



UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIÁS
UniEVANGÉLICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

KAMILLA MALAQUIAS CABRAL

**INFLUÊNCIA DA ELEVAÇÃO DE MARGEM PROFUNDA NAS
TENSÕES E DEFORMAÇÕES DE MOLARES COM CAVIDADES CLASSE II:
UMA ANÁLISE POR ELEMENTOS FINITOS TRIDIMENSIONAIS.**

Anápolis, 2023

KAMILLA MALAQUIAS CABRAL

**INFLUÊNCIA DA ELEVAÇÃO DE MARGEM PROFUNDA NAS
TENSÕES E DEFORMAÇÕES DE MOLARES COM CAVIDADES CLASSE II:
UMA ANÁLISE POR ELEMENTOS FINITOS TRIDIMENSIONAIS.**

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-graduação em Odontologia, da
Universidade Evangélica de Goiás –
UniEVANGÉLICA como requisito para
obtenção do título de mestre no Programa
de Pós-graduação em Odontologia, Área
de Concentração: Clínica Odontológica.
Orientadora: Prof^a. Dr^a. Priscilla Cardoso
Lazari-Carvalho
Co-Orientador: Prof. Dr. Marco Aurélio de
Carvalho

Anápolis, 2023

FICHA CATALOGRÁFICA

C117

Cabral, Kamilla Malaquias.

Influência da elevação de margem profunda nas tensões e deformações de molares com cavidade classe II: uma análise por elementos finitos tridimensionais / Kamilla Malaquias Cabral – Anápolis: Universidade Evangélica de Goiás - UniEvangélica, 2023.

41 p.; il.

Orientadora: Profa. Dra. Priscilla Cardoso Lazari-Carvalho

Co-orientador: Prof. Dr. Marco Aurélio de Carvalho

Dissertação (mestrado) – Programa de pós-graduação em Odontologia – Universidade Evangélica de Goiás – UniEvangélica, 2023.

- | | |
|--|--------------------------|
| 1. Elevação de margem profunda | 2. Restauração classe II |
| 3. Elementos finitos tridimensionais | 4. Inlay |
| I. Lazari, Carvalho, Priscilla Cardoso | |
| II. Carvalho, Marco Aurélio de | III. Título |

CDU 616.314

Catálogo na Fonte

Elaborado por Rosilene Monteiro da Silva CRB1/3038

FOLHA DE APROVAÇÃO



FOLHA DE APROVAÇÃO

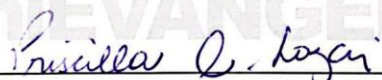
INFLUÊNCIA DA ELEVAÇÃO DE MARGEM PROFUNDA NAS TENSÕES E DEFORMAÇÕES DE
MOLARES COM CAVIDADE CLASSE II: UMA ANÁLISE POR ELEMENTOS FINITOS TRIDIMENSIONAIS

KAMILLA MALAQUIAS CABRAL

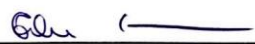
Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-graduação em
Odontologia - PPGO da
Universidade Evangélica de Goiás
- UniEVANGÉLICA como requisito
parcial à obtenção do grau de
MESTRE.

Aprovado em 05 de maio de 2023.

ASSOCIAÇÃO EDUCATIVA EVANGÉLICA
Banca examinadora
UNIEVANGÉLICA



Profa. Dra. Priscilla Cardoso Lazari Carvalho



Prof. Dr. Giuliano Caixeta Serpa



Profa. Dra. Ananda Amaral Santos

UniEVANGÉLICA
UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIÁS
Associação Educativa Evangélica

Av. Universitária, Km 3,5, Cidade Universitária, Anápolis - GO, CEP 75070-290 | Fone: (62) 3310-6600 | www.unievangelica.edu.br | CNPJ: 01.060102/0001-65
"...grandes coisas fez o senhor por nós, por isso estamos alegres." (Sl 126:3)

Scanned with CamScanner

DEDICATÓRIA

*Às minhas filhas Cecília e Ayla Malaquias Noda e meus pais
Elivone Malaquias Dias e Mauro Augusto Cabral por todo incentivo
e apoio em todos os momentos durante a realização do meu
mestrado.*

AGRADECIMENTO

À Universidade Evangélica de Goiás pela infraestrutura e apoio durante a realização da pesquisa.

À minha orientadora, Professora Doutora Priscilla Lazari-Carvalho, por todo empenho durante a orientação do trabalho.

Ao professor Marco Carvalho, meu co-orientador, obrigada por sua atenção e dedicação ao projeto.

À Profa Dra Altair A. Del Bel Cury e ao Laboratório de Elementos Finitos da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – Unicamp, pela disponibilidade de utilização dos *softwares* para a realização da pesquisa.

Agradeço a todos os integrantes da equipe de professores que compõem esta Pós-graduação.

Desejo igualmente agradecer a todos os meus colegas do Mestrado em Odontologia da Turma 2021/2023 pela parceria durante esse período.

EPÍGRAFE

"É muito melhor lançar-se em busca de conquistas grandiosas, mesmo expondo-se ao fracasso, do que alinhar-se com os pobres de espírito, que nem gozam muito nem sofrem muito, porque vivem numa penumbra cinzenta, onde não conhecem nem vitória, nem derrota." (Theodore Roosevelt)

SUMÁRIO

RESUMO	<u>97</u>
ABSTRACT	<u>119</u>
INTRODUÇÃO	<u>1311</u>
OBJETIVOS	<u>1614</u>
Objetivo geral	<u>1614</u>
Objetivos específicos	<u>1614</u>
MATERIAL E MÉTODOS	<u>1715</u>
Estudo <i>in silico</i> : Análise pelo Método dos Elementos Finitos Tridimensionais.	<u>1715</u>
RESULTADOS	<u>2422</u>
DISCUSSÃO	<u>3028</u>
CONCLUSÃO	<u>3533</u>
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	<u>3634</u>
ANEXO	<u>4038</u>

RESUMO

A restauração de dentes com grandes cavidades é comum e representa um desafio na odontologia restauradora, especialmente aqueles que apresentam cavidades proximais profundas. As abordagens clínicas mais comuns para restaurar as cavidades proximais subgengivais geralmente envolvem a exposição cirúrgica das margens gengivais. A técnica de elevação da margem profunda (EMP) ou “relocação de margem” é uma outra forma utilizada para restaurar dentes com cavidades proximais subgengivais e visa relocar as margens cervicais subgengivais profundas para uma posição equigengival ou supragengival. O objetivo do estudo foi avaliar, através do método dos elementos finitos tridimensionais, a influência da elevação de margem profunda em caixas proximais de cavidades do tipo Mésio-Ocluso-Distal em comparação com aumento de coroa clínica na biomecânica de molares inferiores. O estudo realizado foi laboratorial de simulação computacional (*in silico*) para a comparação do efeito da elevação de margem profunda nas tensões e deformações em bases de cúspides de molares com cavidades do tipo MOD comparados com o aumento de coroa clínica. Três modelos tridimensionais foram obtidos: H – Dente hígido; EMP – *com elevação de margem profunda na mesial e distal*; AC – *com aumento de coroa clínica na mesial e distal*. As variáveis respostas foram: Tensão principal máxima ($\sigma_{\max}$), a tensão de Von Mises ($\tau_{\max}$) e o descolamento principal máximo ($u_{\max}$) para todas as estruturas envolvidas. Foi realizada a reconstrução tridimensional (3D) de imagens tomográficas de um 1º molar inferior com o auxílio do *software InVesalius*. A reconstrução das imagens foi exportada para o *software* de desenhos assistidos por computador *SolidWorks 2018*, onde foi feita a segmentação dos modelos do dente em polpa, dentina e esmalte e tecido ósseo em osso medular, cortical e nervo mentoniano. Através do *software Ansys Workbench* foi realizada a análise pelo método dos elementos finitos tridimensionais. O carregamento foi aplicado axialmente dividido em 3 pontos de contato na oclusal da coroa simulando contato de tripoidismo entre arcos na posição mandibular de intercuspidação habitual em magnitude de 400N. Os valores de tensão na dentina, tecido ósseo e restauração foram maiores no

grupo AC, independente do critério de análise. Já para o esmalte o grupo H apresentou os maiores valores de tensão, seguido pelos grupos EMP e AC. As tensões e descolamentos no modelo com Elevação de Margem Profunda foram similares aos encontrados no dente hígido. O modelo com aumento de coroa clínica apresentou os maiores valores de tensão para o tecido ósseo, dentina e restauração inlay.

Palavras-chave: elevação de margem profunda, restauração classe II, elementos finitos tridimensionais, inlay.

ABSTRACT

Restoring teeth with large cavities is common and represents a challenge in restorative dentistry, especially for those with deep proximal cavities. The most common practices for restoring proximal subgingival cavities usually involve exposure of the gingival margins. The Deep Margin Elevation (DME) technique or “margin relocation” is another way used to restore teeth with subgingival proximal cavities and aims to relocate the deep subgingival cervical margins to an equigingival or supragingival position. The aim of the study was to evaluate, using the three-dimensional finite element method, the influence of deep margin elevation in proximal boxes of MOD-type cavities compared to clinical crown lengthening on the biomechanics of mandibular molars. The study was carried out as a computer simulation laboratory (in silico) to compare the effect of deep margin elevation on stresses and deformations in cusp bases of molars with MOD-type cavities compared with clinical crown lengthening. Three three-dimensional models were obtained: H – Sound tooth; EMP – with mesial and distal deep margin elevation on proximal cavities; AC – with clinical crown lengthening in the mesial and distal proximal cavities. The response variables were: maximum principal stress (σ_{max}), Von Mises stress (τ_{max}), and maximum principal displacement (u_{max}) for all structures involved. Three-dimensional (3D) reconstruction of tomographic images of a lower 1st molar was performed using the InVesalius software. The reconstruction of the images was exported to the computer-aided design (CAD) software SolidWorks 2018, where the tooth models were segmented into pulp, dentin, and enamel and bone tissue into the medullary, cortical bone, and mental nerve. Using the Ansys Workbench software, an analysis was performed using the three-dimensional finite element method, the load was applied axially divided into 3 contact points on the occlusal part of the crown, simulating tripodism contact between arches in the mandibular position of usual intercuspation in a magnitude of 400N. Stress values in dentin, bone tissue, and restoration were higher in the AC group, regardless of the analysis result. As for the enamel, the H group presented the highest stress values, followed by the EMP and AC groups. Stresses and displacement in the model with Deep Margin Elevation were similar to those found in the sound tooth.

The model with clinical crown lengthening showed the highest stress values for bone tissue, dentin, and embedded restoration.

Keywords: deep margin elevation, class II restoration, three-dimensional finite elements, inlay.

INTRODUÇÃO

A restauração de dentes com grandes cavidades é comum e representa um desafio na odontologia restauradora. Como as condições de saúde bucal e as necessidades de cada paciente variam muito, a seleção do procedimento e material restaurador adequado parece ser imperativo em casos de grandes perdas de substância dentária (1). Um dos fatores que devem ser levados em consideração pelo cirurgião-dentista é a interrupção do ciclo restaurador ou “ciclo da morte” do dente, que compreende os procedimentos restauradores e subsequentes falhas dos mesmos que acontecem até a perda do elemento dental (2). A prevenção das complicações decorrentes da fragilidade causada pelas lesões e interrupção do ciclo da morte do dente são as abordagens mais eficientes para a manutenção do elemento dental em função e estética. Cavidades com preparos do tipo mésio-ocluso-distal (MOD) são frequentemente encontradas na clínica. A literatura relata que a resistência mecânica dos dentes com esse tipo de preparo diminuiu em 63% quando ambas as cristas marginais dos dentes se encontram ausentes (3). Sabe-se que a redução da rigidez do dente está relacionada principalmente à quantidade de perda da estrutura dentária (4).

Especialmente quando há necessidade de reintervenção restauradora as margens interdentais das cavidades proximais frequentemente apresentam-se subgingivais (5), dificultando a utilização de materiais adesivos, visto o desafio de realizar um bom isolamento da área. Margens subgingivais localizadas nas proximais dos dentes posteriores podem dificultar os procedimentos endodônticos e restauradores, tais como: isolamento absoluto, moldagem e cimentação de peças protéticas, subsequentemente, podem prejudicar a durabilidade e o relacionamento das restaurações com os tecidos periodontais. Além disso, essas cavidades de grandes dimensões se estendem além da junção amelocementária com margens profundamente localizadas no tecido gengival e com pouco ou nenhum esmalte residual (6).

Estudos clínicos em humanos mostraram que a presença de restaurações próximas à margem gengival ou dentro do sulco gengival está

associada à inflamação gengival (7–9). No entanto, esses resultados negativos foram encontrados especialmente em um grupo de pacientes apresentando um grande número de cáries associadas a uma maior retenção de placa no início do estudo (9). Além disso, as margens salientes são especialmente críticas para a saúde dos tecidos periodontais (10). Esta é uma área crítica para o posicionamento da margem cervical de restaurações por causa do impacto potencialmente negativo no acúmulo de biofilme, a possível irritação direta dos tecidos gengivais e a possível invasão do espaço de inserção das fibras supracrestais (11).

As abordagens clínicas mais comuns para restaurar dentes com cavidades proximais subgengivais geralmente envolvem a exposição cirúrgica das margens gengivais. As margens gengivais podem ser expostas cirurgicamente pelo deslocamento apical dos tecidos de suporte, mais comumente chamado de aumento de coroa clínica. O alongamento cirúrgico da coroa clínica pode ser realizado de três formas: a) gengivectomia (redefinição da margem sem redefinir a inserção clínica), b) retalho posicional apical (redefinição da margem e redefinição da inserção clínica) e c) retalho posicional apical com ressecção óssea (redefinição da margem com remoção de osso de suporte) (6). No entanto, procedimentos cirúrgicos podem levar à perda de inserção e complicações anatômicas, como a proximidade de concavidades radiculares e furcas. Uma vez expostas ao ambiente oral, as margens gengivais podem ser difíceis de manter e podem gerar desafios adicionais (5).

A técnica de elevação da margem profunda (EMP) ou “relocação de margem” é uma outra forma utilizada para restaurar dentes com cavidades proximais subgengivais e visa relocar as margens cervicais subgengivais profundas para uma posição equigengival ou supragengival (5). Os princípios fundamentais da elevação de margem profunda são selamento imediato da dentina seguido de elevação coronal da margem profunda para uma posição supragengival usando uma base de resina composta adesiva. Uma vez elevadas as caixas proximais, facilita-se o isolamento e provisionalização fundamentais nas múltiplas sessões durante o tratamento restaurador do dente. Magne em 2012 propôs uma técnica que envolve a colocação de uma matriz de *Tofflemire*

modificada seguida de selamento imediato de dentina e elevação coronal da margem profunda para uma posição supragengival usando uma base de resina composta. A técnica de elevação de margem profunda pode ser uma alternativa não invasiva útil ao alongamento cirúrgico da coroa. Esta técnica também pode facilitar a colocação de grandes restaurações indiretas de cerâmica. Estudo recente concluiu que as restaurações subgengivais feitas com a técnica de EMP são compatíveis com a saúde gengival, desde que o espaço de inserção das fibras supracrestais seja respeitado e uma terapia de suporte rigorosa possa ser realizada (11).

Do ponto de vista clínico, a técnica EMP tem várias vantagens: o selamento dentinário imediato feito nas cavidades proximais aumentará o desempenho mecânico das restaurações, invasão microbiana e dor pós-operatória serão evitadas, o controle do fluido oral será facilitado e a qualidade das impressões digitais (ou analógicas) será melhorada (12). Do ponto de vista da biomecânica, a EMP pode resultar em diminuição da fratura de restaurações cerâmicas quando as margens do preparo estão localizadas abaixo da junção amelocementária, visto que o aumento da altura da caixa proximal de cerâmica pode levar a uma maior probabilidade de fratura da peça (13).

A técnica de EMP pode ser uma alternativa não invasiva ao aumento cirúrgico da coroa. Embora estudos na literatura demonstrem a melhora na biomecânica das restaurações após a EMP (13–15), não existe na literatura estudos que comparam a biomecânica de molares com EMP ou aumento de coroa clínica. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi avaliar, através da análise por elementos finitos tridimensionais, a influência da Elevação de Margem Profunda ou aumento de coroa clínica no comportamento biomecânico molares com cavidades do tipo Classe II. A hipótese do estudo é que não existe diferença na concentração de tensões em molares reabilitados com EMP ou aumento de coroa clínica.

OBJETIVOS

Objetivo geral

Avaliar, pelo método dos elementos finitos tridimensionais, a influência da elevação de margem profunda em caixas proximais de cavidades do tipo MOD em comparação com aumento de coroa clinica na biomecânica de molares inferiores.

Objetivos específicos

- Avaliar a influência da elevação de margem profunda em caixas proximais de cavidades do tipo MOD em comparação com aumento de coroa clinica em molares inferiores nas tensões de tração no esmalte, dentina, osso alveolar e restauração.
- Avaliar a influência da elevação de margem profunda em caixas proximais de cavidades do tipo MOD em comparação com aumento de coroa clinica em molares inferiores nas tensões de *Von Mises* no esmalte, dentina, osso alveolar e restauração.
- Avaliar a influência da elevação de margem profunda em caixas proximais de cavidades do tipo MOD em comparação com aumento de coroa clinica em molares inferiores no deslocamento no esmalte, dentina, osso alveolar e restauração.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo realizado foi laboratorial de simulação computacional (*in sílico*) para a comparação do efeito da elevação de margem profunda nas tensões e deformações em bases de cúspides de molares inferiores com cavidades do tipo MOD comparados com o aumento de coroa clínica. Três modelos tridimensionais foram obtidos: H – Dente hígido; EMP – *com elevação de margem profunda na mesial e distal*; AC – *MOD com aumento de coroa clínica na mesial e distal*. As variáveis respostas foram: Tensão principal máxima ($\sigma_{\max}$), a tensão de Von Mises ($\tau_{\max}$) e o descolamento principal máximo ($u_{\max}$) para todas as estruturas envolvidas.

Estudo *in sílico*: Análise pelo Método dos Elementos Finitos Tridimensionais.

O estudo teve início após a aprovação pelo comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Evangélica de Goiás (CAE: 46378320.8.0000.5076). Através do programa de desenho gráfico SolidWorks (SOLIDWORKS 2018, SOLIDWORKS CORPORATION, MA, EUA) e das imagens de uma tomografia computadorizada de um primeiro molar inferior e de uma mandíbula, foram confeccionados um modelo tridimensional de primeiro molar inferior hígido e outro com cavidade do tipo MOD.

A reconstrução tridimensional (3D) dessas imagens tomográficas em dispositivos sólidos para formatos de arquivos de estereolitografia (STL) foi realizada com o auxílio do *software InVesalius* (versão 3.0, 64-bites; Centro de Tecnologia e Informação Renato Archer, Campinas, Brasil). No *software InVesalius* as imagens tomográficas passaram por um processo de segmentação para a separação dos componentes do elemento dental e tecido ósseo (16). Os arquivos das imagens em SLT foram exportados para o *software* de desenhos assistidos por computador (CAD) *SolidWorks 2018* (SOLIDWORKS CORPORATION, MA, EUA), onde foi feita a segmentação dos modelos do dente em polpa, dentina e esmalte e tecido ósseo em osso medular, cortical e nervo mentoniano (Figura 1 e 2).

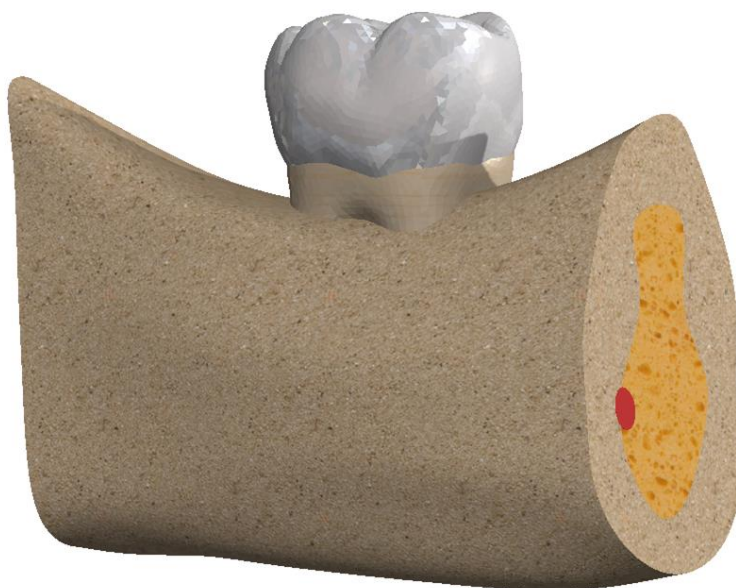


Figura 1: Modelo tridimensional de um 1º molar hígido e tecido ósseo.

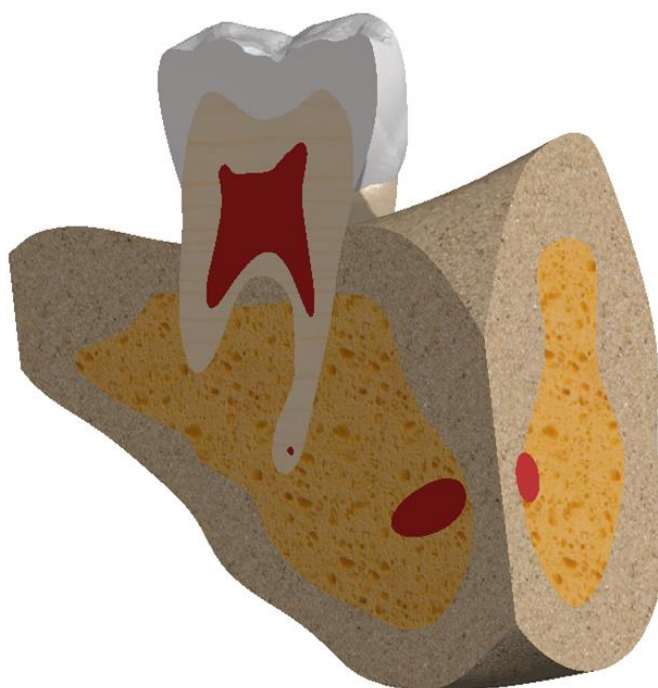


Figura 2: Modelo tridimensional seccionado de um 1º molar hígido e tecido ósseo.

No dente criado foi realizada uma cavidade do tipo Classe II MOD com largura de 5,5 mm e profundidade de 4,5 mm. Nas proximais foram criadas caixas com largura de 4 mm e profundidade de 2,5 mm. Sobre o preparo, foi construída uma restauração do tipo inlay indireta, feita com material cerâmico (dissilicato de lítio) (Figura 3).

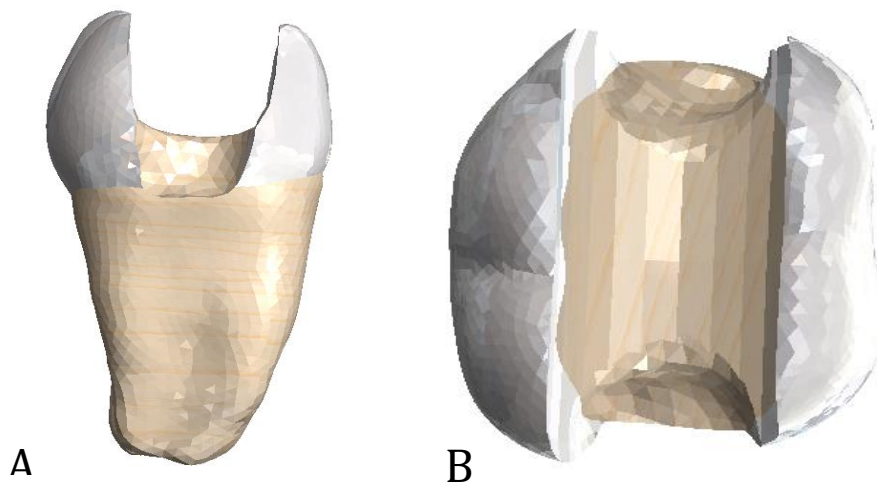


Figura 3: (A) Vista proximal do preparo e (B) vista oclusal do preparo para inlay.

Para o modelo com aumento de coroa clínica, foi utilizado o *software* MeshMixer 2017 (AutoDesk, Inc.) para a redução do tecido ósseo nas proximais do dente. O aumento de coroa clínica foi simulado reduzindo o osso cortical em 2 mm nas proximais mesial e distal do dente. Enquanto no modelo com elevação de margem profunda não foi realizado redução do tecido ósseo e as caixas proximais foram restauradas com resina composta (Figura 4).

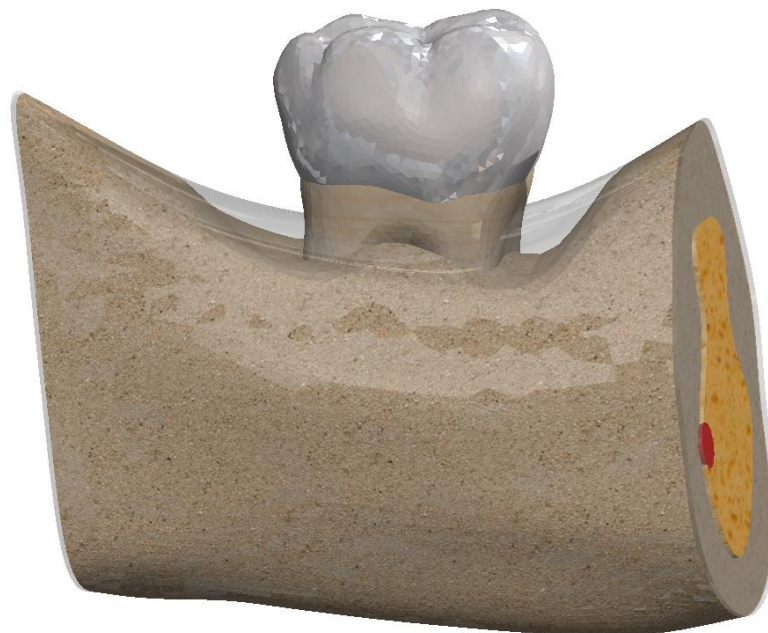


Figura 4: Modelo com aumento de coroa clínica sobreposto no modelo sem o aumento de coroa clínica.

Através do *software* CAD do dente e do tecido ósseo foram realizadas as operações booleanas e então gerados os gerados 3 modelos tridimensionais conforme mostrados na Figura 5 e 6.

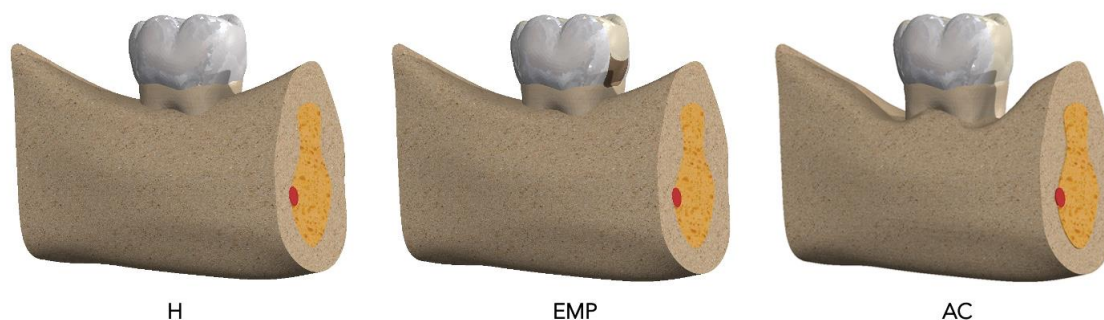


Figura 5: Diferentes configurações do estudo. (H) Dente hígido; (EMP) dente com elevação de margem profunda; (AC) Aumento de coroa clínica.

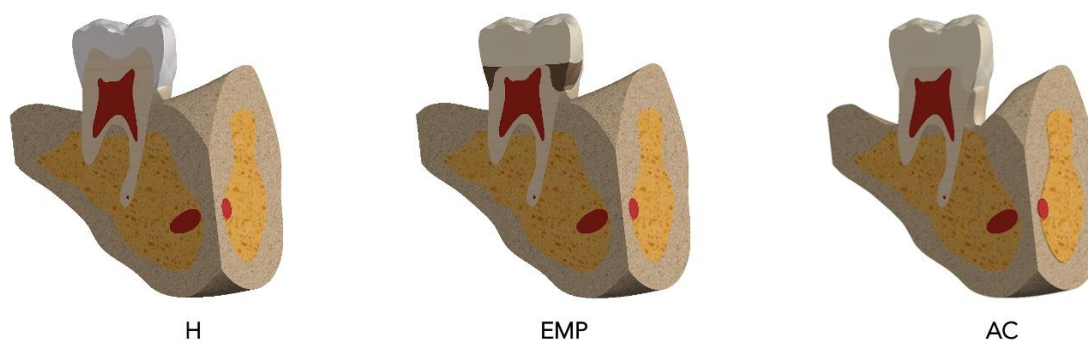


Figura 6: Modelos seccionados nas diferentes configurações do estudo. (H) Dente hígido; (EMP) dente com elevação de margem profunda; (AC) Aumento de coroa clínica.

Os modelos criados no programa SolidWorks 2018 foram exportados para o programa de elementos finitos Ansys Workbench 14.0 (Swanson Analysis Inc., Houston, PA, USA) no formato .igs (*Initial Graphics Exchange Specification* - Especificação inicial de intercâmbio Gráfico) para a análise numérica. A interface entre as estruturas foi considerada como em uma união perfeita (contato do tipo *bonded*). Durante a análise, não foi permitido deslizamento ou separação entre as interfaces, sendo estas consideradas perfeitamente coladas. Todas as estruturas foram consideradas isotrópicas, homogêneas e linearmente

elásticas. As propriedades mecânicas (módulo de elasticidade ou módulo de Young e coeficiente de Poisson) dessas estruturas foram retiradas da literatura a fim de obter uma padronização desses dados e facilitar comparação de resultados com outros estudos e estão mostradas na Tabela 1.

Tabela 1: Propriedades mecânicas dos materiais que serão utilizados na análise por elementos finitos.

MATERIAL	MÓDULO DE ELASTICIDADE (GPA)	COEFICIENTE DE POISSON	REFERÊNCIA
DENTINA	18,6	0,31	(17)
ESMALTE	84,1	0,3	(17)
POLPA	0,14	0,45	(18)
RESINA COMPOSTA	12,8	0,24	(19)
DISSILICATO DE LÍTIO	103	0,25	(20)
OSSO CORTICAL	13,7	0,33	(21)
OSSO MEDULAR	1,4	0,31	(21)
NERVO ALVEOLAR INFERIOR	0,14	0,45	(18)

Os elementos da malha foram escolhidos para serem do tipo tetraédricos quadráticos e seu tamanho foi definido em 0,5mm após convergência de análise de 5% (22) (Figura 7). As condições de contorno foram estabelecidas nas superfícies externa do osso modelado em todas as direções (Figura 8). O carregamento foi aplicado axialmente dividido em 3 pontos de contato na oclusal da coroa simulando contato de tripoidismo entre arcos na posição mandibular de intercuspidação habitual em magnitude de 400N (23) (Figura 9).

As variáveis de resposta foram a tensão principal máxima ($\sigma_{\max}$), a tensão de Von Mises ($\tau_{\max}$) e o descolamento principal máximo ($u_{\max}$) para o tecido ósseo, dentina, esmalte e restauração.

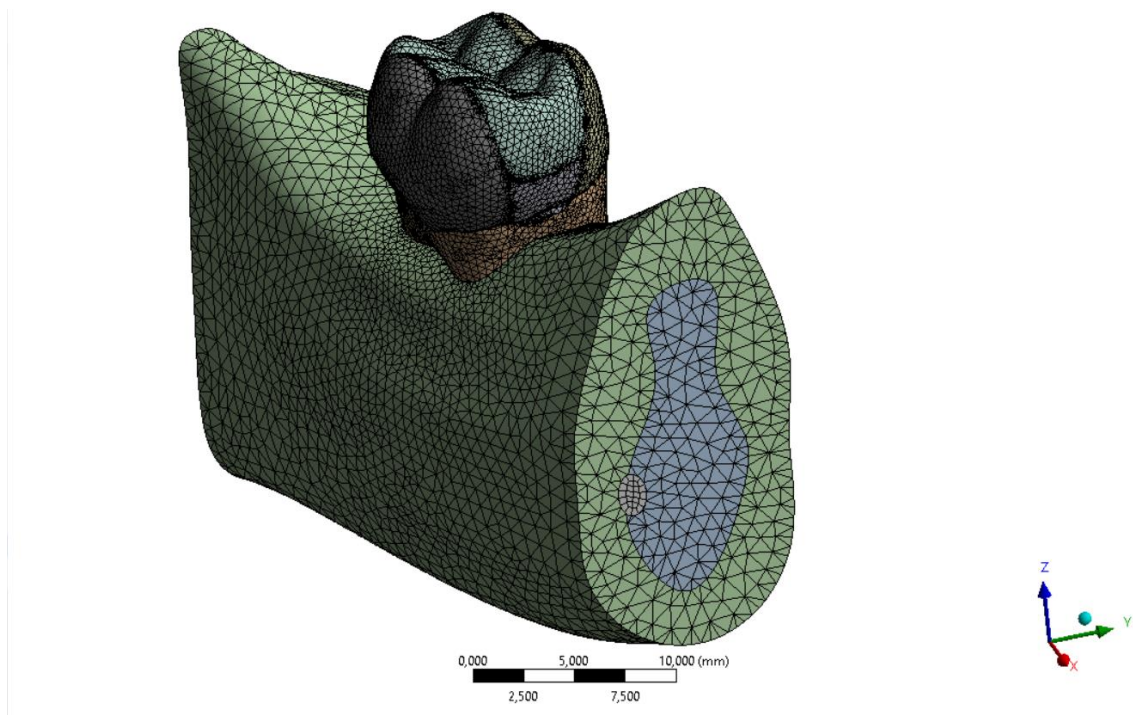


Figura 7: Malha de elementos finitos tetraédricos quadráticos com tamanho definido em 0,5mm.

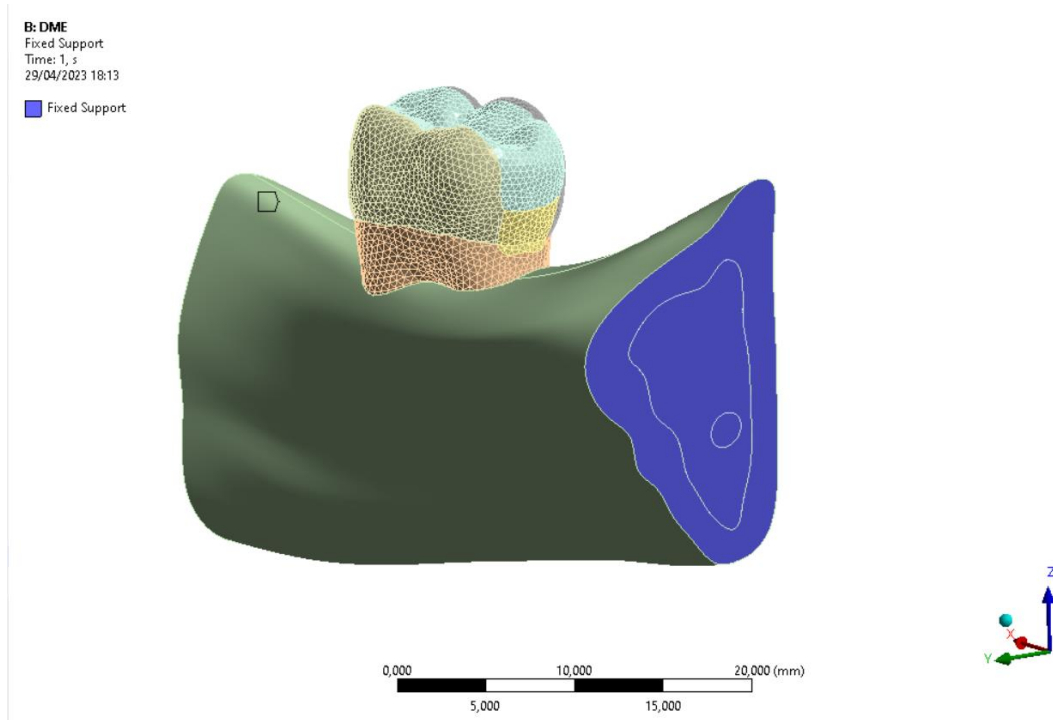


Figura 8: As condições de contorno foram estabelecidas fixando as superfícies externa do seguimento da mandíbula em todas as direções.

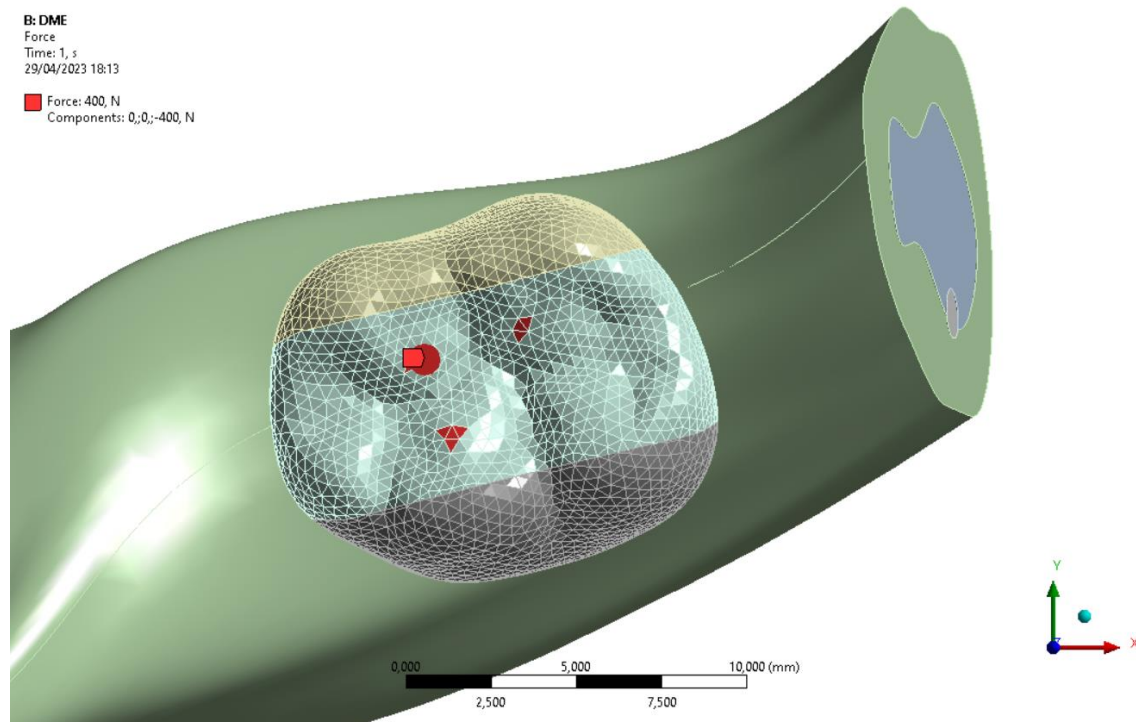


Figura 9: Aplicação do carregamento axial de 400 N dividido em 3 pontos de contato na oclusal da coroa simulando contato de tripoidismo entre arcos na posição mandibular de intercuspidação habitual.

RESULTADOS

Os resultados foram obtidos para avaliação quantitativa, na qual foram observados os valores máximos de tensão de tração (Máxima Principal), Tensão de *Von Mises* e deslocamento para todas as estruturas (tabelas 2, 3 e 4). A avaliação qualitativa também foi realizada no intuito de entender como essas tensões se transmitiram dentro da estrutura e onde foram os locais de pico máximo de tensão. As imagens geradas no *software* de análise por elementos finitos foram adquiridas para cada estrutura de cada grupo de acordo com os critérios de análise (Máxima Principal, Von Mises ou Deslocamento). A escala de gradiente de cores foi padronizada nas imagens de comparação para cada estrutura, afim de comparar os resultados obtidos. A descrição dos resultados foi dividida entre as estruturas para facilitar a interpretação dos dados.

Tabela 2: Análise quantitativa da Tensão Principal Máxima, em MPa, para os grupos de estudo.

GRUPOS	OSSO	DENTINA	ESMALTE	INLAY	RESINA
HÍGIDO	21,92	8,34	130,69		
EMP	21,90	8,98	30,82	124,25	9,84
AC	40,45	14,08	22,82	138,95	

Tabela 3: Análise quantitativa da Tensão de Von Mises, em MPa, para os grupos de estudo.

GRUPOS	OSSO	DENTINA	ESMALTE	INLAY	RESINA
HÍGIDO	66,03	33,98	341,36		
EMP	66,06	33,51	79,83	332,28	21,56
AC	90,18	44,20	77,38	531,70	

Tabela 4: Análise quantitativa do Deslocamento, em milímetros, para os grupos de estudo.

GRUPOS	DENTINA	ESMALTE	INLAY
HÍGIDO	0,01452	0,01605	
EMP	0,01366	0,01464	0,01478
AC	0,01894	0,02046	0,02023

Dentina

Quando comparados os grupos foi possível observar que os valores de tensão na dentina foram maiores no grupo AC, independente do critério de análise. Nos grupos H e EMP foram observados valores similares para todos os critérios de análise. A concentração de tensão foi no terço cervical da raiz na interface entre a raiz e o tecido ósseo, para todos os grupos (Figuras 10 e 11).

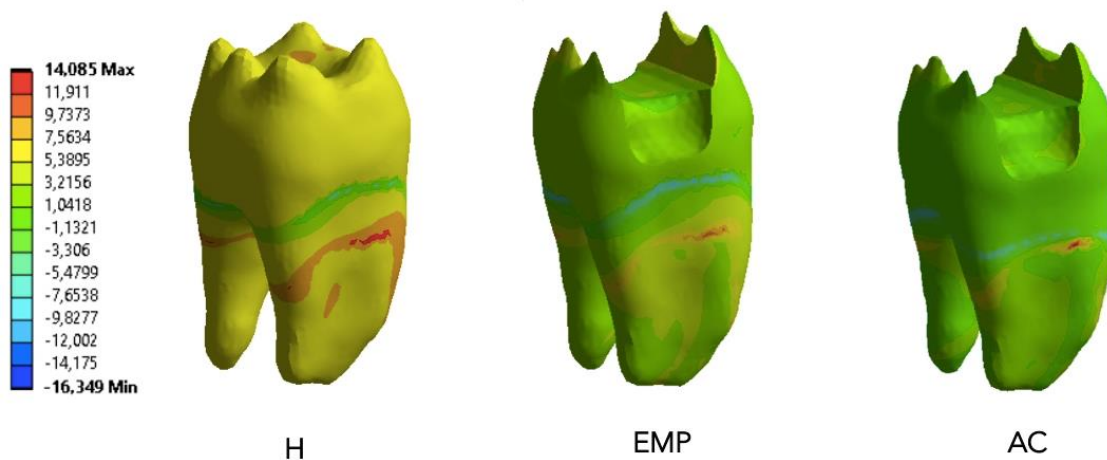


Figura 10: Padrão de concentração de tensões no critério Máxima Principal (Mpa) na dentina. As tensões se concentraram na região da dentina que fica em contato com o tecido ósseo.

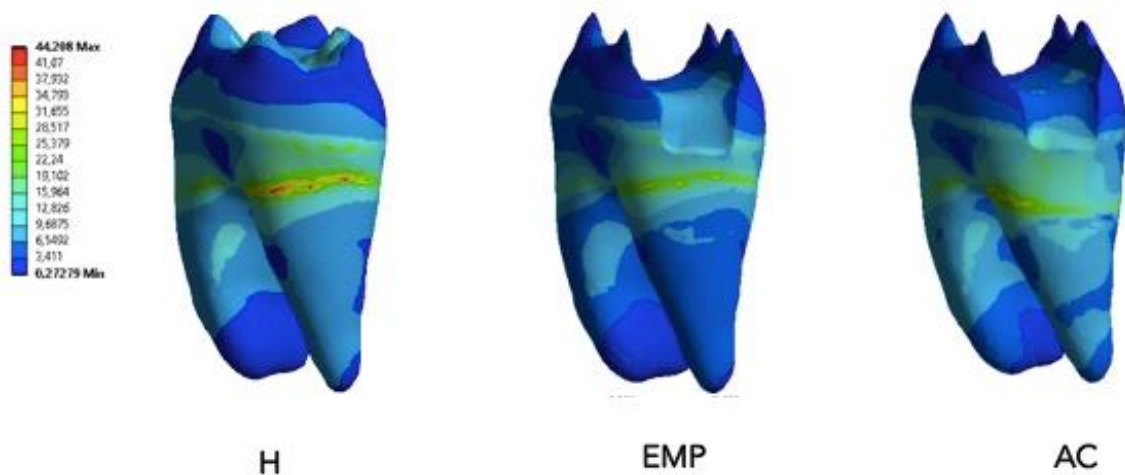


Figura 11: Padrão de concentração de tensões no critério Von Mises (Mpa) na dentina. As tensões se concentraram na região do terço cervical da raiz.

Esmalte

Quando comparados os grupos, os valores de tensão Principal Máxima e *Von Mises* foram similares entre os grupos, sendo que o grupo H apresentou os maiores valores de tensão, seguido pelos grupos EMP e AC. O padrão de concentração de tensões variou, sendo que o grupo H apresentou pico de tensão na região dos contatos oclusais, enquanto os grupos EMP e AC as tensões foram localizadas na região cervical do esmalte circundante as caixas proximais (Figuras 12 e 13). Quando observados os valores de deslocamento, o grupo AC apresentou os maiores valores de deslocamento, seguido pelos grupos H e EMP.

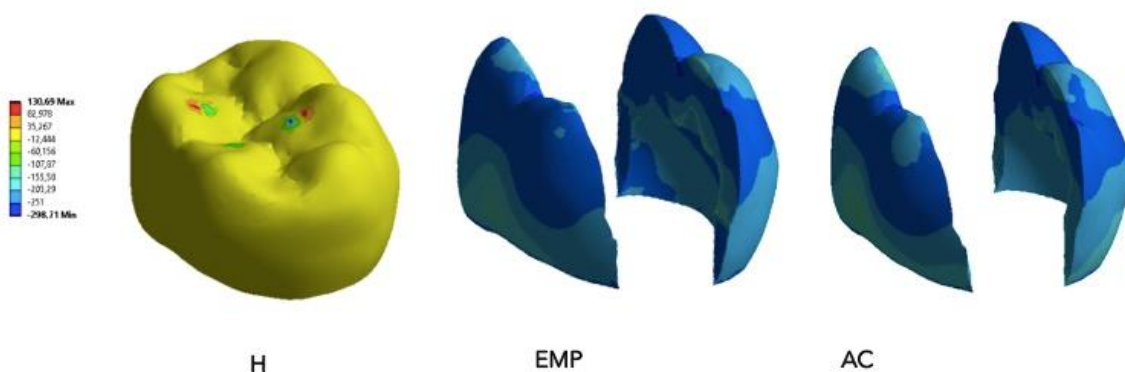


Figura 13: Padrão de concentração de tensões no critério tração (Máxima Principal) (Mpa) no esmalte. As tensões se concentraram na região de aplicação

de força no grupo H e região cervical do esmalte circundante as caixas proximais do terço cervical da raiz nos grupos EMP e AC.

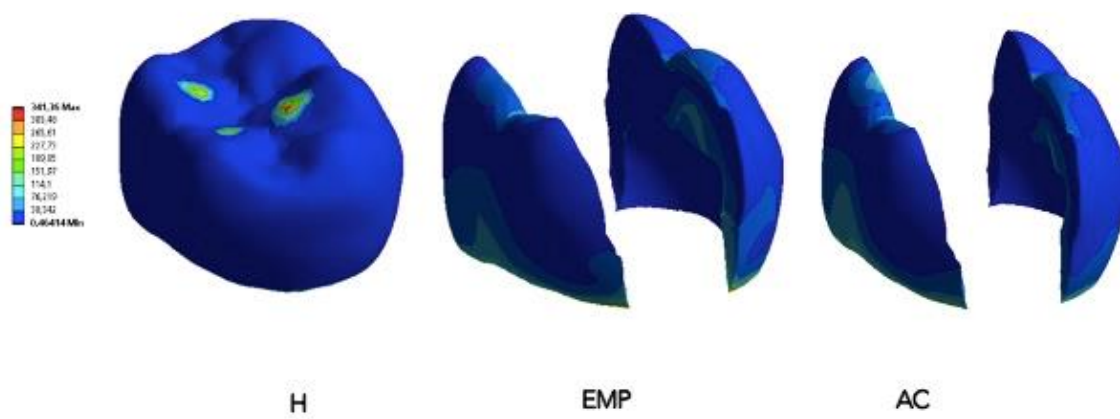


Figura 13: Padrão de concentração de tensões no critério Von Mises (Mpa) no esmalte. As tensões se concentraram na região de aplicação de força no grupo H e região cervical do esmalte circundante as caixas proximais do terço cervical da raiz nos grupos EMP e AC.

Restauração Inlay

Os valores de tensão para as restaurações apresentaram grande variação de resultados entre os grupos EMP e AC. Os menores valores aconteceram no grupo EMP para os três critérios de análise. As tensões se concentraram na região oclusal da restauração, no local de aplicação de carga (Figuras 15 e 16).

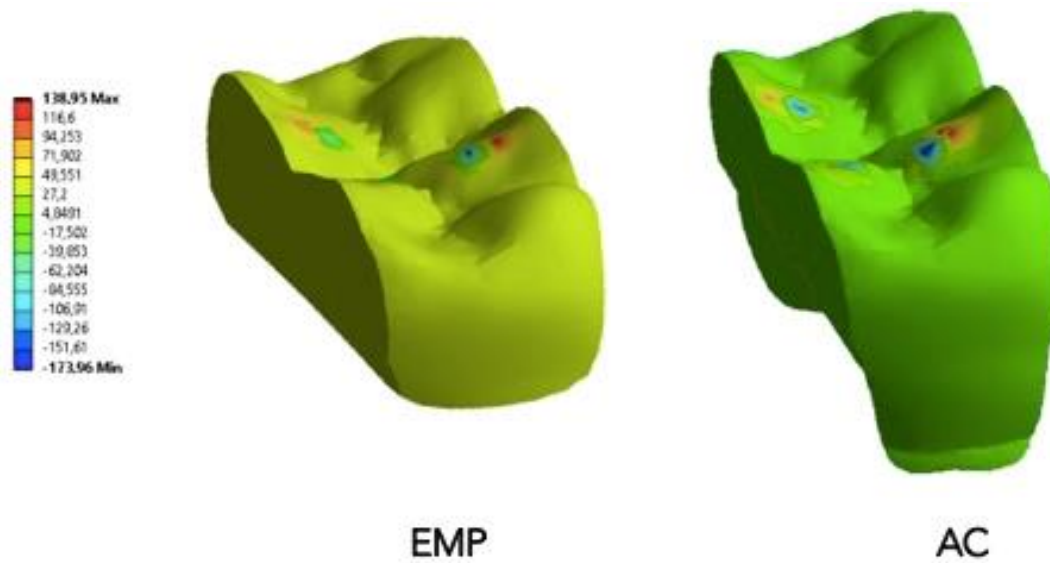


Figura 15: Padrão de concentração de tensões no critério tração (Máxima Principal) (Mpa) na restauração. As tensões se concentraram na região de aplicação de força.

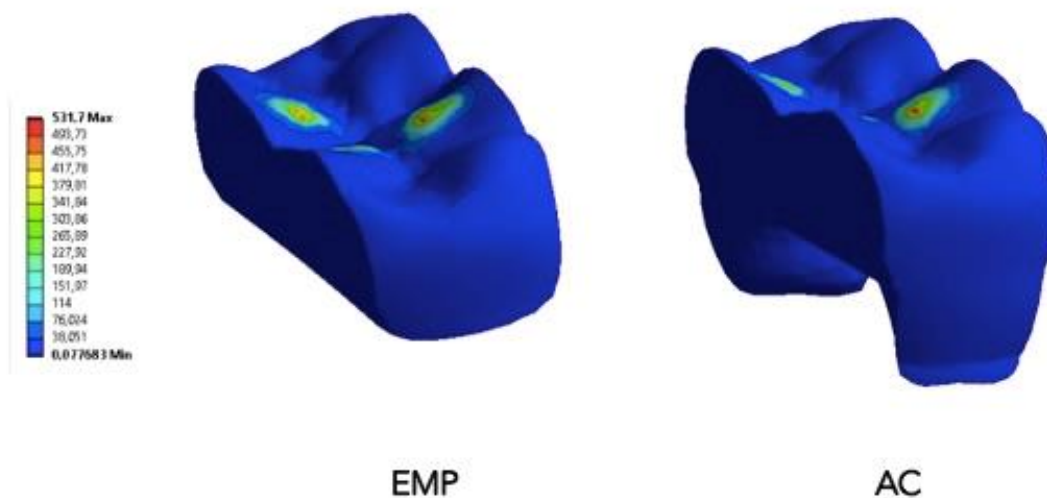


Figura 15: Padrão de concentração de tensões no critério Von Mises (Mpa) na restauração. As tensões se concentraram na região de aplicação de força.

Tecido ósseo

Os resultados para o tecido ósseo também foram explorados no sentido de observar se a alteração no dente poderia modificar a concentração

de tensões no osso cortical ou medular. Foram observados padrões semelhantes de tensão para os grupos H e EMP, enquanto o grupo AC apresentou valores superiores tanto quantitativa quanto qualitativamente (Figuras 16 e 17). As tensões foram concentradas na região cervical do tecido ósseo na interface com o dente para todos os modelos.

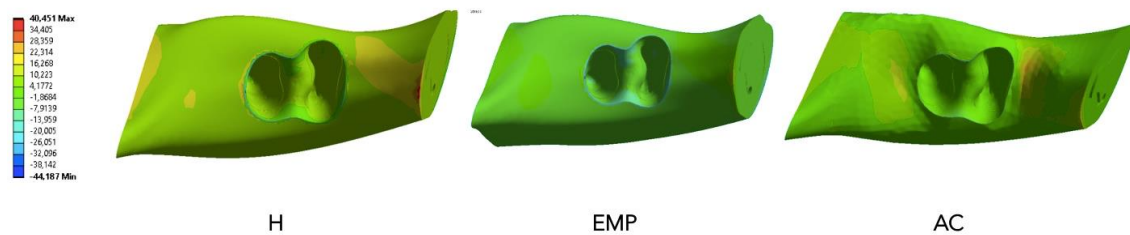


Figura 16: Padrão de concentração de tensões no critério de tração (Máxima Principal) (Mpa) no tecido ósseo. As tensões se concentraram na região cervical do tecido ósseo na interface com o dente.

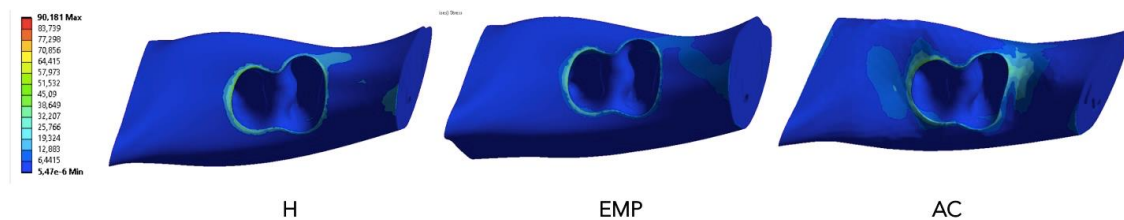


Figura 16: Padrão de concentração de tensões no critério de Von Mises (Mpa) no tecido ósseo. As tensões se concentraram na região cervical do tecido ósseo na interface com o dente.

DISCUSSÃO

O objetivo do estudo foi avaliar a influência da Elevação de Margem Profunda e aumento de coroa clínica na biomecânica de molares inferiores com cavidades Classe II. A hipótese do estudo foi negada visto que houveram diferenças no comportamento biomecânico quando as duas técnicas restauradoras foram simuladas. Diversos estudos na literatura comparam o efeito da EMP na adaptação cervical e resistência dos dentes (23–26) e revelam que a técnica não tem influência negativa nos resultados. Os estudos relatados na literatura avaliam a influência da EMP em comparação com restaurações sem a EMP, no entanto em dentes que apresentam cavidades proximais profundas a outra opção de tratamento é o aumento de coroa, visto que sem um dos procedimentos citados torna-se impossível a restauração completa do dente. Sendo assim, é importante compreender a biomecânica de dentes que foram submetidos ao aumento de coroa clínica, para entender se existem benefícios, além dos já citados, para os dentes restaurados.

A análise de elementos finitos tem sido utilizada em diversas áreas da odontologia. Com o avanço da tecnologia de reconstrução 3D, as avaliações biomecânicas podem ser realizadas de forma mais realista, mimetizando a anatomia humana. A confecção do modelo 3D é um dos fatores que devem ser levados em consideração. No presente estudo, foram utilizadas imagens de tomografia computadorizada para a reconstrução 3D das estruturas como o tecido ósseo e do primeiro molar inferior afim de simular verdadeiramente as dimensões reais dos fatores de estudo. Para isso, foi feita a reconstrução completa das estruturas anatômicas e que permitem a sua utilização nos *software* de desenho CAD através de um protocolo já publicado na literatura (16). Estudos relacionados ao MEF são úteis para os clínicos avaliarem vários designs das restaurações (26), porém seus resultados devem ser cuidadosamente estudados pois alguns fatores podem afetar a precisão preditiva do modelo do MEF, tais como aplicação das forças, malha tridimensional e as condições de contato entre as estruturas (27). Sendo assim, para simular a situação clínica,

foram utilizadas imagens de tomografia computadorizada para reconstruir um dente com dimensões reais e nas medidas médias encontradas na população.

Do ponto de vista biomecânico, os resultados do presente estudo indicam que o uso da técnica de EMP apresentam distribuição de tensões no tecido ósseo e dentina semelhantes ao do dente hígido e menores quando comparado ao grupo com aumento de coroa clínica. Esse resultado contrastam com os estudos in-vitro disponíveis na literatura que simulam a técnica de EMP, esses estudos mostram que não há diferença na adaptação ou resistência do dente com ou sem EMP (13,14,23,28). No entanto, apenas um estudo na literatura utiliza a análise por elementos finitos tridimensionais e seus resultados corroboram com o do presente estudo, a EMP reduziu os picos de tensão na estrutura dentária e na restauração dos grupos restaurados com inlays de cerâmica (23). Uma possível explicação para tal resultado é o módulo de elasticidade dos materiais restauradores utilizados, visto que a EMP é realizada com resina composta e a restauração é de cerâmica, sendo que a primeira é responsável por transmissão de cargas ao dente e a segunda por absorver as tensões (28). Assim, a pequena quantidade de resina colocada nas proximais do dente transmitiria pouca tensão ao dente, enquanto a restauração inlay cerâmica seria responsável por absorver as tensões e não as transmitir ao dente. Outro ponto a ser observado é que no grupo controle dente hígido foi encontrado os maiores valores de tensão para o esmalte, fato que deve ser explicado pela não existência de restauração, e os valores de tensão são sempre localizados no local da aplicação de carga, sendo assim, no dente hígido a aplicação de carga é feita diretamente no esmalte, enquanto nos grupos restaurados a aplicação da carga foi realizada na restauração, que conseqüentemente, apresentou maiores valores de tensão.

A decisão clínica de como restaurar dentes posteriores com preparos parciais é um desafio. Atualmente, para a confecção de restaurações parciais indiretas estão presentes inúmeros materiais resinosos ou cerâmicos, sendo que a sua resistência mecânica é de grande valia. A escolha entre restauração de resina composta ou cerâmica tem sido discutida atualmente e os resultados são contrastantes. Na literatura, as restaurações parciais indiretas feitas de resina

composta tendem a ter um desempenho pior do que as cerâmicas (29,30). Quando comparados entre os tipos de cerâmica, o dissilicato de lítio superou a porcelana feldspática em 5 anos de acompanhamento (30). Além disso, em um estudo prévio com análise por elementos finitos concluiu-se que restaurações cerâmicas apresentam menores concentrações de tensão no dente quando comparadas às restaurações de resina composta (23). As restaurações de cerâmica parecem concentrar o estresse dentro da própria restauração, enquanto as restaurações de compósito transferem mais estresse para a estrutura do dente (28). A literatura também aponta que restaurações de compósitos fabricados por CAD/CAM sem EMP são mais favoráveis em termos de qualidade marginal e resistência à fratura do que as restaurações de cerâmica (28). Sendo assim, no presente estudo foi utilizada somente restaurações de cerâmica devido aos resultados já apresentados na literatura. Esta descoberta expõe um benefício adicional da EMP sob inlays de cerâmica: que o ato de colocar uma restauração direta no assoalho gengival reduz inerentemente a altura ocluso-gengival da porção proximal da inlay. E alturas mais curtas de inlays de cerâmica proximais estão menos associadas com fratura de cerâmica e falha da restauração (13). Em um estudo prévio, em cinco anos de função simulada, alturas ocluso-gengivais proximais de inlays de cerâmica maiores que 5 mm começam a aumentar as taxas de fratura em massa acima dos 10%, devendo o considerar a EMP quando a caixa proximal for maior que 5 mm na altura ocluso-gengival (13).

A presença de resina composta nas caixas proximais onde há uma violação menor de extensão subgengival e com áreas de superfície de resina compostas pequenas, mas perfeitamente ajustadas, foram consideradas não prejudiciais à saúde gengival, em particular nos casos de medidas de higiene oral mantidas (12). Do ponto de vista periodontal, parece que nestes casos o organismo seja capaz de restaurar o espaço de inserção das fibras supracrestais (sem a necessidade de intervenção cirúrgica ou extrusão ortodôntica), ou se adapte ao novo espaço (31). Isso foi corroborado por um estudo recente revelando que a colagem de fragmentos adesivos usando resinas compostas não afetou a saúde periodontal (32).

Alguns estudos sugerem que se uma restauração for colocada mais apical do que 1mm em relação à margem gengival livre normal, a altura biológica e a crista alveolar serão perdidas e, conseqüentemente, a inserção epitelial permanecerá apicalmente. Foi demonstrado que a incidência de inflamação próxima à crista alveolar devido a margens restauradoras inadequadas pode resultar em reabsorção óssea, portanto nos casos de preparos restauradores que possivelmente envolverão as margens gengivais uma maior atenção deve ser para proteger o espaço de inserção das fibras supracrestais (33).

Em relação ao aumento de coroa, as indicações do AC decorrem da necessidade de acessar e isolar adequadamente as margens do preparo final e evitar as conseqüências de margens restaurativas mal posicionadas. No entanto, um estudo de revisão sistemática observou que em cirurgia de AC a adequação do aumento da coroa para os propósitos restauradores pretendidos não foi totalmente verificada, podendo ocorrer a redução do espaço no pós-operatório, devido ao rebote do tecido. Essas mudanças ocorrem principalmente durante os primeiros três meses de pós-operatório (34). Além disso, a recidiva faria com que os limites da restauração fossem substituídos subgengivalmente, enquanto a cirurgia visa colocá-los supragengivalmente (35). Além disso, uma distância crítica da furca de 4 mm foi estabelecida como um marco sob o qual, se a cirurgia fosse realizada em molares inferiores, as chances de envolvimento da furca no futuro são muito altas (36). Além das desvantagens citadas, no presente estudo o modelo com aumento de coroa clínica apresentou os maiores valores de tensão para todas as estruturas analisadas, exceto o esmalte. Quando observadas as imagens qualitativas no tecido ósseo, pôde-se verificar o aumento da concentração de tensão no osso circundante ao dente, especialmente importante ao redor da furca, corroborando com o estudo que evidencia um possível envolvimento da furca após o aumento de coroa clínica. Quando analisadas as tensões no dente, foi observado que o pico de tensão foi localizado em porções mais apicais da raiz quando comparada com o modelo de EMP, levando a conclusões que em um possível quadro de fratura dental, os dentes com AC poderiam apresentar fraturas catastróficas que levariam a necessidade de extração do elemento dental. Ademais, deve-se pontuar que não foi

encontrado na literatura estudos que avaliam a biomecânica de dentes posteriores com aumento de coroa clínica, tornando impossível a comparação dos resultados de tal grupo.

Finalmente, um estudo laboratorial não pode simular a complexidade do ambiente bucal, nem pode abrir mão do desafio de isolar o campo operacional clínico em preparos dentários posteriores de difícil acesso para a realização da EMP. O presente estudo, pode-se presumir que todos os grupos testados poderiam suportar as forças oclusais fisiológicas médias que ocorrem na região posterior. No entanto, estudos clínicos de longo prazo são necessários para melhor compreender e validar os resultados apresentados neste estudo e outros da literatura, principalmente sobre a resistência do dente submetido ao aumento de coroa clínica, que não apresentam dados de longevidade.

CONCLUSÃO

Dentro das possibilidades de um estudo *in sílico*, é possível concluir que:

- As tensões e descolamentos no modelo com Elevação de Margem Profunda foram similares aos encontrados no dente hígido.
- O modelo com aumento de coroa clínica apresentou os maiores valores de tensão para o tecido ósseo, dentina e restauração inlay.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vagropoulou GI, Klifopoulou GL, Vlahou SG, Hirayama H, Michalakis K. Complications and survival rates of inlays and onlays vs complete coverage restorations: A systematic review and analysis of studies. *J Oral Rehabil*. 2018;45(11):903–20.
2. Elderton RJ. Restorations without conventional cavity preparations. *Int Dent J*. 1988 Jun;38(2):112–8.
3. Plotino G, Buono L, Grande NM, Lamorgese V, Somma F. Fracture resistance of endodontically treated molars restored with extensive composite resin restorations. *J Prosthet Dent*. 2008;99(3):225–32.
4. Dietschi D, Duc O, Krejci I, Sadan A. Biomechanical considerations for the restoration of endodontically treated teeth: a systematic review of the literature, Part II (Evaluation of fatigue behavior, interfaces, and in vivo studies). *Quintessence Int*. 2008 Feb;39(2):117–29.
5. Magne P, Spreafico RC. Deep Margin Elevation: A Paradigm Shift. *Am J Esthet Dent*. 2012;2:86–96.
6. Veneziani M. Adhesive restorations in the posterior area with subgingival cervical margins: new classification and differentiated treatment approach. *Eur J Esthet Dent*. 2010;5(1):50–76.
7. Demarco FF, Correa MB, Horta B, Barros AJ, Peres KG, Peres MA. Multilevel analysis of the association between posterior restorations and gingival health in young adults: a population-based birth cohort. *J Clin Periodontol*. 2013 Dec;40(12):1126–31.
8. Ingber JS, Rose LF, Coslet JG. The “biologic width”--a concept in periodontics and restorative dentistry. *Alpha Omegan*. 1977 Dec;70(3):62–5.
9. Schatzle M, Lang NP, Anerud A, Boysen H, Burgin W, Loe H. The influence of margins of restorations on the periodontal tissues over 26 years. *J Clin Periodontol*. 2001 Jan;28(1):57–64.
10. Lang NP, Kiel RA, Anderhalden K. Clinical and microbiological effects of subgingival restorations with overhanging or clinically perfect margins. *J*

- Clin Periodontol. 1983;10(6):563–78.
11. Bertoldi C, Monari E, Cortellini P, Generali L, Lucchi A, Spinato S, et al. Clinical and histological reaction of periodontal tissues to subgingival resin composite restorations. Clin Oral Investig. 2020 Feb 8;24(2):1001–11.
 12. Kielbassa AM, Philipp F. Restoring proximal cavities of molars using the proximal box elevation technique: Systematic review and report of a case. Quintessence Int (Berl). 2015;46(9):751–64.
 13. Vertolli T, Martinsen B, Hanson C, Howard R, Kooistra S, Ye L. Effect of Deep Margin Elevation on CAD/CAM-Fabricated Ceramic Inlays. Oper Dent. 2020;000–000.
 14. Spreafico R, Marchesi G, Turco G, Frassetto A, Di Lenarda R, Mazzoni A, et al. Evaluation of the in vitro effects of cervical marginal relocation using composite resins on the marginal quality of CAD/CAM crowns. J Adhes Dent. 2016;18(4):355–35562.
 15. Grubbs TD, Vargas M, Kolker J, Teixeira EC. Efficacy of direct restorative materials in proximal box elevation on the margin quality and fracture resistance of molars restored with cad/cam onlays. Oper Dent. 2020;45(1):52–61.
 16. Camargos GDV, Lazari-Carvalho PC, Carvalho MA de, Castro MB, Neris NW, Del Bel Cury AA. 3D finite element model based on CT images of tooth. Brazilian J Oral Sci. 2020;19:e208910.
 17. Vianna ALS de V, Prado CJ do, Bicalho AA, Pereira RA da S, Neves FD das, Soares CJ. Effect of cavity preparation design and ceramic type on the stress distribution, strain and fracture resistance of CAD/CAM onlays in molars. J Appl Oral Sci. 2018;26:e20180004.
 18. Friedman CM, Sandrik JL, Heuer MA, Rapp GW. Composition and mechanical properties of gutta-percha endodontic points. J Dent Res. 1975;54(5):921–5.
 19. Oliveira Schliebe LRS, Lourenço Braga SS, da Silva Pereira RA, Bicalho AA, Veríssimo C, Novais VR, et al. The new generation of conventional and bulk-fill composites do not reduce the shrinkage stress in endodontically-treated molars. Am J Dent. 2016 Dec;29(6):333–8.

20. Belli R, Wendler M, de Ligny D, Cicconi MR, Petschelt A, Peterlik H, et al. Chairside CAD/CAM materials. Part 1: Measurement of elastic constants and microstructural characterization. *Dent Mater*. 2017;33(1):84–98.
21. Carter DR, Hayes WC. Compact bone fatigue damage--I. Residual strength and stiffness. *J Biomech*. 1977;10(5–6):325–37.
22. Lan T-H, Pan C-Y, Lee H-E, Huang H-L, Wang C-H. Bone stress analysis of various angulations of mesiodistal implants with splinted crowns in the posterior mandible: a three-dimensional finite element study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009;25:763–70.
23. Grassi EDA, de Andrade GS, Tribst JPM, Machry RV, Valandro LF, Ramos N de C, et al. Fatigue behavior and stress distribution of molars restored with MOD inlays with and without deep margin elevation. *Clin Oral Investig*. 2022;26(3):2513–26.
24. Müller V, Friedl K-H, Friedl K, Hahnel S, Handel G, Lang R. Influence of proximal box elevation technique on marginal integrity of adhesively luted Cerec inlays. *Clin Oral Investig*. 2017 Mar 9;21(2):607–12.
25. Frankenberger R, Hehn J, Hajtó J, Krämer N, Naumann M, Koch A, et al. Effect of proximal box elevation with resin composite on marginal quality of ceramic inlays in vitro. *Clin Oral Investig*. 2013;17(1):177–83.
26. Chen YC, Lin CL, Hou CH. Investigating inlay designs of class II cavity with deep margin elevation using finite element method. *BMC Oral Health*. 2021;21(1):1–13.
27. Geng JP, Tan KB, Liu GR. Application of finite element analysis in implant dentistry: a review of the literature. *J Prosthet Dent*. 2001;85(6):585–98.
28. Ilgenstein I, Zitzmann NU, Bühler J, Wegehaupt FJ, Attin T, Weiger R, et al. Influence of proximal box elevation on the marginal quality and fracture behavior of root-filled molars restored with CAD/CAM ceramic or composite onlays. *Clin Oral Investig*. 2015;19(5):1021–8.
29. Bresser RA, Gerdolle D, van den Heijkant IA, Sluiter-Pouwels LMA, Cune MS, Gresnigt MMM. Up to 12 years clinical evaluation of 197 partial indirect restorations with deep margin elevation in the posterior region. *J Dent*. 2019;91:103227.

30. Naik VB, Jain AK, Rao RD, Naik BD. Comparative evaluation of clinical performance of ceramic and resin inlays, onlays, and overlays: A systematic review and meta analysis. Vol. 25, Journal of Conservative Dentistry. 2022. p. 347–55.
31. Ramfjord SP. Periodontal considerations of operative dentistry. Oper Dent. 1988;13(3):144–59.
32. Eichelsbacher F, Denner W, Klaiber B, Schlagenhauf U. Periodontal status of teeth with crown-root fractures: results two years after adhesive fragment reattachment. J Clin Periodontol. 2009 Oct;36(10):905–11.
33. Rasouli Ghahroudi AA, Khorsand A, Yaghobee S, Haghighati F. Is biologic width of anterior and posterior teeth similar? Acta Med Iran. 2014;52(9):697–702.
34. Pilalas I, Tsalikis L, Tatakis DN. Pre-restorative crown lengthening surgery outcomes: a systematic review. J Clin Periodontol. 2016;43(12):1094–108.
35. Sarfati A, Tirlet G. Deep margin elevation versus crown lengthening: biologic width revisited. Int J Esthet Dent. 2018;13(3):334–56.
36. Dibart S, Capri D, Kachouh I, Dyke T Van, Nunn ME. Crown Lengthening in Mandibular Molars:A 5-Year Retrospective Radiographic Analysis. J Periodontol. 2003;74(6):815–21.

ANEXO



Continuação do Parecer: 4.977.102

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

De acordo com o parecer CAAE 46378320.8.0000.5076

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto de pesquisa do curso de odontologia, Área do conhecimento das Ciências da Saúde, Linha de Pesquisa Técnicas, Materiais e Substâncias de Aplicação Clínica e Laboratorial em Odontologia da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA, sob a responsabilidade do pesquisador Prof. Dr. Marco Aurélio de Carvalho.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

De acordo com as recomendações previstas pela RESOLUÇÃO CNS N.466/2012 e demais complementares o protocolo permitiu a realização da análise ética. Todos os documentos listados abaixo foram analisados.

Recomendações:

Não se aplica.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Lista de pendências

PENDÊNCIA 01: O número de participantes da pesquisa apresentados na folha de rosto encontra-se divergente daquele apresentado no Projeto Detalhado. Os pesquisadores deverão justificar e uniformizar as informações apresentadas. ANÁLISE: Os pesquisadores esclareceram que "Para se cobrir a variação anatômica comumente encontrada nesses dentes, se estabeleceu 7 molares e 7 pré-molares para melhor se obter os modelos tridimensionais que se adequem à essas variações. Sendo assim, 14 participantes são esperados para a obtenção das amostras. As edições foram feitas no Projeto detalhado, página 15, com realce em amarelo para facilitar a identificação do(a) parecerista." PENDÊNCIA ATENDIDA

PENDÊNCIA 02: O cronograma deverá ser atualizado prevendo o início da coleta de dados após a aprovação do CEP. ANÁLISE: Os pesquisadores esclareceram que "O cronograma foi atualizado nas páginas 23 e 24 do Projeto Detalhado para que a coleta de dados (obtenção das amostras) ocorra após aprovação no CEP". PENDÊNCIA ATENDIDA

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Endereço: Av. Universitária, Km 3,5	CEP: 75.083-515
Bairro: Cidade Universitária	
UF: GO	Município: ANAPOLIS
Telefone: (62)3310-6736	Fax: (62)3310-6636
E-mail: cep@unievangelica.edu.br	

Página 02 de 03



UNIVERSIDADE EVANGÉLICA
DE GOIÁS - UNIEVANGÉLICA



Continuação do Parecer: 4.977.102

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1855231.pdf	23/06/2021 10:31:03		Acelto
Outros	CARTA_DE_ENCAMINHAMENTO_23_agosto_2021.docx	23/06/2021 10:30:28	Marco Aurélio de Carvalho	Acelto
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Detalhado.docx	23/06/2021 10:29:34	Marco Aurélio de Carvalho	Acelto
Outros	TERMO_DE_COMPROMISSOassinado_novamente.pdf	23/06/2021 09:03:38	Marco Aurélio de Carvalho	Acelto
Declaração de Manuseio Material Biológico / Biorepositório / Biobanco	TERMO_DADOS.pdf	30/04/2021 18:36:37	Marco Aurélio de Carvalho	Acelto
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto.pdf	20/04/2021 18:21:40	Marco Aurélio de Carvalho	Acelto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_CONSENTIMENTO_LIVRE_ESCLARECIDO.docx	18/03/2021 13:49:31	Marco Aurélio de Carvalho	Acelto

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ANAPOLIS, 15 de Setembro de 2021

Assinado por:
Constanza Thaise Xavier Silva
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Universitária, Km 3,5

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 75.083-515

UF: GO

Município: ANAPOLIS

Telefone: (62)3310-6736

Fax: (62)3310-6636

E-mail: cep@unievangelica.edu.br

Página 03 de 03