paciente através da aplicação, três vezes ao dia, de gotas sobre as suturas^{28,29}. Visando uma aplicação prática do óleo ozonizado, o presente estudo administrou esse tratamento em conjunto com as nanofibras eletrofiadas ao invés do óleo em gotas. Considerando uma única pessoa para a aplicação do tratamento em todos os pacientes; salientando-se a importância da confiabilidade de que esse óleo permaneceria no local desejado e não seria aspirado equivocadamente pelo sugador cirúrgico ou expelido pelo paciente junto com o sangramento e saliva no primeiro dia de pós-operatório. Além de proporcionar avaliações mais detalhadas e inovadoras a partir dos dois controles brancos e do tratamento realizado, examinando o potencial cicatrizante das nanofibras eletrofiadas, do óleo de girassol *in natura* e do óleo de girassol ozonizado.

Embora a avaliação inferencial dos dados obtidos da cicatrização gengival não tenha apresentado diferença estatisticamente significativa na análise da interação dos grupos experimentais ao longo do tempo, é importante salientar que houve uma diferença percentual nos primeiros dias de pós-operatório. Na Tabela 2, foi possível observar que o grupo experimental que recebeu o controle branco 1 (membrana sem aditivos) apresentou um percentual notavelmente mais alto de cicatrização do que os demais grupos, e esse percentual permaneceu superior até a avaliação de 34 dias de pós-operatório.

Diante disso, e considerando a cascata de eventos do processo natural de cicatrização, nos primeiros dias de pós-operatório acontece a fase inflamatória e dentre seus eventos consta a síntese de citocinas e fatores de crescimento, passando em seguida, para a fase de proliferação^{8,37}. Somado a isso, Pedrosa (2019) relatou em seu estudo que as membranas de polímeros apresentam propriedades de homeostase, estabilização da ferida e fixação do coágulo (este responsável por iniciar o processo cicatricial).

Assim, é importante o questionamento se esse pico inicial de cicatrização gengival do grupo controle branco 1 em relação aos outros grupos foi por ser potencializado pelo polímero Ecovio®. Nota-se também, que o grupo controle branco 2, o qual recebeu a membrana com óleo de girassol *in natura*, apresentou o segundo percentual mais alto de cicatrização gengival nos primeiros 14 dias, ambos, corroborando então, com a premissa apresentada por Pedrosa (2019).

Clinicamente, os primeiros dias de pós-operatório são os mais delicados para o paciente. Nesse período que o paciente necessita de um cuidado maior da região operada e é quando sente

mais desconforto, sangramento e dor^{30,31}. Diante disso, os grupos controle branco 1 e controle branco 2 terem potencializado a cicatrização gengival nesse período inicial apresenta uma relevância clínica de suma importância para a qualidade de vida do paciente no pós-operatório.

No entanto, o grupo de tratamento, o qual recebeu a membrana com óleo de girassol ozonizado apresentou o menor nível percentual de cicatrização gengival ao longo de todo o período avaliado em 64 dias, quando comparado aos demais grupos experimentais. Esse resultado confronta a afirmação de Pires *et al* (2021) ao relatar o aumento dos fatores de crescimento e melhora do metabolismo com a ozonioterapia. Vale salientar, que este grupo não prejudicou a cicatrização, apenas teve uma velocidade menor do que os grupos controles brancos e negativo.

Estudos ressaltam o potencial cicatrizante da composição do óleo de girassol, sua alta relação de ácidos-graxos e sua contribuição para a aceleração do processo de cicatrização^{18,21,22}. No presente estudo, as Tabelas 1 e 2, Gráficos 1 e 2, demonstram que nossos resultados se apresentaram fora desses padrões para o óleo de girassol, uma vez que foi a membrana sem aditivos a responsável pela média mais elevada de cicatrização gengival nas primeiras semanas de pós-operatório.

A redução da crista alveolar pode ocorrer como consequência da extração dentária^{11,38}. A partir da avaliação inferencial dos dados de reparo ósseo desse presente estudo, obteve-se que também não houve diferença estatisticamente significativa ao longo do tempo, quando analisada a interação entre os grupos experimentais ($p=0,6286$). Porém, houve diferença significativa nas medidas avaliadas ao longo do tempo independente dos grupos ($p< 0,0001$).

Analisando os dados da evolução percentual do reparo ósseo (Tabela 5), mesmo os grupos se assemelhando ao final do período de avaliação, é possível notar que a média apresentada pelo grupo controle branco 2, o qual recebeu a membrana com óleo de girassol *in natura*, nos primeiros 34 dias de pós-operatório foi a mais elevada do que os demais grupos experimentais. Seguida do grupo controle branco 1 (membrana sem aditivos), grupo tratamento (membrana com óleo de girassol ozonizado) e só então, o grupo controle negativo, apresentando a média de reparo ósseo mais lento no primeiro mês de análise.

Considerando o trabalho *in vivo* de Amler (1969), destaca-se o início da remodelação óssea do alvéolo com 7 dias de pós-operatório, sendo então, o início um período crucial. Diante disso, no presente estudo, os grupos com membrana favoreceram esse reparo inicial quando comparados ao grupo da técnica convencional, o qual não recebeu membrana. Corroborando com os estudos de Bhattarai *et al.* (2018), Hu *et al.* (2014), Pascoalino *et al.* (2020) e Zhong

(2016), que afirmaram as propriedades das nanofibras com potenciais de regeneração tecidual e aceleração da cicatrização.

A literatura salienta os benefícios de cada uma das três terapias individualizadas, as nanofibras, o óleo de girassol e a ozonioterapia. Além disso, considera-se o óleo de girassol um veículo de escolha para o ozônio, ambos com efeitos positivos para a resposta imune no processo inflamatório ²⁶. O óleo de girassol ozonizado tem um efeito na cicatrização de forma que as espécies reativas de oxigênio derivadas do ozônio e produtos de peroxidação lipídica em pequenas quantidades são capazes de promoverem a cicatrização, enquanto quantidades excessivas podem inibir esse processo de cicatrização de feridas. ³⁹

Óleos vegetais quando ozonizados sofrem alterações químicas em sua composição, principalmente por meio da reação de Criegee, a qual acrescenta insaturações nas moléculas, fornecendo a estrutura chamada de ozonide. Essa estrutura é capaz de armazenar os elétrons fornecidos pelo ozônio durante a ozonização e depois, serem lentamente liberados quando em contato com feridas ou mucosas. ⁴⁰

A subunidade beta do fator de transcrição nuclear kappa (NF-KB), a qual é importante para regular as respostas inflamatórias, e conseqüentemente, a cicatrização da ferida, pode ser ativada a partir da exposição do ozônio, provavelmente através das espécies reativas de oxigênio. Nota-se a relação dose-efeito desse fator de transcrição, para ativar a NF-KB a dose do estresse oxidativo é importante, pois ela é ativada a partir de níveis moderados desse estresse oxidativo, por outro lado, níveis excessivos de estresse oxidativo evitam a ativação do NF-KB. ^{39,40}

Neste estudo, avaliamos elas em conjunto e foi possível observar, que a terapia escolhida como tratamento, a membrana com óleo de girassol ozonizado, não apresentou a melhor média de desempenho nem em cicatrização gengival e nem em reparo ósseo. Para a produção dessa membrana ‘Tratamento’ foi adicionada óleo de girassol ozonizado + Tween 80 (solvente emulsionante) + o polímero Ecovio®, os três em estado líquido. Nossa hipótese é que a reação entre eles gerou uma alta oxidação, o que levou a um efeito negativo da cicatrização, e pode ser que se alterada a quantidade de ozônio no óleo, possa-se atingir o objetivo de potencializar os efeitos cicatrizantes do tratamento proposto.

6. Conclusão

- Em relação a cicatrização gengival nos primeiros 34 dias de pós-operatório, o grupo CB1 (membrana sem aditivos) apresentou a melhor média percentual. Nesse mesmo período, para o reparo ósseo, foi o grupo CB2 (membrana com óleo de girassol *in natura*) que apresentou o melhor índice percentual.
- Ao final dos 64 dias, observou-se que os grupos CN e CB1 apresentaram os maiores percentuais de cicatrização gengival, seguido pelo grupo CB2 e T. E em reparo ósseo, ao final dos 64 dias, os grupos CN e CB2 apresentaram os maiores percentuais, seguido pelo grupo CB1 e T.
- Os grupos se comportaram de forma muito semelhante ao final do período avaliado e não houve diferença estatisticamente significativa. No entanto, se trata de um assunto que necessita de mais estudos para aprofundar as avaliações.

7. Referências Bibliográficas

1. GAY-ESCODA, C. *et al.* Third molar surgical difficulty scales: systematic review and preoperative assessment form. **Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal**, [S.L.], p. 68-76, jan. 2022. Medicina Oral, S.L. <http://dx.doi.org/10.4317/medoral.24951>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8719785/>. Acesso em: 5 ago. 2023.
2. HATAMI, A.; DREYER, C. The extraction of first, second or third permanent molar teeth and its effect on the dentofacial complex. **Australian Dental Journal**, [S.L.], v. 64, n. 4, p. 302-311, 22 out. 2019. <http://dx.doi.org/10.1111/adj.12716>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/adj.12716> . Acesso em: 5 ago. 2023.
3. KIENCAIO, A. *et al.* Analysis of complications after the removal of 339 third molars. **Dental And Medical Problems**, Cracóvia, Polônia, v. 1, n. 58, p. 75-80, 31 mar. 2021. Disponível em: <https://dmp.umw.edu.pl/pdf/2021/58/1/75.pdf> . Acesso em: 7 ago. 2023.
4. MARZOLA, C. **Retenção Dental**. São Paulo: Pancast Editorial, 1988. 303 p.
5. GOJAYEVA, G. *et al.* Avaliação de complicações e qualidade de vida do paciente após extração cirúrgica de dentes terceiros molares mandibulares impactados. **BMC Oral Health**, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12903-024-03877-8>. Acesso em 05 jan. 2025.
6. LIMA, W. K. da S. *et al.* Acidentes e complicações em exodontias: revisão de literatura. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. v. 4, p. 118-140. jul. 2023. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/odontologia/complicacoes-em-exodontias>. Acesso em 10 jan. 2025.
7. SILVA, M. B. *et al.* Acidentes e complicações em exodontias de terceiros molares. **Odontol. Clín. Cient.** Recife, v.17, n. 3, 2018.
8. HUPP, J. R; ELLIS, E.; TUCKER, M. **Cirurgia oral e maxilofacial contemporânea**. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2021. 692 p.
9. AMLER, M. H. The time sequence of tissue regeneration in human extraction wounds. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**. New York, v. 27, n. 3, p. 309-18, mar. 1969. DOI: 10.1016/0030-4220(69)90357-0.
10. ANDRADE, E. D. de. **Terapêutica Medicamentosa em Odontologia**. 3. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2014. 238 p.
11. PEDROSA, J. C. Z. **O uso de membranas na regeneração óssea guiada**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-Graduação em Odontologia) - Faculdade Sete Lagoas - Facsete, São Paulo.
12. VILCHEZ, Ariel *et al.* Applications of Electrospun Nanofibers with Antioxidant Properties: a review. **Nanomaterials**, [S.L.], v. 10, n. 1, p. 175, 20 jan. 2020. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2079-4991/10/1/175>. Acesso em: 10 ago. 2023.

13. JIFFRIN, R. *et al.* Electrospun Nanofiber Composites for Drug Delivery: A Review on Current Progresses. **Polymers**, v.14, n. 18, 7 sep. 2022. DOI:10.3390/polym14183725.
14. PASCOALINO, L. A. *et al.* Caracterização e avaliação do comportamento termorresponsivo de fibras de Ecovio®/ PNIPAAm eletrofiadas. **Matéria**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 3, p. 1-15, 13 maio 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rmat/a/HnCkrCF8q4SY9cjkPVCVZTx/?lang=pt>. Acesso em: 06 jan. 2025.
15. HU, X. *et al.* Electrospinning of polymeric nanofibers for drug delivery applications. **Journal Of Controlled Release**, Changchun, v. 185, p. 12-21, 10 jul. 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0168365914002363?via%3Dihub>. Acesso em: 23 ago. 2023.
16. ZHONG, W. Nanofibres for medical textiles. **Advances in Smart Medical Textiles**, v. 3, pp. 57-70, 2016.
17. BHATTARAI, D. P. *et al.* A Review on Properties of Natural and Synthetic Based Electrospun Fibrous Materials for Bone Tissue Engineering. **Membranes**, Korea, v. 8, 14 ago. 2018. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2077-0375/8/3/62>. Acesso em: 23 ago. 2023.
18. SILVA, R. N. *et al.* Production and characterization of PLA/PBAT-based films incorporated with natural and maleinized vegetable oils. **Polímeros: Ciência e Tecnologia**, v. 34, n.4, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/po/a/NN6jWVWsKCq6mBfnYykpFKR/?lang=en>. Acesso em: 06 jan. 2025.
19. PETRARU, A.; URSACHI, F.; AMAREI, S. Nutritional characteristics assessment of sunflower seeds, oil and cake. Perspective of using sunflower oilcakes as a functional ingredient. **Plants**, v. 10, n. 11, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34834848/>. Acesso em 16 dez. 2024.
20. SOUZA, R. D. S. **Estudo de substâncias químicas em óleos de coco, copaíba, calêndula e girassol utilizados no tratamento de feridas: uma abordagem teórica**. 2018. 52 p. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal do Maranhão. São Luís, Disponível em: <https://monografias.ufma.br/jspui/handle/123456789/2357>. Acesso em 16 dez. 2024.
21. TORRES, S. B. *et al.* Óleo de girassol (*Helianthus annus L.*) Como cicatrizante de feridas em idosos diabéticos / Sunflower oil (*Helianthus annus L.*) As a wound healer in diabetic elderly people. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 2, p. 4692–4703, 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/25858/20517> Acesso em 16 dez. 2024.
22. FERREIRA, A. M. *et al.* Utilização dos ácidos graxos no tratamento de feridas: Uma revisão integrativa da literatura nacional. **Rev. Esc. Enferm. USP**, v. 43, n. 3, p.752-60, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reecusp/a/QTP7Znfpf4L64MwzPGFLDz8G/?format=pdf&lang=pt> . Acesso em 18 dez. 2024.

23. PIRES, J. R. *et al.* Effect of systemic ozone therapy as a biomodulator of tissue regeneration and inflammatory response in rats. **Revista de Odontologia da Unesp**, v. 50, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rounesp/a/8LpJb8Wk5fntRr3GY5Sj83d/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 12 jan. 2025.
24. BOTT, N. A. M.; LANDUCCI, L. F.; LIMA, C. F. S. K. Ozônio na odontologia. **Revista Científica Unilago**, v. 1, n. 1, 2022. Disponível em: <https://revistas.unilago.edu.br/index.php/revista-cientifica/article/view/793> Acesso em 07 jan. 2025.
25. CFO - Conselho Federal de Odontologia. Resolução nº. 166, de 08 de dezembro de 2015. Reconhece e regulamenta o uso pelo cirurgião-dentista da prática da ozonioterapia. Diário Oficial da União 08 dez 2015; Seção 1.
26. BRITO JÚNIOR, A. A. *et al.* Application of ozonized oils in human body and oral cavity systems. **Rgo - Revista Gaúcha de Odontologia**, v. 70, p. 1-11, maio 2022. <http://dx.doi.org/10.1590/1981-86372022002720200152>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rgo/a/Y6BLS8Gbppk3jv6ND9g5VGg/>. Acesso em: 07 jan. 2025.
27. OLIVEIRA, J. T. C. **Revisão sistemática de literatura sobre o uso terapêutico do ozônio em feridas**. 2007. 256 f. Dissertação (Mestrado em Saúde do Adulto) - Proesa, Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/7/7139/tde-20122007-094050/pt-br.php>. Acesso em: 24 ago. 2023.
28. PEREIRA, L.; LIMA, C. F. S. K. Ozonioterapia no controle da infecção em cirurgia oral menor. **Revista Científica Unilago**, São José do Rio Preto, v. 1, n. 1, 15 dez. 2023. Disponível em: <https://revistas.unilago.edu.br/index.php/revista-cientifica/article/view/1038>. Acesso em: 06 jan. 2025.
29. COSTA, L. F. P.; ASSUNÇÃO, V. I. P. **Ozonioterapia aplicada a cirurgia bucal: revisão de literatura**. 2020. 26 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Escola de Ciências da Saúde, Universidade Unigranrio, Duque de Caxias.
30. MATOS, A. F. da S.; VIEIRA, L. E.; BARROS, L. de. Terceiros molares inclusos: revisão de literatura. **Psicologia e Saúde em Debate**, v. 3, n. 1, p. 34-49, 11 jul. 2017. *Psicologia e Saúde em Debate*. Disponível em: <https://psicodebate.dpgpsifpm.com.br/index.php/periodico/article/view/89/73>. Acesso em: 10 jan. 2025.
31. MENEZES, V. C. B. de *et al.* Atendimento odontológico: ansiedade durante a cirurgia odontológica. **Brazilian Journal Of Health Review**, v. 6, n. 2, p. 7857-7864, 20 abr. 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.34119/bjhrv6n2-271>. Acesso em 8 jan. 2025.
32. FAUL, F. *et al.* Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. **Behavior Research Methods**, 41, 1149-1160, 2009.

33. TELLEZ, G. M.; LOZANO, O. L.; GÓMEZ, M. D. Measurement of peroxidic species in ozonized sunflower oil. Ozone: **Science and Engineering**, v. 28, n. 3, p. 181–185, 2006. DOI: 10.1080/01919510600689356.
34. SKALSKA, K. *et al.* Germicidal Properties of Ozonated Sunflower Oil. **Ozone: Science & Engineering**, [S.L.], v. 31, n. 3, p. 232-237, 29 maio 2009. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/01919510902838669>.
35. SAHASRABUDHE, S. N. *et al.* Density, viscosity, and surface tension of five vegetable oils at elevated temperatures: measurement and modeling. **International Journal Of Food Properties**, [S.L.], p. 1-17, 29 dez. 2017. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/10942912.2017.1360905>.
36. STATSOFT, Inc. (2004). STATISTICA (data analysis software system), version 7. www.statsoft.com
37. CAMPOS, A. C. L.; BORGES-BRANCO, A.; GROTH, A. K. Cicatrização de feridas. **Abcd. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)**, [S.L.], v. 20, n. 1, p. 51-58, mar. 2007. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-67202007000100010>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abcd/a/wzTtGHxMQ7qvkBbqDLk>. Acesso em: 05 fev. 2025.
38. TULLIO, I. *et al.* A Human Clinical and Histomorphometrical Study on Different Resorbable and Non-Resorbable Bone Substitutes Used in Post-Extractive Sites. Preliminary Results. **Materials**, [S.L.], v. 12, n. 15, p. 2408, 28 jul. 2019. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/ma12152408>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1996-1944/12/15/2408>. Acesso em: 05 fev. 2025.
39. LIM, Y. *et al.* Ozonated Oils and Cutaneous Wound Healing. **Current Pharmaceutical Design**, [S.L.], v. 25, n. 20, p. 2264-2278, 19 set. 2019. Bentham Science Publishers Ltd.. <http://dx.doi.org/10.2174/1381612825666190702100504>.
40. TRAVAGLI, V. *et al.* Ozone and Ozonated Oils in Skin Diseases: a review. **Mediators Of Inflammation**, [S.L.], v. 2010, p. 1-9, 2010. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1155/2010/610418>.

ANEXOS

Anexo 1- Termo de Consentimento livre e esclarecido



Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Comitê de Ética em Pesquisa – CEP



CONEP em 04/08/2000

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Título do Projeto: Avaliação do uso de nanofibras incorporadas com óleo ozonizado na cicatrização da exodontia de terceiros molares inferiores: ensaio clínico randomizado, boca dividida, prospectivo, duplo cego.

Certificado de Apresentação para apreciação Ética – “CAAE” N°

Pesquisador para contato: Brenda Rex Machado

Telefone: (45) 99985-8553

Endereço de contato (Institucional):

Convidamos *você e/ou seu filho* a participar de uma pesquisa sobre (...). Os objetivos estabelecidos são (...) e têm o propósito de (...) *(descreva os benefícios que a pesquisa pretende proporcionar e a quem)*. Para que isso ocorra *(você e/ou seu filho)* será submetido a (...) *(descrever os procedimentos de intervenção)*. No entanto, a pesquisa poderá causar a *você (e/ou seu filho)* (...) *(descrever detalhadamente os riscos a que o participante estará submetido)*.

Se ocorrer algum transtorno, decorrente de sua participação *(e/ou de seu filho)* em qualquer etapa desta pesquisa, nós pesquisadores, providenciaremos acompanhamento e a assistência imediata, integral e gratuita. Havendo a ocorrência de danos, previstos ou não, mas decorrentes de sua participação nesta pesquisa, caberá a *você*, na forma da Lei, o direito de solicitar a respectiva indenização.

Também *você (e/ou seu filho)* poderá a qualquer momento desistir de participar da pesquisa sem qualquer prejuízo. Para que isso ocorra, basta informar, por qualquer modo que *lhe* seja possível, que deseja deixar de participar da pesquisa e qualquer informação que *tenha* prestado será retirada do conjunto dos dados que serão utilizados na avaliação dos resultados.

Você não receberá e não pagará nenhum valor para participar deste estudo, no entanto, terá direito ao ressarcimento de despesas decorrentes de sua participação.

Nós pesquisadores garantimos a privacidade e o sigilo de sua participação em todas as etapas da pesquisa e de futura publicação dos resultados. O seu nome (*e/ou seu filho*), endereço, voz e imagem nunca serão associados aos resultados desta pesquisa, exceto quando você desejar. Nesse caso, você deverá assinar um segundo termo, específico para essa autorização e que deverá ser apresentado separadamente deste.

As informações que você (*e/ou seu filho*) fornecerem serão utilizadas exclusivamente nesta pesquisa. Caso as informações fornecidas e obtidas com este consentimento sejam consideradas úteis para outros estudos, você será procurado para autorizar novamente o uso.

Este documento que você vai assinar contém (XX) páginas. Você deve vistar (rubricar) todas as páginas, exceto a última, onde você assinará com a mesma assinatura registrada no cartório (caso tenha). Este documento está sendo apresentado a você em duas vias, sendo que uma via é sua. Sugerimos que guarde a sua via de modo seguro.

Caso você precise informar algum fato ou decorrente da sua participação na pesquisa e se sentir desconfortável em procurar o pesquisador, você poderá procurar pessoalmente o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UNIOESTE (CEP), de segunda a sexta-feira, no horário de 08h00 as 15h30min, na Reitoria da UNIOESTE, sala do Comitê de Ética, PRPPG, situado na rua Universitária, 1619 – Bairro Universitário, Cascavel – PR. Caso prefira, você pode entrar em contato via Internet pelo e-mail: cep.prppg@unioeste.br ou pelo telefone do CEP que é (45) 3220-3092.

Declaro estar ciente e suficientemente esclarecido sobre os fatos informados neste documento.

Nome do sujeito de pesquisa ou responsável:

Assinatura:

Eu, (*nome do pesquisador*), declaro que forneci todas as informações sobre este projeto de pesquisa ao participante (*e/ou responsável*).

Assinatura do pesquisador

Cascavel, _____ de _____ de 20 ____.

Anexo 2 – Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos – ReBEC

RBR-10mc9dwz Evaluation of the use of Membranes incorporated with Ozonized Oil in the healing of Extraction Surgery of lower third mo...

Date of registration: 04/03/2024 (mm/dd/yyyy)

Last approval date: 04/03/2024 (mm/dd/yyyy)

Study type:

Interventional

Scientific title:

en

Evaluation of the use of Nanofibers incorporated with Ozonized Oil in the healing of lower third molar extractions: randomized, split-mouth, prospective, double-blind clinical trial

pt-br

Avaliação do uso de Nanofibras incorporadas com Óleo Ozonizado na cicatrização da Exodontia de terceiros molares inferiores: ensaio clínico randomizado, boca dividida, prospectivo, duplo cego

es

Evaluation of the use of Nanofibers incorporated with Ozonized Oil in the healing of lower third molar extractions: randomized, split-mouth, prospective, double-blind clinical trial

Trial identification

- UTN code: U1111-1303-5438
- Public title:

en

Evaluation of the use of Membranes incorporated with Ozonized Oil in the healing of Extraction Surgery of lower third molar teeth: randomized, split-mouth, prospective, double-blind clinical trial

pt-br

Avaliação do uso de Membranas incorporadas com Óleo Ozonizado na cicatrização da Cirurgia de Extração dos dentes terceiros molares inferiores: ensaio clínico randomizado, boca dividida, prospectivo, duplo cego

- Scientific acronym:
- Public acronym:

• Secondaries identifiers:

- 75725123.6.0000.0107

Issuing authority: Plataforma Brasil

- 6.560.004

Issuing authority: Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Sponsors

- Primary sponsor: Universidade Estadual do Oeste do Paraná

• Secondary sponsor:

- Institution: Universidade Estadual do Oeste do Paraná

• Supporting source:

- Institution: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES

Health conditions

- Health conditions:

en

Wound Healing; Molar, Third

pt-br

Cicatrização; Dente Serotino

- General descriptors for health conditions:

en

J01.637.512.300 Nanofibers

pt-br

J01.637.512.300 Nanofibras

- Specific descriptors:

en

G16.762.891 Wound Healing

pt-br

G16.762.891 Cicatrização

en

A14.549.167.860.525.500
Molar, Third

pt-br

A14.549.167.860.525.500
Dente Serotino

Interventions

• Interventions:

en

This will be a randomized, prospective, double-blind, split mouth clinical study, in which the patient and evaluator will be blinded to the distribution of the groups. 36 patients aged 18 to 59 years will be included, without systemic problems with semi-retained lower third molars requiring surgery. A simple randomization process will be carried out on the website (www.sealedenvelope.com) by a third person, not involved in the implementation and evaluation stages. Patients will be divided into random groups, namely: Negative Control (CN) x White Control 1 (CB1); Negative Control (CN) x White Control 2 (CB2); Negative Control (CN) x Treatment (T); White Control 1 (CB1) x White Control 2 (CB2); White Control 1 (CB1) x Treatment (T); White Control 2 (CB2) x Treatment (T). The distribution of the group to be assigned for the first time will be recorded sequentially on numbered cards and placed in sealed envelopes. The information contained in the envelope will determine the

pt-br

Este será um estudo clínico randomizado, prospectivo, duplo cego, de boca dividida, no qual o paciente e avaliador estarão cegados quanto à distribuição dos grupos. Serão incluídos 36 pacientes de 18 à 59 anos de idade, sem problemas sistêmicos com terceiros molares inferiores semi-retidos com indicação cirúrgica. Um processo de randomização simples será realizado no site (www.sealedenvelope.com) por uma terceira pessoa, não envolvida nas etapas de implementação e avaliação. Os pacientes serão divididos em grupos aleatórios, sendo eles: Controle Negativo (CN) x Controle Branco 1 (CB1); Controle Negativo (CN) x Controle Branco 2 (CB2); Controle Negativo (CN) x Tratamento (T); Controle Branco 1 (CB1) x Controle Branco 2 (CB2); Controle Branco 1 (CB1) x Tratamento (T); Controle Branco 2 (CB2) x Tratamento (T). A distribuição do grupo a ser atribuído pela primeira vez será gravada sequencialmente em cartões numerados e colocados

treatment to be assigned. Both the patient's allocation group and which tooth will receive each treatment will be drawn. The negative control will be the conventional technique, which will close the operated socket only with sutures; white control 1 will receive, in addition to the suture, the electrospun nanofiber membrane without additives; white control 2 will receive the suture and nanofiber membrane electrospun with fresh sunflower oil; and the treatment will include suture and nanofiber membrane electrospun with ozonized sunflower oil. Once the participant is eligible for the procedure and all assessments are completed, the allocation assignment will be revealed upon opening the envelope immediately after implementation. All participants will be informed about the nature and objectives of the study. Healing will be assessed in each patient in the immediate post-operative period and at follow-ups on 3, 7, 14 and 21 days, using a millimeter probe and photographs, in addition to marker analyzes inflammatory diseases by collecting blood from patients.

em envelopes lacrados. As informações contidas no envelope determinarão o tratamento a ser atribuídos. Tanto o grupo de alocação do paciente quanto qual dente receberá cada tratamento será sorteado. O controle negativo será a técnica convencional, a qual fechará o alvéolo operado apenas com sutura; o controle branco 1 receberá além da sutura a membrana de nanofibras eletrofiada sem aditivos; o controle branco 2 receberá a sutura e a membrana de nanofibras eletrofiada com óleo de girassol in natura; e o tratamento receberá sutura e a membrana de nanofibras eletrofiada com óleo de girassol ozonizado. Uma vez que o participante estará apto para o procedimento e todas as avaliações concluídas, a atribuição de alocação será revelada ao abrir o envelope imediatamente após implementação. Todos os participantes serão informados sobre a natureza e objetivos do estudo. A cicatrização será avaliada em cada paciente no pós-operatório imediato e nos retornos de 3, 7, 14 e 21 dias, por meio de sonda milimetrada e fotografias, além das análises dos marcadores inflamatórios através da coleta de sangue dos pacientes.

• Descriptors:

en

MT3.465.599 Ozone Therapy

pt-br

MT3.465.599 Ozonioterapia

en

pt-br

Recruitment

- Study status: Not yet recruiting

- Countries
 - Brazil

- Date first enrollment: 06/15/2024 (mm/dd/yyyy)

- Target sample size: Gender: Minimum age: Maximum age:

36	-	18 Y	59 Y
----	---	------	------

- Inclusion criteria:

en

Adult patients aged 18 to 59 years; of both sexes; without problems systemic; with semi-retained teeth 38 and 48 indicated for extraction

pt-br

Pacientes adultos de 18 a 59 anos de idade; de ambos os sexos; sem problemas sistêmicos; com os dentes 38 e 48 semi-retidos indicados para extração

- Exclusion criteria:

en

Patients with fully erupted lower third molars; patients with diseases such as hypertension; diabetes and syndromes; pregnant patients; patients with diagnosis of platelet problems; smokers or alcoholics; patients under 18 years of age and over 59 years of age

pt-br

Pacientes com os terceiros molares inferiores totalmente erupcionados; pacientes com doenças como hipertensão; diabetes e síndromes; pacientes gestantes; pacientes com diagnóstico de problemas plaquetários; pacientes fumantes ou alcólatras; pacientes menores de 18 anos e com mais de 59 anos

Study type

- Study design:

Expanded access program	Purpose	Intervention assignment	Number of arms	Masking type	Allocation	Study phase
1	Treatment	Parallel	6	Double-blind	Randomized-controlled	1

Outcomes

- Primary outcomes:

en

To verify the success of using a polymer as a molecule to accelerate the post-surgical healing process of patients belonging to the group that will receive the synthesis of surgery with suture + nanofiber membrane electrospun with ozonized sunflower oil.

pt-br

Verificar o sucesso da utilização de um polímero como molécula aceleradora do processo de cicatrização pós-cirúrgica dos pacientes pertencentes ao grupo que receberá a síntese da cirurgia com sutura + membrana de nanofibras eletrofiadas com óleo de girassol ozonizado.

- Secondary outcomes:

en

Evaluate the healing process in the immediate postoperative period, 3 days, 7 days, 14 days and 21 days, of the different treatments and the negative control group (untreated) through clinical measurement of the wounds.

pt-br

Avaliar o processo de cicatrização no pós-operatório imediato, 3 dias, 7 dias, 14 dias e 21 dias, dos diferentes tratamentos e do grupo controle negativo (não tratado) através da mensuração clínica das feridas.

Contacts

- **Public contact**
 - Full name: Brenda Rex Machado
 - - Address: Rua Universitária, 1619
 - City: Cascavel / Brazil
 - Zip code: 85819-110
 - Phone: +55(45)99985-8553
 - Email: bre.rex@hotmail.com
 - Affiliation: Universidade Estadual do Oeste do Paraná

- **Scientific contact**
 - Full name: Brenda Rex Machado
 - - Address: Rua Universitária, 1619
 - City: Cascavel / Brazil
 - Zip code: 85819-110
 - Phone: +55(45)99985-8553
 - Email: bre.rex@hotmail.com
 - Affiliation: Universidade Estadual do Oeste do Paraná

- **Site contact**
 - Full name: Brenda Rex Machado
 - - Address: Rua Universitária, 1619
 - City: Cascavel / Brazil
 - Zip code: 85819-110
 - Phone: +55(45)99985-8553
 - Email: bre.rex@hotmail.com
 - Affiliation: Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Anexo 3- Termo de orientações de cuidados pós-operatórios

ORIENTAÇÕES DE CUIDADOS PÓS-OPERATÓRIOS

- Tomar as medicações prescritas conforme o receituário;
- Aplicar gelo na face em cima de uma toalha, no dia da cirurgia em períodos de 15 minutos por hora;
- Realizar compressa quente a partir de 48 horas após a cirurgia, deixando a compressa de 40 a 50 minutos, 2x por dia;
- Não realizar movimento de sucção (bomba de chimarrão, canudos) e nem cuspir no 1º dia;
- ALIMENTAÇÃO: 1º Dia: líquida e fria,
2º Dia: pastosa e morna,
A partir do 3º Dia: alimentação normal;
- Evitar atividade física e nem se expor ao sol pelo período de 7 dias pós-operatório;
- Um pouco de sangramento é normal, caso ocorra excessivamente, deve entrar em contato.
- Não se deve pressionar ou adentrar objetos no local operado;
- Dormir com o travesseiro levemente elevado nos primeiros 2 dias pós-operatórios;
- Inchaço e hematomas podem ocorrer, principalmente ao 3º dia;
- Não fumar no período de pós-operatório da pesquisa;
- Realizar a higiene oral adequadamente;
- Retornar para as consultas de avaliação conforme o agendamento.

Anexo 4- Prontuário e ficha de anamnese dos pacientes



IDENTIFICAÇÃO DO PACIENTE

Nome: _____ Nº do prontuário: _____
 R.G. _____ CPF: _____
 Endereço: _____ Bairro: _____
 Cidade: _____ CEP: _____ Telefone:(0**) _____
 Outro telefone (para recado): _____ Falar com: _____
 Idade: _____ Data de nascimento: ____/____/____ Cor: _____ Sexo: _____
 Estado Civil: () Solteiro () Casado () Outros _____
 Profissão: _____ Local de trabalho: _____
 Endereço: _____ Telefone: (0**) _____
 Nacionalidade: _____ Naturalidade: _____
 Procedência: () Zona Urbana () Zona Rural _____
 Filiação: Pai: _____ Nacionalidade: _____
 Mãe: _____ Nacionalidade: _____

Nome, endereço e telefone de parente ou pessoa amiga com quem possa entrar em contato caso necessite: _____

AUTORIZAÇÃO PARA TRATAMENTO

Por meio deste instrumento, dou pleno consentimento ao Curso de Odontologia da UNIOESTE para, por meio de seus alunos, estagiários e professores devidamente matriculados ou registrados no quadro de funcionários da instituição, realizar diagnóstico, planejamento e tratamento em minha pessoa, de acordo com conhecimentos no campo dessa especialidade.

Concordo também que todas as radiografias, fotografias, modelos, desenhos, históricos de antecedentes familiares, resultados de exames clínicos e laboratoriais e quaisquer outras informações concernentes ao diagnóstico, planejamento e/ou tratamento, constituem propriedade exclusiva deste Curso, ao qual dou plenos direitos de retenção, uso para quaisquer fins de ensino, pesquisa e divulgação em jornais e/ou revistas do país ou estrangeiro, respeitando o código de ética.

Cascavel, _____, de _____ de _____.

Assinatura do paciente ou responsável.

Documento apresentado: Tipo: _____, nº _____

NOTA: Para pacientes menores é exigida a assinatura de uma pessoa responsável, maior de idade.



unioeste
Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Clínica Odontológica

EXAME CLÍNICO

Nome: _____ Pront. _____

Queixa principal: _____

ANAMNESE

História médica e antecedentes familiares:

1. Está fazendo algum tratamento médico? _____ Qual (is) ? _____
Qual o nome e endereço de seu médico? _____
2. Está tomando algum medicamento? _____ Qual (is) ? _____
3. Já se submeteu a alguma cirurgia? _____ Qual (is) e como foi? _____
Teve hemorragia? Sim () Não () _____
4. Já se submeteu a transfusão sangüínea? _____ Quando? _____
5. Já se submeteu a tratamento radioterápico? _____ Quando? _____ Em que região? _____
6. Submeteu-se a algum tipo de regime alimentar? _____ Descrever _____

7. Apresenta ou já apresentou alguma destas doenças?

- | | | | |
|-----------------|---|-----------------|---|
| () Sim () Não | Diabete | () Sim () Não | Doença mental (depressão, stress) |
| () Sim () Não | Febre reumática | () Sim () Não | Doença sexualmente transmissível |
| () Sim () Não | Doença renal | () Sim () Não | Doença pulmonar |
| () Sim () Não | Cardiopatía | () Sim () Não | Problemas de pressão arterial _____ |
| () Sim () Não | Epilepsia | () Sim () Não | Alergia _____ |
| () Sim () Não | Hepatite | () Sim () Não | Doença gástrica (úlceras, gastrite) |
| () Sim () Não | Hemorragia | () Sim () Não | Infecções (tuberculose, paracoccidiodomicose) |
| () Sim () Não | Outra doença mencionada _____ | | |
| () Sim () Não | Ciclos menstruais normais? Método contraceptivo _____ | | |
| () Sim () Não | Está grávida? _____ Período? _____ | | |

História buco-dental:

1. Já fez tratamento odontológico? _____ Motivo _____ Há quanto tempo? _____
Houve algum problema? (relate) _____

2. Hábitos de Higiene:

- | | | |
|-----------------|--------------|-------------------|
| () Sim () Não | Escovação | Freqüência: _____ |
| () Sim () Não | Fio dental | Freqüência: _____ |
| () Sim () Não | Enxaguatório | Freqüência: _____ |

3. Sua gengiva sangra? () sim () não Seus dentes estão moles? () sim () não
 4. Sente a boca seca? () sim () não
 5. Sente dificuldade em mastigar () sim () não Relate: _____
 6. Usa aparelho protético? () sim () não Há quanto tempo? _____ Trocas efetuadas: _____

Tipo/idade da prótese atual: () Total superior/ _____ () Total inferior _____
 () PPR superior/ _____ () PPR inferior / _____
 () PPR muco-suportada ____/____ () Outra ____/____

Considera a condição da prótese atual: () Boa () Ruim

Motivo: () Mal adaptada () Quebrada () _____

Hábitos

Fumo () Sim () Não Tipo _____ Qtidade/dia? _____ Tempo _____
 Ex-fumante () Sim () Não Tipo _____ Qtidade/dia? _____ Tempo _____
 Álcool () Sim () Não Tipo _____ Qtidade/dia? _____ Tempo _____
 Ex-etilista () Sim () Não Tipo _____ Qtidade/dia? _____ Tempo _____

Outros: _____

Ciente da veracidade das informações por mim prestadas acima:

Data: ____/____/____
 Ass. do paciente ou responsável _____

EXAME FÍSICO

1. Geral: Pressão arterial: _____ Altura _____ Peso _____ Pulso _____
 Temperatura _____ Tempo de Sangramento _____ Tempo de Coagulação _____

2. Extra-bucal (Descrever as alterações)

3. Intra-bucal (Descrever as alterações)

4. Exame radiográfico (descrever as alterações)

DATA: ____/____/____ DISCIPLINA: _____

Examinador(es): _____

Obs. Se necessário acrescentar ficha específica que contenha odontograma (dentística) e áreas topográficas da boca (estomatologia) para melhor descrição das alterações.

Anexo 5 – Termo de autorização do uso de imagem**TERMO DE AUTORIZAÇÃO DO USO DE IMAGEM**

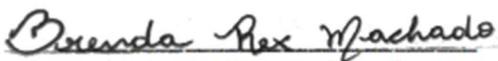
Eu, _____

Portador(a) do RG: _____ e CPF: _____

Autorizo, gratuita e espontaneamente, a utilização e divulgação de minhas imagens e/ou filmagens realizadas pela cirurgiã-dentista Brenda Rex Machado e sua equipe do projeto de pesquisa "Avaliação do uso de nanofibras incorporadas com óleo ozonizado na cicatrização da exodontia de terceiros molares inferiores: ensaio clínico randomizado, boca dividida, prospectivo, duplo cego", relativas ao diagnóstico inicial, acompanhamento e resultado final de procedimentos e exames realizados para as finalidades a seguir:

- Publicação em revistas científicas; Exposição em congressos científicos; Com finalidade didática, seja para profissionais ou leigos.

Cascavel, ___/___/___



Pesquisadora

Assinatura do Paciente

Anexo 6 – Questionário EVA de pós-operatório

Paciente: _____
 Telefone: _____ Idade: _____ Residente: _____
 Gênero: ()Feminino ()Masculino Raça: (1)Branco (2)Negro (3)Pardo (4)Amarelo
 Data: ____/____/____

QUESTIONÁRIO EVA

Classifique sua dor do lado direito do rosto nesse momento (sendo 0 nenhuma dor, 5 dor moderada e 10 severa) lembrando que você pode marcar números decimais (entre um número e outro):



Classifique sua dor do lado esquerdo do rosto nesse momento (sendo 0 nenhuma dor, 5 dor moderada e 10 severa) lembrando que você pode marcar números decimais (entre um número e outro):



Anexo 7 – Questionário OHIP-14 de pós-operatório**QUESTIONÁRIO OHIP-14**

Durante os últimos dias:

- | | | |
|-----|---|--------------------------|
| 1. | <i>Você teve problemas para falar alguma palavra?</i> | <input type="checkbox"/> |
| 2. | <i>Você sentiu que o sabor dos alimentos tem piorado?</i> | <input type="checkbox"/> |
| 3. | <i>Você sentiu dores em sua boca ou nos seus dentes?</i> | <input type="checkbox"/> |
| 4. | <i>Você se sentiu incomodado(a) ao comer algum alimento?</i> | <input type="checkbox"/> |
| 5. | <i>Você ficou preocupado(a)?</i> | <input type="checkbox"/> |
| 6. | <i>Você se sentiu nervoso(a)?</i> | <input type="checkbox"/> |
| 7. | <i>Sua alimentação ficou prejudicada?</i> | <input type="checkbox"/> |
| 8. | <i>Você teve que parar suas refeições?</i> | <input type="checkbox"/> |
| 9. | <i>Você encontrou dificuldade para descansar?</i> | <input type="checkbox"/> |
| 10. | <i>Você ficou com vergonha?</i> | <input type="checkbox"/> |
| 11. | <i>Você ficou aborrecido(a) com as pessoas?</i> | <input type="checkbox"/> |
| 12. | <i>Você teve dificuldade para fazer suas tarefas diárias?</i> | <input type="checkbox"/> |
| 13. | <i>Você sentiu que sua vida, piorou?</i> | <input type="checkbox"/> |
| 14. | <i>Você não conseguiu fazer suas tarefas diárias?</i> | <input type="checkbox"/> |

Respostas possíveis:

Nunca (0), Raramente (1), Às vezes (2), Repetidamente (3) e Sempre (4).