



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA
CURSO DE ODONTOLOGIA**

LUANA SIQUEIRA RIBEIRO

**EFEITO DE UMA RESINA MODELADORA SOBRE O GRAU DE
CONVERSÃO DE UM COMPÓSITO NANOPARTICULADO**

**NATAL / RN
2017**

LUANA SIQUEIRA RIBEIRO

EFEITO DE UMA RESINA MODELADORA SOBRE O GRAU DE CONVERSÃO
DE UM COMPÓSITO NANOPARTICULADO

Trabalho de Conclusão de Curso – TCC,
apresentado à Universidade Federal do
Rio Grande do Norte – UFRN realizado
na área de Dentística Restauradora como
requisito para obtenção do título de
bacharel em Odontologia / Cirurgiã
Dentista.

Orientador(a): Prof^a. Dr^a. Maria Cristina
dos Santos Medeiros

NATAL / RN
2017

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN

Sistema de Bibliotecas - SISBI

Catálogo de Publicação na Fonte. UFRN - Biblioteca Setorial Prof. Alberto Moreira Campos - Departamento de Odontologia

Ribeiro, Luana Siqueira.

Efeito de uma resina modeladora sobre o grau de conversão de um compósito nanoparticulado / Luana Siqueira Ribeiro. - 2017. 22 f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências da Saúde, Graduação em Odontologia, Natal, RN, 2017.

Orientador: Maria Cristina dos Santos Medeiros.

1. Resinas compostas - Trabalho de Conclusão de Curso. 2. Adesivos dentinários - Trabalho de Conclusão de Curso. 3. Propriedades de superfície - Trabalho de Conclusão de Curso. I. Medeiros, Maria Cristina dos Santos. II. Título.

RN/UF/BSO

BLACK D151

LUANA SIQUEIRA RIBEIRO

EFEITO DE UMA RESINA MODELADORA SOBRE O GRAU DE CONVERSÃO
DE UM COMPÓSITO NANOPARTICULADO

Trabalho de Conclusão de Curso - TCC apresentado à
Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN
realizado na área de Dentística Restauradora como requisito
para obtenção do título de bacharel em Odontologia /
Cirurgião Dentista.

Aprovado em: ____ / ____ / ____

BANCA EXAMINADORA

Prof^o. Dr^o. Boniek Castillo Dutra Borges
Presidente da Banca
Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN

Prof^a. Dr^a. Diana Ferreira Gadelha de Araújo
Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN

Prof^a. Dr^a. Marília Regalado Galvão Rabelo Caldas
Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me permitido realizar este trabalho e por todo o conhecimento e experiências, científicas e humanas, adquiridas durante essa trajetória.

A minha família e amigos que estiveram sempre presentes dividindo todos os momentos, fossem eles fáceis ou difíceis.

A Ana Margarida que me ajudou do início ao fim, sempre muito solícita e prestativa, sendo imprescindível em vários momentos, norteando e incentivando para que tudo saísse da melhor maneira; bem como, a Franciara que me acompanhou nas noites no laboratório.

Ao Professor Ademir Oliveira e aos técnicos Jhonatas e Marcondes do Laboratório de Peneiras Moleculares do Departamento de Química da UFRN, pela disponibilidade e atenção durante as análises da pesquisa.

Ao Prof^o. Dr. Boniek Castillo que esteve presente desde o início sempre disponível para partilhar seus conhecimentos científicos, contribuindo de maneira relevante em todos os momentos.

E por fim, a minha orientadora Prof^a. Dr^a Maria Cristina Medeiros por ter acreditado em mim e me dado autonomia para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	7
2	MATERIAIS E MÉTODOS.....	8
2.1	DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E CONFEÇÃO DAS AMOSTRAS.....	9
2.2	AVALIAÇÃO DO DESFECHO.....	11
2.3	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	12
3	RESULTADOS.....	12
4	DISCUSSÃO.....	13
5	CONCLUSÃO.....	14
	REFERÊNCIAS	15

EFEITO DE UMA RESINA MODELADORA SOBRE O GRAU DE CONVERSÃO DE UM COMPÓSITO NANOPARTICULADO

RESUMO

Introdução: A técnica incremental apresenta o inconveniente da pegajosidade dos compósitos aos instrumentos, devido à alta viscosidade dos monômeros que compõem a matriz orgânica. Para a resolução deste problema, criou-se a técnica da modelagem dental onde utiliza-se agentes lubrificantes que minimizam a mesma. **Objetivo:** Avaliar o efeito do uso de lubrificantes sobre o grau de conversão de um compósito restaurador. **Metodologia:** Foram confeccionados 40 corpos de provas (n=10) em incremento único e fotoativados por 20s. Utilizou-se uma resina composta: Filtek Z350 XT (3M ESPE) e como lubrificantes foram utilizados: 1) Adesivo Adper Single Bond 2 (3M ESPE), 2) Adesivo AdperScotchBond-Multiuso nº3 (3M ESPE) e 3) Agente umidificador Modeling Resin (Bisco). Nenhum lubrificante foi utilizado no grupo controle (CT). A propriedade avaliada foi Grau de Conversão através da técnica de Espectroscopia de Infravermelho Transformada de Fourier (FTIR). Os dados foram estatisticamente analisados através de ANOVA com pós-teste de Tukey ($p < 0,05$). **Resultados:** Houve diferença estatisticamente significativa apenas para o grupo do Scotchbond, que apresentou maior grau de conversão. **Conclusão:** O uso de adesivos como lubrificantes em restaurações de resina composta pode alterar o grau de conversão desse material e a utilização de uma resina modeladora específica não traz vantagens em sua utilização.

Palavras-chave: Resinas compostas; adesivos dentinários; propriedades de superfície.

EFFECT OF A MODELING RESIN ON THE CONVERSION DEGREE OF A NANOPARTICULATED COMPOSITE

ABSTRACT

Introduction: The incremental technique presents the drawback of the sticky of the composites to the instruments, due to the high viscosity of the monomers that compose the organic matrix. To solve this problem, the dental modeling technique was created where lubricating agents are used to minimize it. **Objective:** To evaluate the effect of the use of lubricants on the degree of conversion of a restorative composite.

Methodology: 40 test pieces ($n = 10$) were made in single increase and photoactivated for 20s. A composite resin was used: Filtek Z350 XT (3M ESPE) and as lubricants were used: 1) Adper Single Bond 2 Adhesive (3M ESPE), 2) AdperScotchBond-Multipurpose Adhesive nº3 (3M ESPE) and 3) Modeling Resin Humidifying Agent Bisco). No lubricant was used in the control (CT) group. A property evaluated for the Degree of Conversion Through the technique of Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR). The data were statistically analyzed through ANOVA with Tukey post-test ($p < 0.05$).

Results: There was a statistically significant difference only for the Scotchbond group, which presented the highest degree of conversion. **Conclusion:** The use of adhesives as lubricants in composite resin restorations can alter the degree of material conversion and a use of a specific modeling resin has no advantages in its use.

Keywords: Composite resins; dentin-bonding agents; surface property.

Efeito de uma resina modeladora sobre o grau de conversão de um compósito nanoparticulado

1 INTRODUÇÃO

A técnica da inserção incremental consagrou-se como um método bastante eficaz na prática clínica odontológica. Ao inserir pequenos incrementos de resina durante a confecção da restauração, reduz-se a contração de polimerização e conseqüentemente, reduz-se também as tensões causadas pela contração de polimerização^{1,2}.

Durante a realização da inserção da resina e escultura, devido a presença do tradicional monômero Bis-GMA, que apresenta alta viscosidade, confere-se uma pegajosidade que pode dificultar esse processo de inserção, pois a resina fica aderindo ao instrumental, atrapalhando o desempenho do profissional^{3,4}.

Na maioria das vezes, essa pegajosidade, mesmo com a adição de dimetacrilatos como por exemplo o TEGDMA, que a minimizam, inviabiliza ou dificulta a técnica incremental exigida pelas resinas compostas, pois o material restaurador adere na superfície do instrumental utilizado durante a manipulação do incremento, tornando-se um inconveniente⁵.

Com a criação da técnica da modelagem dental, esse inconveniente pode ser resolvido. Na técnica, são utilizados sistemas adesivos, álcoois e mais recentemente surgiram no mercado agentes umidificadores resinosos com o intuito específico de remover a resina que aderiu na superfície do instrumental, facilitando a manipulação do incremento, melhorando a inserção e a escultura dentária^{6,7}.

No entanto, os efeitos da adição desses lubrificantes sobre as propriedades físicas dos compósitos ainda não são totalmente esclarecidos. A impregnação de

adesivos e álcoois pode alterar o grau de conversão e a densidade de ligações cruzadas de nanocompósitos, o que em longo prazo pode comprometer o desempenho clínico das restaurações.⁸

Uma deficiência no grau de conversão pode comprometer algumas propriedades das resinas como por exemplo: resistência a compressão, desgaste, dureza, resistência à flexão e às tensões, solubilidade e reações de degradação e estabilidade dimensional e de cor^{9,10}.

Sendo assim, entender como o uso de lubrificantes nas restaurações pode influenciar nas propriedades físicas de superfície de materiais resinosos é de extrema importância, e ainda, se a utilização de um produto com essa indicação específica traz alguma vantagem sobre os outros lubrificantes comumente utilizados. Uma vez que a qualidade desses parâmetros implica na caracterização final da superfície da restauração, assim como na sua qualidade, longevidade e desempenho clínico, garantindo o sucesso do procedimento.

Dessa forma, a finalidade desta pesquisa foi avaliar se o uso de lubrificantes influencia no grau de conversão de um compósito restaurador nanoparticulado ao final do processo restaurador.

A hipótese nula testada é que a utilização de lubrificantes durante a realização da restauração não exerce efeito sobre o grau de conversão do compósito.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E CONFECÇÃO DAS AMOSTRAS

Caracteriza-se como um estudo experimental *in vitro*, onde foram analisadas uma cor, um tipo comercial de compósito e quatro grupos de lubrificantes, tendo como variável de resposta a propriedade do Grau de Conversão.

Utilizou-se uma resina composta de uma marca comercial 1) Filtek Z350 XT (3M ESPE) na cor A2 para esmalte. Entre os lubrificantes, foram utilizados três de duas marcas comerciais diferentes: 1) Adesivo Adper Single Bond 2 (3M ESPE), 2) Adesivo AdperScotchBond – Multiuso nº3 (3M ESPE) e 3) Agente umidificador Modeling Resin (Bisco). Para o grupo controle (CT) nenhum lubrificante foi utilizado. A composição dos materiais utilizados estão listados na Figura 1.

Figura 1 - Lote e Composição dos materiais utilizados no estudo.

PRODUCT	MANUFACTURER	LOT	COMPOSITION (%wt)
Filtek Z350XT	3M ESPE, Irvine, California, EUA. St.Paul, Minnesota, USA	1614800414	UDMA 1-10%, Bis-EMA 1-10%, Bis-GMA 1-10%, TEGDMA < 5%, Polietileno glicol dimetacrilato < 5%, Zircônia tratada com silano 1-10%, 2,6-di-terc-butyl-p-cresol (BHT) < 0,5%, Cerâmica tratada com silano 60-80%, NANOFILLER 1-10% e pigmentos
Adper Single Bond 2 Adhesive	3M ESPE, Sumare, São Paulo, BRA. São José do Rio Preto, São Paulo, BRA.	1702600345	Alcool etílico (25-35%), BisGMA (10-20%), UDMA (1-5%), HEMA (5-15%), glicerol 1,3-dimetacrilato (5-10%), NANOFILLER (10-20%), copolímero de ácido acrílico and itaconico (5-10%), água (<5%), difenilodônio hexafluorofosfato (<0.5%), EDMAB (<0.5%)
Scotch Bond Multi-Purpose Adhesive (Nº3)	3M ESPE, St. Paul, Minnesota, USA	N571827	BisGMA (60-70%), HEMA (30-40%), trifetil antimônio (< 0.5%)
Modeling Resin	BISCO, Irving, Schaumburg, USA	1600003488	UDMA (20-40%), Sílica Amorfa (30-50%), BisEMA (10-30%), TEGDMA (5-20%), THFMA (1-5%), Dimetacrilato de Bisfenol A (1-5%)

*Legenda: UDMA: diuretano dimetacrilato

BisEMA: bisfenol A polietileno glicol diéter dimetacrilato

BisGMA: bisfenol A diglicidil éter dimetacrilato

TEGDMA: dimetacrilatos de trietileno glicol

HEMA: 2-hidroxietil metacrilato

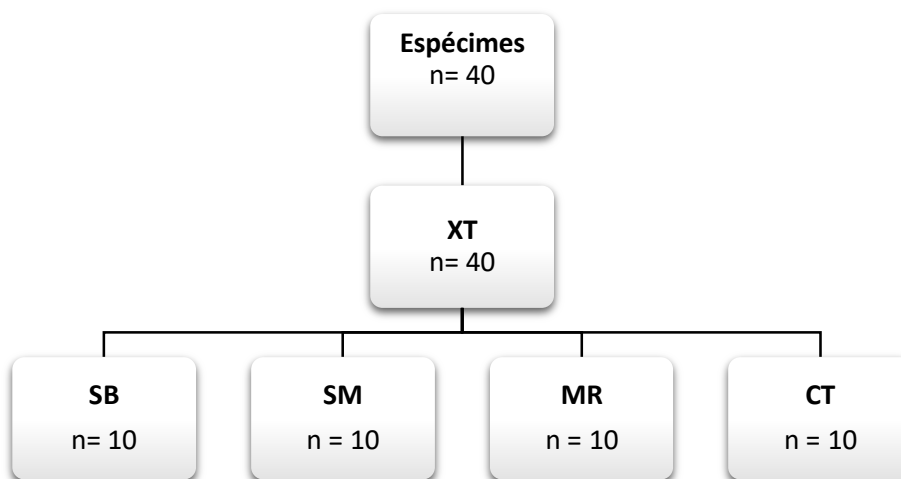
NANOFILLER: sílica tratada com silano

EDMAB: etil 4-dimetil aminobenzoato

THFMA: Tetrahydrofurfuryl methacrylate

Foram confeccionados 40 corpos de prova, sendo 10 para cada associação entre a resina e os diferentes tipos de lubrificantes(n=10), totalizando 4 grupos. A distribuição dos grupos de acordo com os lubrificantes utilizados são listados na Figura 2.

Figura 2 - Distribuição dos grupos de acordo com os lubrificantes utilizados.



*Legenda: XT: Filtek Z350 XT

SB: Adesivo Adper Single Bond 2

SM: Adesivo AdperScotchBond – Multiuso n°3

MR: Agente umidificador ModelingResin

CT: Grupo Controle

Para confeccionar os corpos de prova foram utilizados matrizes de teflon em forma de disco com 5,0mm de diâmetro e 2,0mm de espessura. O compósito foi inserido em incremento único e adaptado a matriz com uma espátula de inserção (Blue Microfil, Almore International, Portland, OR, USA). A superfície foi modelada com um pincel (Cosmedent n°3, Chicago, USA) umedecido em um dos três tipos de lubrificantes. Foi utilizado um pincel para cada grupo. Para a construção do grupo controle (CT) nenhum material foi impregnado no pincel.

Para a obtenção da lisura superficial, uma lâmina de microscopia foi pressionada no topo das amostras, assim, padronizando a distância entre a fonte de luz do aparelho fotoativador e a resina composta durante a fotoativação em 1mm, correspondente a

espessura da lâmina de vidro. O compósito foi fotoativado por 20 segundos utilizando um diodo emissor de luz (LED) (Coltolux LED; Coltène Whaledent, Altstätten, 19 Switzerland) com uma intensidade de luz de 1200mW/cm^2 , de acordo com as instruções do fabricante e previamente verificada por um radiômetro portátil (RD-7, ECEL) a fim de assegurar uma potência adequada. Após a fotoativação, o corpo de prova foi removido da matriz e os excessos das bordas foram retirados com uma lâmina de bisturi nº 15. Em seguida, a base de cada um recebeu uma marcação com um número de identificação feito com o auxílio de uma ponta diamantada 1011 e em seguida armazenados em frascos âmbar em estufa à 37°C .

2.2 AVALIAÇÃO DO DESFECHO

A variável dependente analisada foi o grau de conversão.

Grau de Conversão Polimérica (GC)

Para a análise do Grau de Conversão os corpos de prova foram armazenados secos em recipientes à prova de luz por 24 horas até a avaliação ser feita.

O grau de conversão polimérica (GC) foi avaliado através da técnica de Espectroscopia de Infravermelho Transformada de Fourier (FTIR). A superfície superior de cada amostra foi avaliada em um espectrômetro (Spectrum100 FTIR/ATR; Perkin Elmer, Shelton, CT, USA) para observação dos sinais em absorbância referentes aos picos de 1608 e 1638 cm^{-1} , que caracterizam as ligações vinílicas aromáticas do bisfenol e alifáticas do grupamento funcional metacrilato, respectivamente. Foram analisadas amostras polimerizadas e não polimerizadas e o cálculo do Grau de Conversão foi feito usando a seguinte equação: $GC (\%) = 100 \times [1 - (R \text{ polimerizado} / R \text{ não polimerizado})]$, em que R representa a relação entre o pico de absorbância a 1638 cm^{-1} e 1608 cm^{-1} .

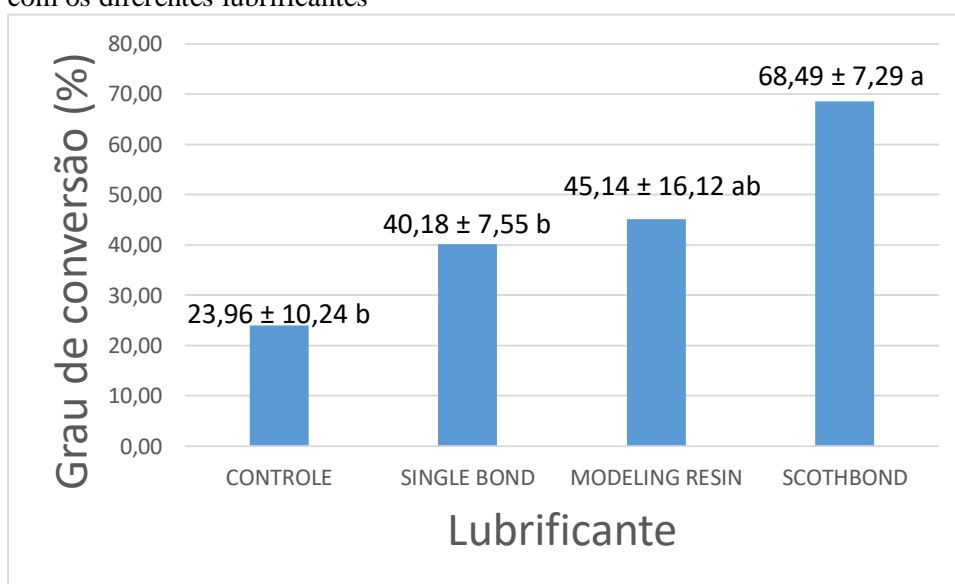
2.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados do grau de conversão foram analisados estatisticamente por ANOVA a um critério e pós-teste de Tukey para um nível de significância de 5% ($p < 0,05$). Todas as análises foram realizadas utilizando ASSISTAT 7.7 beta (2014) Software.

3 RESULTADOS

Houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($p < 0,05$). Os resultados para cada grupo estão listados na Figura 3.

Figura 3 - Grau de Conversão (Média \pm Desvio Padrão) do compósito Filtek Z350XT de acordo com os diferentes lubrificantes



* Letras minúsculas distintas denotam diferenças estatisticamente significativas entre os lubrificantes

Apenas o grupo do Scotchbond apresentou um aumento do GC em relação ao grupo controle, os demais grupos não apresentaram diferenças estatisticamente significativas.

4 DISCUSSÃO

A hipótese nula testada neste estudo foi rejeitada uma vez que o uso de lubrificantes promoveu alterações no grau de conversão da resina.

Denominamos Grau de Conversão Polimérica (GC) a propriedade responsável por determinar a porcentagem de monômeros que se converteram em polímeros durante a polimerização do material^{11,12,13}. Os fatores que irão influenciar nesse percentual, serão basicamente a composição do compósito e a irradiação utilizada durante a fotopolimerização⁴.

No que diz respeito à composição da resina, o grau de conversão dependerá da composição da matriz, da concentração de diluentes, da concentração de fotoiniciador e de amina; da tonalidade e translucidez do compósito, assim como do formato e da quantidade das partículas inorgânicas e, por último, do índice de refração¹⁴. E em relação a irradiação lançada durante a fotopolimerização, dependerá basicamente da intensidade, do comprimento de onda, da distância entre a resina e ponta do fotoiniciador e, também, do tempo de exposição^{15,16,17}.

Dos lubrificantes testados nesse estudo, houve diferença estatisticamente significativa apenas para o grupo do SM em relação aos demais grupos, o qual promoveu maiores valores do GC.

É possível que a alta taxa de HEMA (2-hidroxietil metacrilato) na composição do Adper Scotchbond Multiuso n°3 explique o aumento do Grau de Conversão para esse grupo. O HEMA é um monômero funcional hidrófilo amplamente utilizado, de baixo peso molecular, que atua como co-solvente, ajudando a misturar componentes hidrófobos e hidrofílicos em uma mistura homogênea¹⁸. Essas interações causariam a quebra das ligações, convertendo os polímeros em monômeros resultando no aumento do grau de conversão⁸.

O fato dos grupos SB e MR não apresentarem diferenças estatisticamente significativas no grau de conversão em relação ao CT, pode ser explicado pela ideia de que os componentes dos lubrificantes não foram capazes de interagir com os componentes da resina a ponto de transformar as ligações químicas da superfície do compósito, não alterando o grau de conversão⁸.

Dentro das limitações desse estudo, pode-se inferir que do ponto de vista do GC não é necessário o cirurgião dentista investir em materiais modeladores específicos, na maioria das vezes mais caros, uma vez que adesivos naturais do arsenal do clínico podem exercer a função de modeladores sem prejuízo para o grau de conversão do compósito.

A partir do que foi analisado neste trabalho, percebe-se a necessidade da realização de mais estudos na área, analisando outras propriedades importantes como a densidade de ligações cruzadas, rugosidade e molhabilidade, afim de verificar melhor a relação entre os componentes dos materiais restauradores e dos lubrificantes, assim como a sua influência na caracterização final da superfície dos compósitos.

5 CONCLUSÃO

A partir das análises feitas neste estudo, concluímos que o uso de adesivos como lubrificantes da camada superficial de compósitos durante a técnica de escultura e modelagem dentária, promoveu alterações no grau de conversão e ainda que, a utilização de uma resina modeladora específica não traz vantagens quando comparada a outros lubrificantes.

REFERÊNCIAS

1. Lutz F, Krejci I, Oldenburg TR. Elimination of polymerization stresses at the margins of posterior composite resin restorations: a new restorative technique. *Quintessence Int.* 1986; 17(12):777-84.
2. Braga RR, Ballester RY, Ferracane JL. Factors involved in the development of polymerization shrinkage stress in resin-composites: a systematic review. *Dent Mater.* 2005; 21(10):962-70.
3. Neumann M, Miranda J, Schmitt CC, Rueggeberg F, Correa IC. Molar extinction coefficient and the photon absorption efficiency of dental photoinitiators and light curing units. *J Dent.* 2005; 33(6):525-32.
4. Obici A, Sinhoreti MAC, Frollini E, Correr Sobrinho L, Consani S. Degree of conversion of Z250 composite determined by Fourier transform infrared spectroscopy: comparison of techniques, storage periods and photo-activation methods. *Mater Res.* 2004; 7(4):605-610.
5. Dunn W, Strong T. Effect of alcohol and unfilled resin in the incremental buildup of resin composite. *Quintessence Int.* 2007; 38(1): 20-06.
6. Barcellos D, Pucci CR, Torres CR, Goto EH, Inocencio AC. Effects of resinous monomers used in restorative dental modeling on the cohesive strength of composite resin. *J Adhes Den.* 2008; 10(5): 351-354.
7. Perdigão J, Gomes G. Effect of instrument lubricant on the cohesive strength of a hybrid resin composite. *Quintessence Int.* 2006; 37(8): 621-625.
8. Paula FC, Valentin RS, Borges BC, Medeiros MC, Oliveira RF, Silva AO. Effect of instrument lubricants on the surface degree of conversion and crosslinking density of nanocomposites. *J Esthet Restor Dent.* 2016; 28(2), 85-91.

9. Chung K, Greener H. Correlation between degree of conversion, filler concentration and mechanical properties of posterior composite resins. *J Oral Rehabil.* 1990; 17(5): 487-94.
10. Imazato S, Tarumi H, Kobayashi K, Hiraqui H, Oda K, Tsuchitani Y. Relationship between the degree of conversion and internal discoloration of light-activated composite. *Dent Mater J.* 1995; 14(1): 23-30.
11. Lutz F, Phillips RW, Roulet JF, Setcos JC. In-vivo and in-vitro wear of potential posterior composites. *J Dent Res.* 1984; 63(6): 914-920.
12. Peutzfeldt A. Resin composites in dentistry: the monomer systems. *Eur J Oral Sci.* 1997; 105(2): 97-116.
13. Shin W, Li XF, Schwarts B, Wunder SL, Baran GR. Determination of the degree of cure of dental resins using Raman and FT Raman spectroscopy. *Dent Mater.* 1993; 9(5): 317-324.
14. Silva E, Poskus L, Guimarães J. Influence of light-polymerization modes on the degree of conversion and mechanical properties of resin composites: a comparative analysis between a hybrid and a nanofilled composite. *Oper Dent.* 2008; 33(1): 287-93.
15. Ferracane J, Greener E. Fourier transform infrared analysis of degree of polymerization in unfilled resins - methods comparison. *J Dent Res.* 1984; 63(8): 1093-5.
16. Halvorson R, Erickson R, Davidson C. The effect of filler and silane content on conversion of resin-based composite. *Dent Mater.* 2003; 19(4): 327-33.
17. Moraes LG, Rocha RS, Menegazzo LM, Araújo EB, Yukimiko K, Moraes JC. Infrared spectroscopy: a tool for determination of the degree of conversion in dental composites. *J Appl Oral Sci.* 2008; 16(2):145-9.

18. Van Landuyt KI, Snauwaert J, De Munck J, Peumans M, Yoshida Y, Poitevin A, et al. Systematic review of the chemical composition of contemporary dental adhesives. *Biomaterials*. 2007; 28(26): 3757–85.

Anexo - Normas da Revista – Revista de Odontologia da UNESP

Artigo

O texto, incluindo resumo, abstract, tabelas, figuras e referências, deve estar digitado no formato *.doc*, preparado em *Microsoft Word 2007 ou posterior*, fonte *Times New Roman*, tamanho 12, espaço duplo, margens laterais de 3 cm, superior e inferior com 2,5 cm, e conter um total de 20 laudas. Todas as páginas devem estar numeradas a partir da página de identificação.

Resumo e Abstract

O artigo deve conter RESUMO e *ABSTRACT* precedendo o texto, com o máximo de 250 palavras, estruturado em seções: introdução; objetivo; material e método; resultado; e conclusão. Nenhuma abreviação ou referência (citação de autores) deve estar presente.

Descritores/Descriptors

Indicar os Descritores/Descriptors com números de 3 a 6, identificando o conteúdo do artigo, e mencioná-los logo após o RESUMO e o *ABSTRACT*.

Para a seleção dos Descritores/*Descriptors*, os autores devem consultar a lista de assuntos do *MeSH Data Base* (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>) e os Descritores em Ciências da Saúde – DeCS (<http://decs.bvs.br/>).

Deve-se utilizar ponto e vírgula para separar os descritores/*descriptors*, que devem ter a primeira letra da primeira palavra em letra maiúscula.

Exemplos:

Descritores: Resinas compostas; dureza.

Descriptors: Photoelasticity; passive fit.

Introdução

Explicar precisamente o problema, utilizando literatura pertinente, identificando alguma lacuna que justifique a proposição do estudo. No final da introdução, estabelecer a hipótese a ser avaliada.

Material e método

Apresentar com detalhes suficientes para permitir a confirmação das observações e possibilitar sua reprodução. Incluir cidade, estado e país de todos os fabricantes, depois da primeira citação dos produtos, instrumentos, reagentes ou equipamentos. Métodos já publicados devem ser referenciados, exceto se modificações tiverem sido feitas. No final do capítulo, descrever os métodos estatísticos utilizados.

Resultado

Os resultados devem ser apresentados seguindo a sequência do Material e método, com tabelas, ilustrações, etc. Não repetir no texto todos os dados das tabelas e ilustrações, enfatizando somente as observações importantes. Utilizar o mínimo de tabelas e de ilustrações possível.

Discussão

Discutir os resultados em relação à hipótese testada e à literatura (concordando ou discordando de outros estudos, explicando os resultados diferentes). Destacar os achados do estudo e não repetir dados ou informações citados na introdução ou nos resultados. Relatar as limitações do estudo e sugerir estudos futuros.

Conclusão

A(s) conclusão(ões) deve(m) ser coerentes com o(s) objetivo(s), extraídas do estudo, não repetindo simplesmente os resultados.

Agradecimentos

Agradecimentos às pessoas que tenham contribuído de maneira significativa para o estudo e agências de fomento devem ser realizados neste momento. Para o(s) auxílio(s) financeiro(s) deve(m) ser citado o(s) nome(s) da(s) organização(ões) de apoio de fomento e o(s) número(s) do(s) processo(s).

Ilustrações e tabelas

As ilustrações, tabelas e quadros são limitadas no máximo de 4 (quatro). As ilustrações (figuras, gráficos, desenhos, etc.), são consideradas no texto como figuras. Devem ser numeradas consecutivamente em algarismos arábicos segundo a ordem em que aparecem no texto e indicadas ao longo do Texto do Manuscrito, logo após sua primeira citação com as respectivas legendas. As figuras devem estar em cores originais, digitalizadas em formato tif, gif ou jpg, com no mínimo 300dpi de resolução, 86 mm (tamanho da coluna) ou 180 mm (tamanho da página inteira).

As legendas correspondentes devem ser claras, e concisas. As tabelas e quadros devem ser organizadas e numeradas consecutivamente em algarismos arábicos segundo a ordem em que aparecem no texto e indicadas ao longo do Texto do Manuscrito, logo após sua primeira citação com as respectivas legendas. A legenda deve ser colocada na parte superior. As notas de rodapé devem ser indicadas por asteriscos e restritas ao mínimo indispensável.

Citação de autores no texto

Os autores devem ser citados no texto em ordem ascendente

A citação dos autores no texto pode ser feita de duas formas:

Numérica: as referências devem ser citadas de forma sobrescrita.

Exemplo: Radiograficamente, é comum observar o padrão de “escada”, caracterizado por uma radiolucidez entre os ápices dos dentes e a borda inferior da mandíbula.^{6,10,11,13}

Alfanumérica:

- um autor: Ginnan⁴
- dois autores: separados por vírgula - Tunga, Bodrumlu¹³
- três autores ou mais de três autores: o primeiro autor seguido da expressão et al. - Shipper et al.²

Exemplo: As técnicas de obturação utilizadas nos estudos abordados não demonstraram ter tido influência sobre os resultados obtidos, segundo Shipper et al.² e Biggs et al.⁵ Shipper et al.², Tunga, Bodrumlu¹³ e Wedding et al.¹⁸, [...]

Referências

Todas as referências devem ser citadas no texto; devem também ser ordenadas e numeradas na mesma sequência em que aparecem no texto. Citar no máximo 25 referências.

As Referências devem seguir os requisitos da National Library of Medicine (disponível em <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/>).

Os títulos dos periódicos devem ser referidos de forma abreviada, sem negrito, itálico ou grifo, de acordo com o Journals Data Base (PubMed) (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals>), e, para os periódicos nacionais, verificar o Portal de Revistas Científicas em Ciências da Saúde da Bireme (<http://portal.revistas.bvs.br/?lang=pt>).

A exatidão das referências constantes da listagem e a correta citação no texto são de responsabilidade do(s) autor(es) do artigo. Citar apenas as referências relevantes ao estudo.

Referências à comunicação pessoal, trabalhos em andamento, artigos in press, resumos, capítulos de livros, dissertações e teses não devem constar da listagem de referências. Quando essenciais, essas citações devem ser registradas por asteriscos no rodapé da página do texto em que são mencionadas.