

FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

MICHELE CRISTINE LIMA DA SILVA

LAÍS ALVES FRANÇA

**ANÁLISE MORFOLÓGICA DA INTERFACE ADESIVA DE UM
DISSILICATO DE LÍTIO COM CIMENTOS RESINOSOS**

VOLTA REDONDA

2020

FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**ANÁLISE MORFOLÓGICA DA INTERFACE ADESIVA DE UM
DISSILICATO DE LÍTIO COM CIMENTOS RESINOSOS**

Artigo apresentado ao Curso de Odontologia do Centro Universitário de Volta Redonda, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

Alunas: Michele Cristine Lima da Silva

Laís Alves França

Orientador: Cláudio Luís de Melo Silva

Coorientador: Fábio Amaral de Araújo

VOLTA REDONDA

2020

FICHA CATALOGRÁFICA

Bibliotecária: Alice Tação Wagner - CRB 7/RJ 4316

S586a Silva, Michele Cristine Lima da.

Análise morfológica da interface adesiva de um dissilicato de lítio com cimentos resinosos. / Michele Cristine Lima da Silva; Laís Alves França. – Volta Redonda: UniFOA, 2020.

30 p. II

Orientador (a): Cláudio Luís de Melo Silva

Monografia (TCC) – UniFOA / Curso de Odontologia, 2020.

1. Odontologia - TCC. 2. Cimento. 3. Interface. 4. Cerâmica. I. Silva, Cláudio Luís de Melo. II. Centro Universitário de Volta Redonda. III. Título.

CDD 617.6



FOLHA DE APROVAÇÃO



Trabalho de Conclusão do Curso intitulado: “Análise morfológica da interface adesiva de um dissilicato de lítio com cimentos resinosos”

Elaborado por: Michele Cristine Lima da Silva
Laís Alves França

E apresentado publicamente perante a Banca Avaliadora, como parte dos requisitos para conclusão do Curso de Odontologia.

Aprovada em 23 de junho de 2020.

Banca Avaliadora:

.....
Profº Doutor Cláudio Luís de Melo Silva

.....
Profº Mestre Fábio Amaral de Araújo

.....
Profª Doutora Tereza Cristina Favieri de Melo Silva

DEDICATÓRIA

Ao meu orientador Dr° Claudio Melo por todo o engajamento com este trabalho, por estar sempre disposto a esclarecer dúvidas e ajudar-me a finalizar mais esta etapa com sucesso. E a Deus, sem ele nada seria possível.

Laís Alves França

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por ser meu pilar, autor do meu destino, meu guia e por estar comigo em todos os momentos. Aos meus pais, que com muito carinho e apoio não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa importante em minha vida. Ao meu professor e orientador Dr° Claudio Melo pela total dedicação tornando possível a conclusão desse trabalho.

Michele Cristine Lima da Silva

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por sempre me mostrar o caminho certo. Sou grato aos meus pais pelo incentivo aos estudos e pelo apoio incondicional.

Agradeço ao meu namorado por estar ao meu lado em todos os momentos.

Grato pela confiança depositada pelo meu orientador que dedicou inúmeras horas para sanar as minhas questões e me colocar na direção correta.

A minha dupla pelas trocas de ideias e ajuda mútua. Juntos conseguimos avançar e ultrapassar todos os obstáculos.

Laís Alves França

Sou grata primeiramente a Deus por mais essa conquista e por todas as bênçãos em minha vida. Aos meus pais, em especial, que me apoiaram desde o começo dessa jornada, que nunca mediram esforços para que eu chegasse até esse momento e que me ajudaram a crescer e a persistir nos meus objetivos.

Sou grata também aos meus primos, tios, tias e familiares que contribuíram de alguma forma para que tudo isso fosse possível. A minha dupla, por aceitar fazer parte deste trabalho e por todo companheirismo durante esses anos.

Agradeço ao nosso orientador, Claudio Melo, por todos os ensinamentos, paciência e carinho comigo ao longo dessa jornada. E a todos que direta ou indiretamente colaboraram de alguma forma para a realização deste sonho.

Michele Cristine Lima da Silva

EPÍGRAFE

“Que os vossos esforços desafiem às impossibilidades, lembrai-vos de que as grandes coisas do homem foram conquistadas daquilo que parecia impossível”.

Charles Chaplin

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar a morfologia da interface adesiva de uma cerâmica de dissilicato de lítio, variando o cimento resinoso, um convencional e outro autoadesivo. Dez amostras obtidas de blocos da vitrocerâmica e.max CAD (Ivoclar) foram obtidas, duas foram utilizadas para análise morfológica da superfície da cerâmica com e sem condicionamento com ácido fluorídrico (HF) a 10%. As outras mostras foram divididas em quatro grupos (n=2): G1- Controle convencional; G2- Controle autoadesivo; G3- Condicionada convencional e G4- Condicionada autoadesivo. Nos grupos G3 e G4, a superfície das amostras foi condicionada com HF a 10% por 20 segundos. Em todas as amostras foi aplicado silano e sistema adesivo. As amostras foram cimentadas a retângulos de resina composta, previamente confeccionados, utilizando nos grupos G1 e G3 o cimento resinoso convencional, RelyX ARC (3m Espe) e nos grupos G2 e G4 o cimento resinoso autoadesivo SET PP (SDI). A seguir as amostras foram seccionadas na porção central, e a superfície da interface de união das amostras foram preparadas para o MEV. Os resultados mostraram que o condicionamento com HF a 10%, tornou superfície da cerâmica de dissilicato de lítio irregular. No cimento convencional, e no autoadesivo a interface se mostrou aberta nos grupos controle e sem abertura nos dois grupos condicionados, em toda extensão das amostras. Ocorreu alteração na morfologia da superfície da cerâmica de dissilicato de lítio e a interface adesiva cimento/cerâmica apresenta maior embricamento quando a superfície é condicionada com HF.

Palavras-chave: Cimento; Interface; Cerâmica.

ABSTRACT

The goal of this study was to evaluate the morphology of the adhesive interface of a lithium disilicate ceramic, varying between conventional resin cement and self-adhesive resin cement. Ten samples were acquired from glass-ceramics e.max Cad (Ivoclar) blocs, two of them were used for morphological analysis of the ceramic surface with and without hydrofluoric acid conditioning (HF) 10%. The other samples were divided in four groups (n=2): G1- conventional control; G2- Self-adhesive control; G3- Conventional conditioned and G4- Self-adhesive conditioned. In G3 and G4 the surface of the samples was conditioned with HF at 10% for 20 seconds. In all samples silane and adhesive system were applied. The samples were cemented in composite resin rectangles, previously made, utilizing conventional resin cement RelyX ARC (3m Espe) in G1 and G3 and in G2 and G4 Self-adhesive resin cement SET PP (SDI). Next the samples were sectioned in the central portion, and the samples' surfaces of the union interface were prepared by the MEV. The results show that the conditioning with HF 10% has made the surface of the lithium disilicate ceramic irregular. With conventional cement and self-adhesive the interface showed itself cracked in the control groups and uncracked in the two conditioned groups, in all the samples' extension. Alterations occurred in the morphology of the lithium disilicate ceramic surface and the adhesive interface cement/ceramic exhibits better aggregation when the surface is conditioned with HF.

Key-words: Cement; Interface; Ceramic.

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 Materiais comerciais, composição e fabricante, utilizados na pesquisa---15

LISTA DE FIGURAS

- Figura 3.1 - Micrografia mostrando o grupo controle, sem tratamento da Cerâmica dissilicato de lítio, e.max. -----**19**
- Figura 3.2 Micrografia mostrando o a superfície da Cerâmica dissilicato de lítio, e.max CAD condicionada com HF 10% por 20 seg-----**19**
- Figura 3.3 Micrografia mostrando a interface adeiva do grupo controle, sem tratamento da Cerâmica dissilicato de lítio, e.max CAD. A seta branca indica a interface cimento / cerâmica e a seta amarela a interface cimento / resina composta.-----**20**
- Figura 3.4 Micrografia mostrando a interface adesiva do grupo cimento resinoso convencional, da Cerâmica dissilicato de lítio, e.max CAD condicionada com HF 10%. A seta branca indica a interface cimento / cerâmica e a seta amarela a interface cimento / resina composta-----**21**
- Figura 3.5 Micrografia mostrando a interface adesiva do grupo cimento resinoso autoadesivo, da Cerâmica dissilicato de lítio, e.max CAD condicionada com HF 10%. A seta branca indica a interface cimento / cerâmica e a seta amarela a interface cimento / resina composta-----**22**

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

μm	Micrometro
HF	Ácido fluorídrico
KgF	Quilograma força
Kv	Quilovolt
MDP	Monômero de fosfato
Min	Minuto
Mm	Milímetro
MW/cm ²	Milliwatts por centímetro quadrado
N=2	Número de amostras
Nm	Nanômetro
Ph	Potencial hidrogênio
S	Segundos
Seg	Segundos
Sic	Carbeto de silício
UFF	Universidade Federal Fluminense
Unifoa	Centro Universitário de Volta Redonda
%	Porcentagem
°C	Graus Celsius

LISTA DE ANEXOS

Anexo A	Normas de publicação Cadernos UNIFOA	28
---------	--------------------------------------	-------	-----------

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 MATERIAIS E MÉTODOS	15
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
4 CONCLUSÃO	24
5 REFERÊNCIAS.....	25
6 ANEXOS	28

1 INTRODUÇÃO

O padrão estético da sociedade impõe cada vez mais sorrisos bonitos e harmoniosos, o que faz com que a procura por tratamentos odontológicos para corrigir imperfeições dentárias aumente cada vez mais (REIS et al.,2011). Sendo assim as restaurações metálicas fundidas e de amálgama vem sendo menos utilizadas, sendo substituídas por materiais de resina composta ou cerâmicas, que permitem a reabilitação da estética e da função dos dentes, com isso, melhorando o sorriso do paciente (MOLIN., KARLSSON, 2000). Então com a introdução de materiais indiretos estéticos na odontologia, aumentou a necessidade de utilização de cimentos resinosos (NAKABAYASHI., PASHLEY, 2000).

Esses cimentos podem ser classificados, de acordo com o tratamento prévio dado ao substrato, em cimentos resinosos convencionais (que necessitam de um condicionamento ácido e sistema adesivo) e autoadesivos (que não é necessário um condicionamento ácido e sistema adesivo) (RANDOVIC et al.,2008). E também podem ser classificados, de acordo com a sua reação de polimerização, em fotoativados (ativado por luz), quimicamente ativados (autopolimerizáveis) e dual (dupla polimerização) (VIOTTI et al.,2009; WEISER, BEHR, 2015).

Os cimentos resinosos autoadesivos foram desenvolvidos afim de melhorar algumas falhas dos convencionais (RADOVIC et al., 2008). Proporcionam menor probabilidade de falha do cirurgião dentista, já que é uma técnica simples, por não ser necessário o condicionamento prévio do substrato (RADOVIC et al., 2008; AGUIAR et al.,2014., RODRIGUES et al., 2015). Entretanto a utilização da técnica de condicionamento ácido seletivo (ácido somente no esmalte) ainda pode beneficiar suas qualidades antes da cimentação (MANSO., CARVALHO, 2017).

Para cimentação de um trabalho protético metal free com uma cerâmica vítrea de dissilicato de lítio, o cimento resinoso é o agente cimentante indicado. Essa cimentação gera duas interfaces adesivas, uma entre a estrutura dental e o cimento resinoso e outra entre o cimento e a superfície da cerâmica (SUDRÉ et al., 2020).

Um dos fatores de redução da resistência adesiva entre remanescente dental e a cimentação resinosa é a nanoinfiltração com degradação hidrolítica da camada híbrida por absorção de água. A incompleta penetração dos monômeros resinosos na rede de fibras colágenas são observadas em estudos com envelhecimento de dentina (KIM et al., 2010; LIU et al., 2011; CECCHIN et al., 2011; BITTER et al., 2014). Assim, o uso de técnicas de cimentação simplificada, conhecidas como cimentação autoadesiva, que não necessitam de condicionamento ácido do elemento dental e utilização de sistema adesivo, asseguram menor chance de erro do profissional, devido ao número de passos clínicos reduzido, assim como maior satisfação do paciente, menor desmineralização dos tecidos dentais, gerando maior sucesso e estabilidade do procedimento a longo prazo (ÖZCAN et al., 2013; BARRETO et al., 2016; BAENA., FLORESA., CEBALLOS, 2017; GARCIA et al., 2018). Entretanto, estudos mostram que estes sistemas de cimentação apresentam menores valores de resistência de união e diminuída espessura de camada híbrida, levando à necessidade de pesquisas que melhorem o seu protocolo de uso clínico (ÖZCAN et al., 2013; ALKHUDHAIRY; BIN-SHUWAISH, 2016).

A interface adesiva cerâmica / cimento resinosa depende do tratamento de superfície da cerâmica, com condicionamento ácido dessa superfície, aplicação do silano e do sistema adesivo, quando se utiliza um cimento resinosa convencional ou autoadesivo (WEISER et al., 2015). Entretanto, quando se utiliza um cimento autoadesivo, a interface dente / cimento é melhorada, entretanto a interface cimento autoadesivo / cerâmica é pouco conhecida.

O objetivo deste estudo foi avaliar a morfologia da interface adesiva de uma cerâmica a base de dissilicato de lítio, variando o cimento resinosa, um convencional e um autoadesivo.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Materiais

Os materiais utilizados neste trabalho são de origem comercial e estão listados na Tabela 2.1, bem como sua composição nominal e fabricante.

Tabela 2.1- Materiais comerciais, composição e fabricante, utilizados na pesquisa.

Material	Composição	Fabricante
IPS e.max CAD – Blocos para fresagem de cerâmica vítrea de dissilicato de lítio (% em peso)	SiO ₂ (57–80); Li ₂ O (11–19); K ₂ O (0–13); P ₂ O ₅ (0–11); ZrO ₂ (0–8); ZnO (0–8); outros óxidos (0–10), Al ₂ O ₃ (0-5) MgO (0-5), óxidos corantes (0-8)	(Ivoclar Vivadent-Schaan, Lichtenstein)
Condac Porcelana 10%	Ácido fluorídrico a 10%	FGM, Joinville, SC, Brazil
Prosil,	3 Metacriloxipropiltrimetoxisilano < 5%; etanol >85%; água <10%	FGM, Joinville, SC, Brazil
Cimento Resinoso Relyx ARC - 3M ESPE	Cerâmica tratada com silano, dimetacrilato de trietileno glicol (teg-dma), metacrilato de bisfenol a diglicidil éter, sílica tratada com silano e polímero dimetacrilato funcionalizado	3M ESPE, St. Paul, MN, Estados Unidos.
SET PP	Vidro de flúor-aluminossilicato, uretano, dimetacrilato (UDMA), canforoquinona, monômero ácido	SDI, Austrália
Adesivo ambar,	MDP (10-metacrilóiloxidecil dihidrogênio fosfato), monômeros metacrílicos, co-iniciadores fotoiniciadores, e estabilizante, ingredientes inativos: carga inerte (nanopartículas de sílica) e veículo (etanol)	FGM, Joinville, SC, Brazil

2.2 Métodos

2.2.1 Preparo das amostras da vitrocerâmica IPS e.max CAD

Blocos comerciais de metassilicato de lítio, com dimensões médias de 14 x 18 x 2mm (IPS E-max CAD CAM, Ivoclar Vivadent Schaan, Lichtenstein) foram utilizados nesse trabalho. Dez amostras medindo aproximadamente 10 mm x 10 mm x 3 mm extraídas desses blocos, utilizando cortadeira Isomet-Buehler 1000. Essas amostras foram limpas em ultrassom com água destilada por 15 min e, em seguida, cristalizadas num tratamento térmico a 840^o C por 7 minutos sob vácuo, utilizando forno Ivoclar P 5000 (Ivoclar Vivadent), seguindo as recomendações do fabricante. Após o tratamento térmico, as amostras foram lixadas, utilizando lixas de SiC com granulação 600, 800 e 1200, para obtenção de uma superfície com textura uniforme, o que foi verificado pela avaliação das amostras em microscópio ótico (Leica). Após o polimento, as amostras foram novamente limpas em cuba ultrassônica, com água destilada por 10 min.

2.2.2 Tratamento de superfície das amostras da vitrocerâmica e.max CAD para avaliação da análise morfológica

As amostras foram divididas em quatro grupos (n=2): G1- controle convencional; G2- Controle autoadesivo; G3- Condicionada convencional e G4- Condicionada autoadesivo. As duas amostras restantes foram utilizadas para análise da morfologia da superfície da cerâmica, uma sem tratamento e a outra após condicionamento com ácido fluorídrico a 10%. Nas amostras dos grupos G1 e G2 foi aplicado o agente silano Prosil (FGM) por 1 min, lavado em água corrente e aplicado o sistema adesivo Ambar, em duas camadas. Nos grupos G3 e G4, a superfície das amostras foi condicionada com solução de ácido fluorídrico (HF) a 10% por 20 segundos, o ácido foi lavado por 30 seg em água corrente, para remoção do ácido da superfície das cerâmicas e limpas em cuba ultrassônica, com água destilada por 10 min. A seguir as amostras foram secas, com jato de ar e aplicado silano e sistema adesivo, conforme os grupos G1 e G2.

Após o tratamento da superfície das cerâmicas, as amostras de dissilicato de lítio foram cimentadas a retângulos de resina composta, previamente confeccionadas

com as mesmas medidas da cerâmica e.max CAD, 14 x 18 x 2mm. Para essa cimentação, nos grupos G1 e G3 utilizou-se o cimento resinoso dual convencional, RelyX ARC (3m Espe) e nos grupos G2 e G4 o cimento resinoso dual autoadesivo SET PP (SDI). Em todos os grupos, após o cimento ser manipulado e dispensado sobre a superfície tratada da vitrocerâmica, o retângulo de resina composta foi adaptado sobre o agente cimentante e o conjunto foi levado a um delineador adaptado, onde um peso de 1 KgF foi aplicado sobre a amostra. Após remoção dos excessos cada amostra de cerâmica foi fotopolimerizada por 20 seg em cada superfície, utilizando um aparelho fotopolimerizador de LED VALO Cordless (Ultradent), no modo potência standart, com 1000 mW/cm². A seguir as amostras foram removidas do delineador e a base foi fotopolimerizada por 20 seg.

Para realização da análise morfológica, após ficaram 24 horas armazenadas em umidade relativa, as amostras foram seccionadas na porção central, utilizando cortadeira Isomet-Buehler 1000, refrigerada a água. A superfície da interface de união Cerâmica / Cimento resinoso / Resina composta das amostras foram lixadas, utilizando lixas de SiC com granulação 600, 800 e 1200 e polidas com feltro e pasta de carbetto de silício 5 µm. Logo após as amostras foram novamente limpas em cuba ultrassônica, com água destilada por 10 min e secas com jato de ar.

A seguir, as amostras foram condicionadas com ácido fosfórico a 50% por 5 seg, secas e montadas em *stubs* e metalizadas com uma camada de 0,5 nm de ouro, no metalizador Emitech K550X e levadas para avaliação qualitativa da morfologia no Microscópio Eletrônico de Varredura (EVO MA 10, Carl ZEISS) no Laboratório Multiusuário de Microscopia Eletrônica da EEIMVR da UFF.

As imagens foram obtidas por feixe de elétrons secundários, com tensão de aceleração entre 5 e 8 kV e distância de trabalho variando entre 8,5 e 9,5 mm.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os cimentos resinosos podem ser classificados, segundo a reação de presa, em quimicamente ativados, fotoativados e de dupla polimerização (dual). Os cimentos duais apresentam características melhoradas em relação aos cimentos quimicamente ativados e fotativados (TANOUE et al., 2003) e podem ser classificados em convencionais e autoadesivos. Os cimentos convencionais necessitam do emprego de um sistema adesivo, que pode ser do tipo que exige condicionamento prévio com ácido fosfórico ou autocondicionante. Os cimentos resinosos autoadesivos não necessitam do pré-tratamento na dentina (condicionamento ácido e aplicação de adesivo), pois combinam o uso do sistema adesivo ao cimento resinoso em uma única aplicação (VIOTTI et al., 2009; WEISER; BEHR, 2015).

De acordo com Ferreira et al. (2012) a maioria dos cimentos resinosos autoadesivos propicia valores de resistência adesiva inferiores aos valores obtidos pelos cimentos de condicionamento ácido total ou cimentos autocondicionantes com 10-MDP. Isto pode ser explicado pelo fato de a maioria dos cimentos autoadesivos manterem um pH baixo por um longo período de tempo após polimerização.

Comparando a Figura 3.1 com a Figura 3.2, pode-se observar que o condicionamento com ácido fluorídrico a 10%, promoveu alteração na morfologia da superfície da cerâmica de dissilicato de lítio. Segundo Spohr et al., (2003), Filho et al., (2004), Garofalo, (2005), Kina e Brugera, (2008) e Belli et al., (2010). A modificação na morfologia da superfície da cerâmica de dissilicato de lítio, após condicionamento com HF, ocorreu devido a capacidade da solução de ácido em dissolver a fase vítrea, expondo os cristais de dissilicato de lítio, que sobressaem desta matriz. Essa irregularidade superficial promove o aumento da superfície de contato, melhorando o embricamento micromecânico entre o agente cimentante e a superfície tratada da cerâmica.

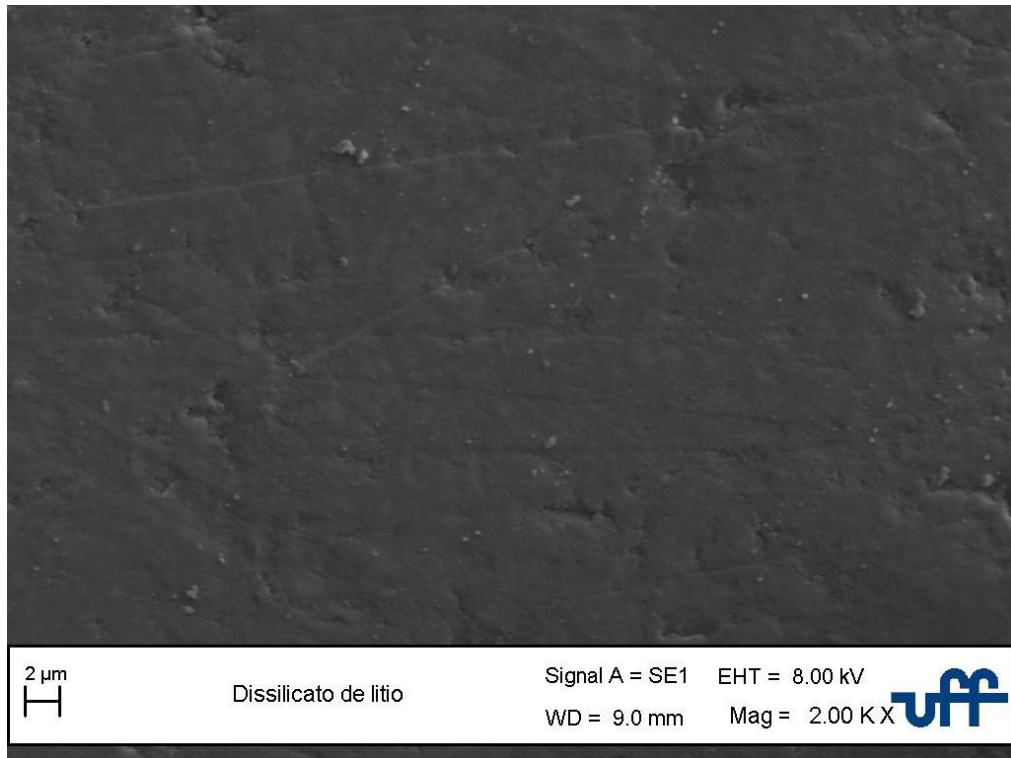


Figura 3.1- Micrografia mostrando o grupo controle, sem tratamento da Cerâmica dissilicato de lítio, e.max.

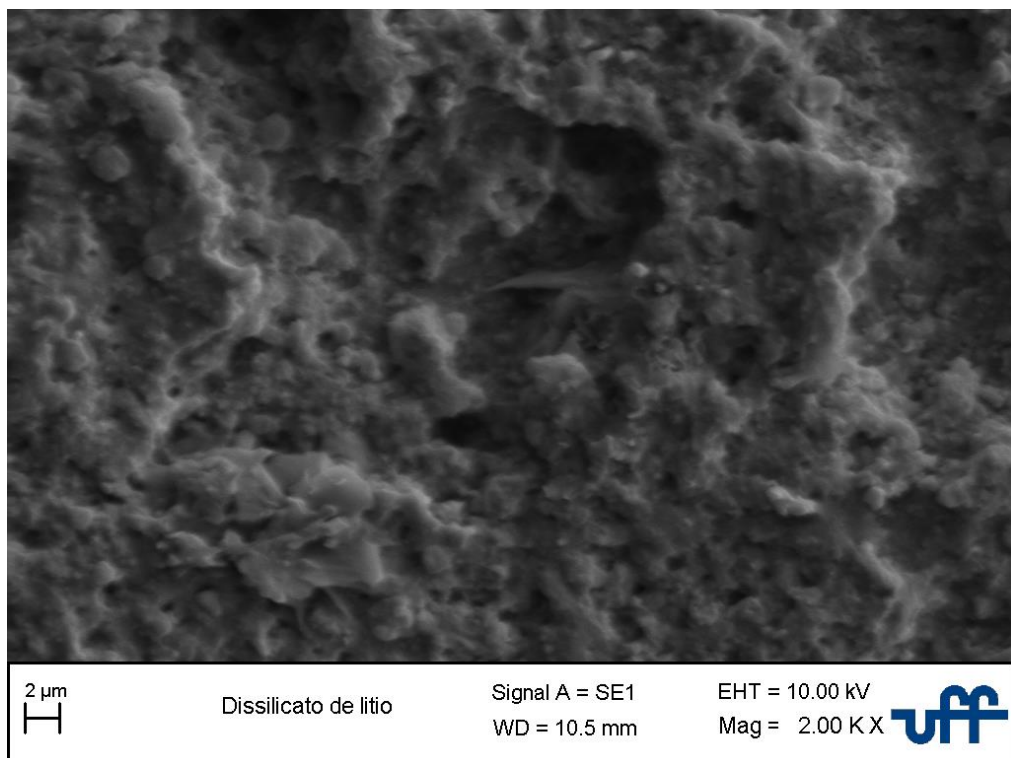


Figura 3.2- Micrografia mostrando a superfície da Cerâmica dissilicato de lítio, e.max CAD condicionada com HF 10% por 20 seg.

A Figura 3.3 representa a interface adesiva dos dois grupos controle, onde a vitrocerâmica não foi condicionada com HF. A seta branca mostra a abertura (fenda) na interface adesiva cimento resinoso / cerâmica. Essa imagem (fenda) foi observada ao longo de toda interface adesiva das quatro amostras estudadas, tanto do cimento convencional, quanto do autoadesivo.

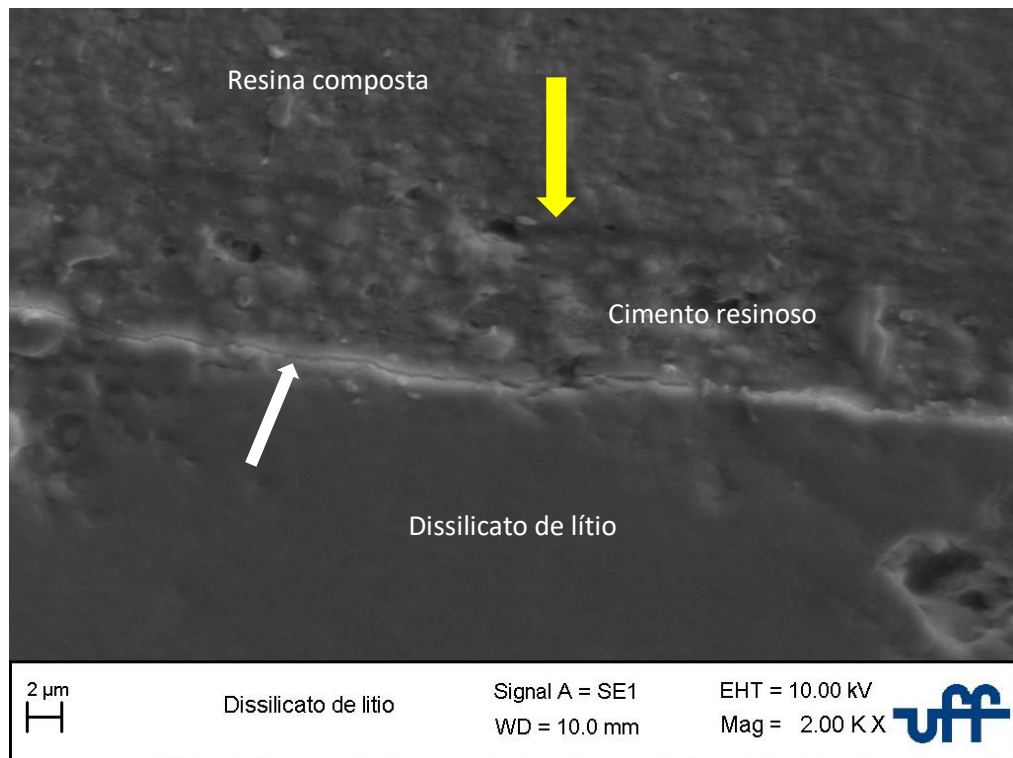


Figura 3.3- Micrografia mostrando a interface adesiva do grupo controle, sem tratamento da Cerâmica dissilicato de lítio, e.max CAD. A seta branca indica a interface cimento / cerâmica e a seta amarela a interface cimento / resina composta.

A Figura 3.4 representa a interface adesiva do grupo da vitrocerâmica condicionada com HF a 10% e cimento resinoso convencional, onde se pode observar, na seta branca, que a interface cimento / cerâmica totalmente fechada. Essa condição foi observada em toda interface adesiva, das duas amostras avaliadas.

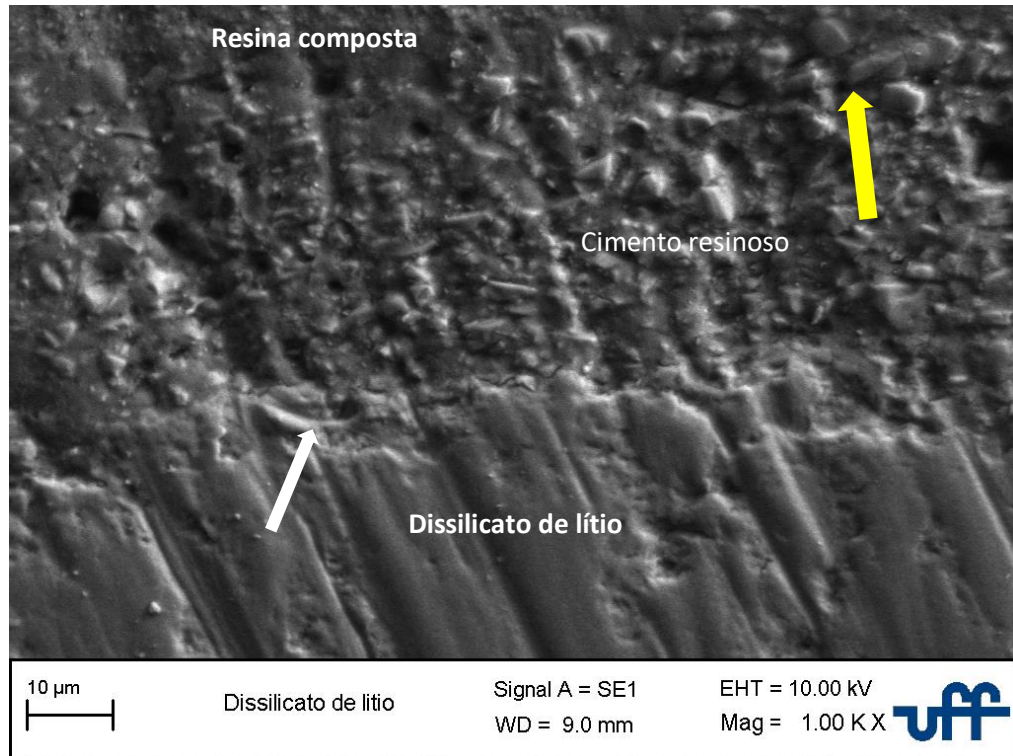


Figura 3.4- Micrografia mostrando a interface adesiva do grupo cimento resinoso convencional, da Cerâmica dissilicato de lítio, e.max CAD condicionada com HF 10%. A seta branca indica a interface cimento / cerâmica e a seta amarela a interface cimento / resina composta.

A Figura 3.5 representa a interface adesiva do grupo da vitrocerâmica condicionada com HF a 10% e cimento resinoso autoadesivo. Conforme o Grupo do cimento convencional, a seta branca mostra que a interface cimento autoadesivo / cerâmica também se encontra totalmente fechada. Essa condição foi observada em toda interface adesiva, das duas amostras avaliadas.

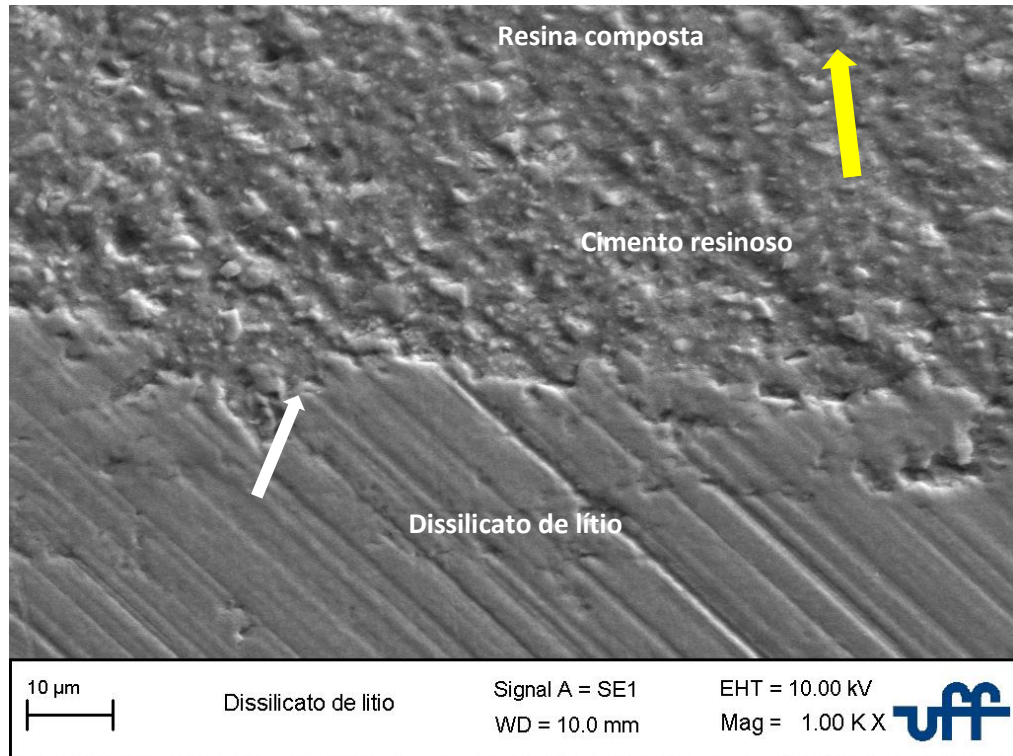


Figura 3.5- Micrografia mostrando a interface adesiva do grupo cimento resinoso autoadesivo, da Cerâmica dissilicato de lítio, e.max CAD condicionada com HF 10%. A seta branca indica a interface cimento / cerâmica e a seta amarela a interface cimento / resina composta.

No presente estudo, a interface adesiva das amostras de dissilicato de lítio condicionadas com HF a 10% tanto para o cimento convencional, quanto para o autoadesivo, mostrou-se totalmente fechadas, sem espaço ou fenda entre os dois materiais. Entretanto, na amostra não condicionada, também para os dois tipos de cimentos estudados, essa interface se apresentou com fenda em toda extensão das amostras estudadas. A análise morfológica indicada pela seta branca na Figura 3.3, do grupo controle, sem tratamento com HF a cerâmica apresenta uma superfície lisa e regular. Entretanto, nas Figuras 3.4 e 3.5, essa superfície indicada pela seta branca, se mostrou irregular e desnivelada. De acordo com os trabalhos de (GUERRA et al., 2007; HOOSHMAND et al., 2008; DELLA BONA, 2009) quando a solução de ácido fluorídrico foi aplicada sobre a superfície da vitrocerâmica e.max CAD ocorreu a formação de microporosidades na superfície da cerâmica, devido à dissolução da fase vítrea e projeção dos cristais de dissilicato de lítio. Neste estudo, esta nova condição da superfície da cerâmica pode levar a um melhor embricamento micromecânico entre

a vitrocerâmica e o agente cimentante resinoso (KRUGER et al., 2013; SANNINO et al., 2014), o que explica a formação de fenda no grupo controle.

Este estudo mostrou que morfologia da interface adesiva entre a vitrocerâmica de dissilicato de lítio e os dois tipos de cimento resinosos estudados, mudou com condicionamento da cerâmica com HF, não ocorrendo diferenças na interface para os dois cimentos. As imagens sugerem também, que o condicionamento com HF melhora o embricamento micromecânico entre o cimento e a superfície da cerâmica. Entretanto, outros estudos, como ensaio de resistência de união, devem ser realizados para assegurar que esse embricamento, provocado pelo HF pode ser traduzido em aumento da resistência adesiva entre o cimento e a vitrocerâmica.

4 CONCLUSÃO

O trabalho permitiu concluir que:

- As cerâmicas que foram submetidas ao tratamento com ácido fluorídrico apresentaram a superfície com microporosidades, melhorando o embricamento micromecânico entre o cimento resinoso e a superfície da cerâmica.
- As superfícies que não foram condicionadas com HF apresentaram fendas na interface adesiva, independente dos cimentos utilizados.
- Não houve alteração na morfologia da interface adesiva cimento/cerâmica quando foi variado os dois tipos de cimentos, convencional e autoadesivo.

5 REFERÊNCIAS

AGUIAR, T.R.; ANDRE, C.B.; CORRER-SOBRINHO, L.; ARRAIS, C.A.; AMBROSANO, G.M.; GIANNINI, M. Effect of storage times and mechanical load cycling on dentin bond strength of conventional and self-adhesive resin luting cements. **J Prosthet Dent**, v. 111, n. 5, p. 404 –10, may. 2014.

ALKHUDHAIRY, F.I.; BIN-SHUWAISH, M.S. The effect of sodium hypochlorite and resin cement systems on push-out bond strength of cemented fiber posts. **Pak J Med Sci**, v. 32, n. 4, p. 905-10, jul-ago. 2016.

BAENA, E.; FLORES, A.; CEBALLOS, L. Influence of root dentin treatment on the pushout bond strength of fiber posts. **Odontology**, v. 105, n. 2, p. 170-7, abr. 2017.

BARRETO, M.S.; ROSA, R.A.; SEBALLOS, V.G.; MACHADO, E.; VALANDRO, L.F.; KAIZER, O.B et al. Effect of Intracanal Irrigants on Bond Strength of Fiber Posts Cemented With a Self-adhesive Resin Cement. **Oper Dent**, v. 41, n. 6, p. 159-67, dez. 2016.

BELLI R, GUIMARÃES JC, FILHO AM, VIEIRA LC. Post-etching cleaning and resin/ceramic bonding: microtensile bond strength and EDX analysis. **Journal of Adhesive Dentistry**. V. 12, n. 4, p. 295-303, 2010.

BITTER, K.; ASCHENDORFF, L.; NEUMANN, K.; BLUNCK, U.; STERZENBACH, G. Do chlorhexidine and ethanol improve bond strength and durability of adhesion of fiber posts inside the root canal? **Clin Oral Investig**, v. 18, n. 3, p. 927-34, 2014.

CECCHIN, D.; DE ALMEIDA, J.F.; GOMES, B.P.; ZAIA, A.A.; FERRAZ, C.C. Influence of chlorhexidine and ethanol on the bond strength and durability of the adhesion of the fiber posts to root dentin using a total etching adhesive system. **J Endod**, v. 37, n. 9, p. 1310-5, sep. 2011.

DELLA BONA, A. **Adesão às cerâmicas: evidências científicas para o uso clínico**. 1 ed. São Paulo: Artes Médicas, 2009.

FERREIRA, R.S.; ANDREIUOLO, R.F.; MOTA, C.S.; DIAS, K.R.H.C.; MIRANDA, M.S. Cimentação adesiva de pinos fibrorreforçados. **Rev Bras Odontol**, v. 69, n. 2, p. 194-8, jul-dec. 2012.

FILHO AM, VIEIRA LC, ARAÚJO E, MONTEIRO JÚNIOR S. Effect of different ceramic surface treatments on resin microtensile bond strength. **Journal of Prosthodontics**, v. 13, n. 1, p. 28-35, 2004.

GARCIA, C.; RUALES-CARRERA, E.; PRATES, L.H.M.; VOLPATO, C.A.M. Effect of different irrigations on the bond strength of self-adhesive resin cement to root dentin. **J Clin Exp Dent**, v. 10, n. 2, p. 139-45, fev. 2018.

GAROFALO JC. **Desvendando a cimentação adesiva**. São Paulo: Alianews. 2005.

GUERRA, C.N.; NEVES, C.A.F.; ALMEIDA, E.C.B.; VALONES, M.A.A.; GUIMARÃES, R.P. Estágio atual das cerâmicas odontológicas. *International Journal of Dentistry*, v. 6, n. 3, p. 90-5, jul-set. 2007.

HOOSHMAND, T.; PARVIZI, S.; KESHVAD, A. Effect of surface acid etching on the biaxial flexural strength of two hot-pressed glass ceramics. *Journal of Prosthodontics*, v. 17, n. 5, n. 415-9, jun. 2008.

KIM, Y.K.; GU, L.S.; BRYAN, T.E.; KIM, J.R.; CHEN, L.; LIU, Y. et al. Mineralisation of reconstituted collagen using polyvinylphosphonic acid/polyacrylic acid templating matrix protein analogues in the presence of calcium, phosphate and hydroxyl ions. *Biomaterials*, v. 31, n. 25, p. 6618-27, sep. 2010.

KINA, S.; BRUGERA, A. **Invisível: restaurações estéticas cerâmicas**. 2ed. Maringá: Dental Press. 2008.

KRUGER, S.; DEUBENER, J.; RITZBERGER, C.; HOLAND, W. Nucleation kinetics of lithium metasilicate in ZrO₂-bearing lithium disilicate glasses for dental application. *International Journal of Applied Glass Science*, v. 4, n. 1, p. 9-19, mar. 2013.

LIU, Y.; TJÄDERHANE, L.; BRESCHI, L.; MAZZONI, A.; LI, N.; MAO, J. et al. Limitations in bonding to dentin and experimental strategies to prevent bond degradation. *J Dent Res*, v. 90, n. 8, p. 953-68, ago. 2011.

MANSO, A.P.; CARVALHO, R.M. Dental cements for luting and bonding restorations: Self adhesive resin cements. *Dental Clinics*, v. 61, n. 4, p. 821–34, out. 2017.

MOLIN, M.K.; KARLSSON, S.L. A randomized 5 year clinical evaluation of 3 ceramic inlays systems. *Int J Prosthodont*, v. 13, n. 3, p. 194-200, mai-jun. 2000.

NAKABAYASHI, N.; PASHLEY, D.H. **Hibridização dos tecidos dentais duros**. 1 ed. São Paulo: Quintessence, 2000.

ÖZCAN, E.; ÇETIN, A.R.; CAPAR, I.D.; TUNÇDEMİR, A.R.; AYDINBELGE, H.A. Influence of eugenol on the push-out bond strengths of fiber posts cemented with different types of resin luting agents. *Odontology*, v. 101, n. 2, p. 204-9, jul. 2013.

RADOVIC, I.; MONTICELLI, F.; GORACCI, C.; VULICEVIC, Z.R.; FERRARI, M. Self-adhesive Resin Cements: A Literature Review. *Journal of Adhesion Dentistry*, v. 10, n. 4, p. 251–8, ago. 2008.

REIS, S.A.B.; ABRÃO, J.; FILHO, L.C.; CLARO, C.A.A. Análise Facial Subjetiva. *Rev Dental Press Ortodon*, Maringá, v. 11, n. 5, p. 159-172, set-out. 2011.

RODRIGUES, R.F.; RAMOS, C.M.; FRANCISCONI, P.A.S.; BORGES, A.F.S. The shear bond strength of self-adhesive resin cements to dentin and enamel: An in vitro study. *J Prosthet Dent*, v. 113, n. 3, p. 220–7, mar. 2015.

SANNINO, G.; GERMANO, F.; ARCURI, L.; BIGELLI, E.; ARCURI, C.; BARLATTANI, A. Cerec Cad/Cam Chairside System. *Oral & Implantology*, v. 7, n. 3, p. 57-70, jul-set. 2014.

- SPOHR AM, SOBRINHO LC, CONSANI S, SINHORETI MA, KNOWLES JC. Influence of surface conditions and silane agent on the bond of resin to IPS Empress 2 ceramic. **The International Journal of Prosthodontics**, v. 16, n. 3, p. 277-82, 2003.
- SUDRÉ, J.P., SALVIO, L. A., BAROUD, K., SOTTO-MAIOR, B.S., MELO-SILVA, C.L., ASSIS, N.M.S.P. Influence of Surface Treatment of Lithium Disilicate on Roughness and Bond Strength. **The International Journal of Prosthodontics**, v. 33, n. 2, p. 212-216, 2020.
- TANOUE, N.; KOISHI, Y.; ATSUTA, M.; MATSUMURA, H. Properties of dual-curable luting composites polymerized with single and dual curing modes. **J Oral Rehabil**, v. 30, n. 10, p. 1015-21, oct. 2003.
- VIOTTI, R.G.; KASAZ, A.; PENA, C.E.; ALEXANDRE, R.S.; ARRAIS, C.A.; REIS, A.F. Microtensile bond strength of new self-adhesive luting agents and conventional multistep systems. **J Prosthet Dent**, v. 102, n. 5, p. 306-12, nov. 2009.
- WEISER, F.; BEHR, M. Self-adhesive resin cements: a clinical review. **J Prosthodont**, v. 24, n. 2, p. 100-8, feb. 2015.

ANEXO A: Normas de publicação Cadernos UNIFOA



CADERNOS UniFOA

ISSN VERSÃO ON LINE: 1982-1816
ISSN VERSÃO IMPRESSA: 1869-8475

INSTRUÇÕES PARA AUTORES

Cadernos UniFOA é uma publicação quadrimestral cujo objetivo é publicar prioritariamente pesquisas originais e contribuições de caráter descritivo e interpretativo, baseadas na literatura recente, bem como artigos sobre temas atuais ou emergentes e comunicações breves sobre temas relevantes e inéditos desenvolvidos em nível de Graduação, e Pós-graduação Lato e Stricto Sensu.

Seleção de artigos: na seleção de artigos para publicação, avaliam-se a originalidade, a relevância do tema e a qualidade da metodologia utilizada, além da adequação às normas editoriais adotadas pelo periódico.

Revisão por pareceristas: os manuscritos serão analisados por, no mínimo, dois consultores, resguardado o anonimato dos autores. A aprovação do trabalho, pela Comissão Editorial, será baseada no conteúdo científico, respaldado pelos pareceres dos consultores e no atendimento às normas. Alterações substanciais poderão ser solicitadas aos autores, mediante a devolução dos arquivos originais acompanhados das sugestões.

Ineditismo do material: o conteúdo do material enviado para publicação na Revista Cadernos UniFOA não pode ter sido publicado anteriormente, nem submetido para publicação em outros locais. Para serem publicados em outros locais, ainda que parcialmente, necessitam aprovação por escrito dos Editores. Os conceitos e declarações contidos nos trabalhos são de total responsabilidade dos autores.

Direitos Autorais: ao encaminhar um original à revista, os autores devem estar cientes de que, se aprovado para publicação, os direitos autorais do artigo, incluindo os de reprodução em todas as mídias e formatos, deverão ser concedidos exclusivamente para a Revista Cadernos UniFOA, através de formulário próprio preenchido durante o Passo 1 do processo de submissão.

Serão aceitos trabalhos para as seguintes seções:

(1) **Revisão** - revisão crítica da literatura sobre temas relevantes (máximo de 8 laudas); (2) **Artigos** - resultado de pesquisa de natureza empírica, experimental ou conceitual (máximo de máximo de 15 laudas); (3) **Notas** - nota prévia, relatando resultados parciais ou preliminares de pesquisa (máximo de máximo de 3 laudas); (4) **Resenhas** - resenha crítica de livros científicos, publicado nos últimos dois anos (máximo de máximo de 1 lauda); (5) **Cartas** - crítica a artigo publicado em fascículo anterior do Cadernos UniFOA (máximo de 1 lauda).

O limite máximo de laudas refere-se ao texto e às referências bibliográficas (folha de rosto, resumos e ilustrações).

Obs.: Trabalhos em formato de TCC ou Monografia não serão aceitos.

Apresentação do Texto:

Serão aceitas contribuições em português ou inglês. O original deve ser submetido eletronicamente, fonte Arial ou Times New Roman, tamanho 12, folha A4 com as seguintes margens: superior e esquerda (3 cm); inferior e direita (2 cm). Para entrelinhas, deve-se aplicar espaçamento de 1,5 cm. Deve ser enviado com uma página de rosto, onde constarão: título completo (no idioma original e em inglês), nome(s) do(s) autor(es) e sua(s) respectiva(s) instituição(ões) por extenso, com endereço completo apenas do autor responsável pela correspondência.

Ilustrações: as figuras deverão ser enviadas em alta qualidade, coloridas e/ou diferentes tons de cinza e/ou hachuras. É necessário o envio dos gráficos, separadamente, no formato do programa em que foram gerados (Excel etc.), acompanhados de seus parâmetros quantitativos, em forma de tabela

e com nome de todas as variáveis. O número de tabelas e/ou figuras deverá ser mantido ao mínimo (máximo de 7 tabelas e/ou figuras). Por questões de custo, não é possível garantir, à priori, a impressão da revista com imagens coloridas.

Resumos: Com exceção das contribuições enviadas à seção Resenha, todos os artigos submetidos em português deverão ter resumo na língua principal e em inglês. Os artigos submetidos em inglês deverão vir acompanhados de resumo em português, além do abstract em inglês. Os resumos não deverão exceder o limite de 1.500 caracteres (com espaços), ou 260 palavras, não deverão conter citações, parágrafos ou tópicos e deverão ser acompanhados de 3 a 5 palavras-chave, em português e inglês.

Nomenclatura: devem ser observadas rigidamente as regras de nomenclatura zoológica e botânica, assim como abreviaturas e convenções adotadas nas disciplinas especializadas.

Pesquisas envolvendo seres humanos: Artigos que apresentem resultados de pesquisas envolvendo seres humanos deverão estar de acordo com as normas e diretrizes regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos, aprovadas pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP. A demonstração desta adequação, incluindo apresentação do número do CAAE (Certificado de Apresentação para Apreciação Ética) deverá constituir o último parágrafo da seção Metodologia do artigo. Em caso de dúvida e em não havendo Comitê especializado na IES de origem, o(s) autor(es) pode(m) entrar em contato com coeps@foa.org.br (Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos) para mais esclarecimentos.

Pesquisa envolvendo animais: Artigos que apresentem resultados de pesquisas envolvendo animais deverão anexar cópia do Certificado de aprovação do projeto da pesquisa que originou o artigo, expedido pelo CEUA (Comitê de Ética no Uso de Animais) de sua instituição, em atendimento à Lei 11794/2008.

Agradecimentos - Contribuições de pessoas que prestaram colaboração intelectual ao trabalho como assessoria científica, revisão crítica da pesquisa, coleta de dados entre outras, mas que não preenchem os requisitos para participar de autoria deve constar dos "Agradecimentos", desde que haja permissão dos nomeados. Também podem constar desta parte agradecimentos a instituições pelo apoio econômico, material ou outros.

Referências: as referências devem ser identificadas indicando-se autor(es), ano de publicação e número de página, quando for o caso. Todas as referências devem ser apresentadas de modo correto e completo. A veracidade das informações contidas na lista de referências é de responsabilidade do(s) autor(es) e devem seguir o estabelecido pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Obs.: Apenas as obras citadas no corpo do texto devem aparecer nas referências.

Nota:

- Artigos que não estejam rigorosamente dentro das normas acima serão automaticamente rejeitados.
- Após o parecer dos avaliadores, o(s) autor(es) terão 15 dias corridos para efetuar as alterações, sugestões ou correções. O não cumprimento do prazo implicará no arquivamento automático do manuscrito.
- Recomenda-se que os autores consultem um artigo recentemente publicado na Revista Cadernos UNIFOA para verificar os detalhes de formatação.

Envio de manuscritos:

Os artigos devem ser submetidos através do sistema de avaliação da revista, disponível em www.unifoa.edu.br/cadernos/cjs. O autor principal deve se cadastrar e submeter o trabalho, informando durante a submissão, sob sua responsabilidade, os dados completos de todos os coautores envolvidos no trabalho.