

Ana Claudia Bauer Schauffert

**Resistência de união ao cisalhamento a materiais CAD/CAM
utilizando diferentes estratégias de cimentação adesiva.**

Brasília
2014

Ana Claudia Bauer Schauffert

**Resistência de união ao cisalhamento a materiais CAD/CAM
utilizando diferentes estratégias de cimentação adesiva.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Odontologia da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a conclusão do curso de Graduação em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Leandro Augusto Hilgert

Brasília
2014

A minha amável mãe, Cristiana, e irmão, Guilherme, que, no decorrer da minha vida proporcionaram-me extenso carinho, amor e dedicação, além de ensinamentos de conhecimento e integridade, me ajudando a tornar quem sou hoje. Por todos seus esforços em me ver feliz e acreditar nos meus sonhos, me ajudar seguir em frente em momentos que nem eu acreditava ser possível, estimular sempre o melhor de mim, gostaria de dedicar a vocês este trabalho de conclusão de curso como forma do meu imenso agradecimento e amor.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Leandro Augusto Hilgert, meu orientador, pelo seu empenho, disponibilidade, colaboração, paciência, e seu conhecimento repassado durante todos os anos de faculdade. Orientador dedicado que com muita dedicação e sabedoria soube-me dirigir para assim alcançar os objetivos do estudo.

A Karina Bernardes, aluna de mestrado da Faculdade de Saúde na Universidade de Brasília, pela companhia durante as tardes de realização do trabalho, tornando-as mais proveitosas e agradáveis, pela ajuda necessária, pelas suas opiniões e dicas sobre o estudo sempre muito pertinentes.

A todos os professores do curso de Odontologia da Universidade de Brasília que, fosse com exigências ou cobranças, palavras de apoio ou histórias de superação, me serviram de profunda inspiração.

A minha mãe, por todo seu cuidado, dedicação e companherismo em todos os aspectos da minha vida, pelo apoio incondicional fosse nos maus ou bons momentos, e pela alegria injetada em mim todos os dias.

Aos meus familiares que, com muito carinho, sempre me apoiaram e incentivaram a chegar nesta etapa da minha vida.

A todos meus colegas e amigos pelas alegrias, tristezas e dores compartilhadas. Com vocês estes cinco anos tornaram-se mais divertidos.

A Deus, que me deu forças e iluminou o meu caminho durante esta jornada.

A todos aqueles que estão de alguma forma próximos a mim, tornando a vida mais leve e feliz.

EPÍGRAFE

“A persistência é o menor caminho para o êxito”

Charles Chaplin

RESUMO

Schauffert ACB. Resistência de união ao cisalhamento a materiais CAD/CAM utilizando diferentes estratégias de cimentação adesiva. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Departamento de Odontologia da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília.

Objetivos: Este estudo avaliou a resistência de união ao cisalhamento (RUC) a materiais para sistemas CAD/CAM [cerâmica vítrea Empress CAD (EC); resina composta indireta LAVA Ultimate (LU); e, zircônia Ceramill Zi (Z)] utilizando protocolos de cimentação adesiva diferentes quanto ao tipo de cimento (resinoso convencional ou auto-adesivo) e primer de superfície (convencional ou adesivo universal).

Metodologia: Placas dos materiais EC, LU e Z receberam tratamento de superfície padrão (EC: HF 10% 60seg, ultrassom; LU: jateamento com Al_2O_3 , ultrassom; Z: jateamento com Al_2O_3 , ultrassom). Para os dois primeiros materiais foram utilizados quatro protocolos adesivos: P1: Ceramic Primer (S) + Single Bond 2 (SB2)+ RelyX ARC (ARC); P2: S + Rely X U200 (U200); P3: Single Bond Universal (SBU) + RelyX Ultimate (RLU); P4: SBU + U200. Para Zircônia foram utilizados cinco protocolos adesivos: P1: Alloy Primer (AP) + SB2 + ARC; P2: AP + U200; P3: SBU + RelyX Ultimate; P4: SBU + U200 e P5: U200. Para cada combinação de material e protocolo foram construídos 14 cilindros com o próprio cimento resinoso (área=4,15mm²). A RUC foi analisada após 24 horas. Os dados foram analisados por ANOVA e Tukey ($\alpha=5\%$).

Resultados: Para EC os protocolos P2, P3 e P4 apresentaram os maiores valores de RUC. Para LU, os valores obtidos com P3 e P4 foram superiores. Sobre Z os protocolos P2, P3, P4 apresentaram as maiores RUC, porém P2 e P4 foram estatisticamente similares a P5.

Conclusão: O adesivo universal foi capaz de preparar a superfície dos materiais restauradores indiretos de forma comparável ou superior ao o silano (S) (para EC e LU) ou o primer metálico (AP) (para Z). Em Z, a cimentação autoadesiva.

(U200) sem primers de superfície prévios, além de jateamento e limpeza, apresentou bons resultados de RUC.

ABSTRACT

Schauffert ACB. Shear bond strength of CAD/CAM materials using different strategies of adhesive cementation. 2014. End of Course Work (Graduate Dentistry) – Department of Dentistry, School of Health Sciences, University of Brasília.

Objectives: This study evaluated the shear bond strength (SBS) to CAD/CAM restorative materials [glass ceramic, Empress CAD (EC); indirect composite resin, LAVA Ultimate (LU) ; and zirconia, Ceramill Zi (Z)] using protocols of adhesive cementation that were different regarding the type of luting cement (conventional resin cement or self-adhesive) and surface primer (conventional or universal adhesive).

Methodology: Plates of EC, LU and Z received standard surface treatment (EC: 10% HF 60sec. ultrasound, LU: Al₂O₃ blasting, ultrasound, Z: Al₂O₃ blasting, ultrasound). For the first two materials four adhesive protocols were used: P1: Primer (S) + Single Bond 2 (SB2) + RelyX ARC (ARC) P2: S + RelyX U200 (U200); P3: Single Bond Universal (SBU) + RelyX Ultimate (RLU); and, P4: SBU + U200. For Z, there were five cementation protocols: P1: Alloy Primer (AP) + SB2 + ARC; P2: AP + U200; P3: SBU + RelyX Ultimate; P4: SBU + U200; and P5: U200. For each combination of restorative material and cementation protocol 14 resin cement cylinders were built (area = 4,15mm²). SBS tests were performed after 24 hours. Data were analyzed by ANOVA and Tukey test ($\alpha=5\%$).

Results: For EC, the P2, P3 and P4 protocols showed the highest values of SBS. For LU, the values obtained with P3 and P4 were higher. For Z, the P2, P3 and P4 protocols, showed the highest RUC, but P2 and P4 were statistically similar to P5.

Conclusion: The universal adhesive was capable of priming the surfaces of indirect restorative materials in a manner comparable or superior to silane (S) (for EC and LU) or alloy primer (AP) (for Z). In Z, the self-adhesive cementation (U200) without any surface primers presented satisfactory SBS values.

SUMÁRIO

Artigo Científico	17
Folha de Título.....	19
Resumo	21
Introdução.....	23
Materiais e Métodos	25
Resultados.....	28
Discussão	30
Conclusões	33
Referências.....	34
Anexos	37
Normas da Revista	37

ARTIGO CIENTÍFICO

Este trabalho de Conclusão de Curso é baseado no artigo científico:

Schauffert ACB; Hilgert LA. Resistência de união ao cisalhamento a materiais CAD/CAM utilizando diferentes estratégias de cimentação adesiva.

Apresentado sob as normas de publicação do Revista *Journal of Applied Oral Science*.

FOLHA DE TÍTULO

Resistência de união ao cisalhamento a materiais CAD/CAM utilizando diferentes estratégias de cimentação adesiva.

Shear bond strength of CAD/CAM materials using different protocols of adhesive cementation

Ana Claudia Bauer Schauffert¹
Leandro Augusto Hilgert²

¹ Aluna de Graduação em Odontologia da Universidade de Brasília.

² Professor Adjunto de Dentística da Universidade de Brasília (UnB).

Correspondência: Prof. Dr. Leandro Augusto Hilgert
Campus Universitário Darcy Ribeiro - UnB - Faculdade de Ciências da Saúde - Departamento de Odontologia - 70910-900 - Asa Norte - Brasília - DF
E-mail: leandrohilgert@gmail.com / Telefone: (61)81618353

RESUMO

Resistência de união ao cisalhamento a materiais CAD/CAM utilizando diferentes estratégias de cimentação adesiva.

Objetivos: Este estudo avaliou a resistência de união ao cisalhamento (RUC) a materiais para sistemas CAD/CAM [cerâmica vítrea Empress CAD (EC); resina composta indireta LAVA Ultimate (LU); e, zircônia Ceramill Zi (Z)] utilizando protocolos de cimentação adesiva diferentes quanto ao tipo de cimento (resinoso convencional ou auto-adesivo) e primer de superfície (convencional ou adesivo universal).

Metodologia: Placas dos materiais EC, LU e Z receberam tratamento de superfície padrão (EC: HF 10% 60seg, ultrassom; LU: jateamento com Al_2O_3 , ultrassom; Z: jateamento com Al_2O_3 , ultrassom). Para os dois primeiros materiais foram utilizados quatro protocolos adesivos: P1: Ceramic Primer (S) + Single Bond 2 (SB2)+ RelyX ARC (ARC); P2: S + Rely X U200 (U200); P3: Single Bond Universal (SBU) + RelyX Ultimate (RLU); P4: SBU + U200. Para Zircônia foram utilizados cinco protocolos adesivos: P1: Alloy Primer (AP) + SB2 + ARC; P2: AP + U200; P3: SBU + RelyX Ultimate; P4: SBU + U200 e P5: U200. Para cada combinação de material e protocolo foram construídos 14 cilindros com o próprio cimento resinoso (área=4,15mm²). A RUC foi analisada após 24 horas. Os dados foram analisados por ANOVA e Tukey ($\alpha=5\%$).

Resultados: Para EC os protocolos P2, P3 e P4 apresentaram os maiores valores de RUC. Para LU, os valores obtidos com P3 e P4 foram superiores. Sobre Z os protocolos P2, P3, P4 apresentaram as maiores RUC, porém P2 e P4 foram estatisticamente similares a P5.

Conclusão: O adesivo universal foi capaz de preparar a superfície dos materiais restauradores indiretos de forma comparável ou superior ao o silano (S) (para EC e LU) ou o primer metálico (AP) (para Z). Em Z, a cimentação autoadesiva (U200) sem primers de superfície prévios, além de jateamento e limpeza, apresentou bons resultados de RUC.

Palavras-chave:

Cimentos de resina. Adesivos dentários. Resistência ao cisalhamento

Relevância Clínica

O sucesso clínico de uma restauração indireta depende de diversos fatores. Um dos fatores de maior relevância é a capacidade do agente de cimentação garantir suporte e adequada retenção para a peça protética cimentada. Para isso a cimentação adesiva à materiais indiretos depende do preparo de suas superfícies obtendo uma boa interação com os cimentos resinosos.

INTRODUÇÃO

As restaurações indiretas estão indicadas para os casos em que se exige um resultado estético de alto padrão, nos quais as dimensões do preparo excedem aquelas propícias para restaurações diretas com resinas compostas¹. Nos últimos anos, tem sido observada uma crescente demanda por restaurações produzidas com materiais restauradores indiretos, comprovada pelos inúmeros produtos inseridos no mercado odontológico pelas grandes indústrias, impulsionado pelo desenvolvimento e crescente uso da tecnologia CAD/CAM². Estes materiais destinam-se à fabricação de restaurações anatômicas, como facetas, inlays, onlays, overlays e até mesmo coroas, bem como à produção de infraestruturas para coroas e pontes fixas que receberão a aplicação de cerâmicas de cobertura, substituindo, assim, a função tradicionalmente ocupada pelos metais nas próteses metalocerâmicas³. Atualmente, entre os principais materiais restauradores destinados ao uso por sistemas CAD/CAM encontram as cerâmicas vítreas, os compósitos de uso indireto e a zircônia⁴⁻⁵.

Entre os diversos fatores que influenciam o sucesso clínico de uma restauração um dos principais é a capacidade do agente de cimentação garantir suporte e adequada retenção para a peça protética cimentada. Para isso são necessários procedimentos adesivos tanto na interface estrutura dentária/cimento como na interface cimento/restauração, sendo o protocolo para a última alterado de acordo com o tipo de material restaurador utilizado².

A adesão às cerâmicas vítreas é convencionalmente obtida pela soma dos procedimentos de condicionamento com ácido fluorídrico e silanização^{2, 6}. Compósitos de uso indiretos são normalmente asperizados com jatos de óxido de alumínio e silanizados³. Já a zircônia, que não é sensível ao ácido e não apresenta sílica em sua superfície, depende de protocolos que normalmente envolvem o jateamento com óxido de alumínio e a utilização de primers de superfície e/ou cimentos que contenham monômeros fosfatados que apresentem ligação com óxidos metálicos.

O processo de simplificação dos procedimentos adesivos, comum nas últimas décadas da Odontologia adesiva, trouxe a possibilidade de se escolher entre cimentos resinosos “convencionais”, que requerem o uso prévio de sistemas adesivos e cimentos “autoadesivos”, nos quais a interação com os tecidos dentais duros e com os materiais restauradores ocorre sem requerer o uso de adesivos.

Mais recentemente, foi lançado no mercado um sistema adesivo “multimodo” ou “universal”, que além de promover a adesão aos tecidos dentais por meio das técnicas “condicione-e-lave” ou “auto condicionante”, também apresenta em sua fórmula silano pré-hidrolisado e monômeros fosfatados (10-MDP). Seu fabricante sugere que este produto pode ser utilizado tanto como adesivo, como primer de superfície de diferentes materiais restauradores, substituindo o silano e o primer para superfícies ricas em óxidos metálicos. Isto simplificaria o protocolo e reduziria a necessidade do profissional em adquirir diferentes produtos.

O objetivo do presente estudo é avaliar a resistência de união ao cisalhamento a diferentes categorias de materiais restauradores para sistemas CAD/CAM (uma cerâmica vítrea, um compósito indireto e uma zircônia) quando utilizados diferentes protocolos de cimentação, envolvendo as possíveis combinações de primers de superfície convencionais e simplificados e cimentos resinosos convencionais e autoadesivos.

A hipótese nula é de que não existe diferença entre os protocolos de cimentação testados, tanto para a cerâmica vítrea, como para o compósito indireto e para a zircônia.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os materiais utilizados no estudo são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Materiais utilizados no estudo				
		Fabricante	Composição	Lote
Materiais Restauradores	Empress CAD (EC)	Ivoclar, Vivadent	SiO ₂ 60 a 65 % , Al ₂ O ₃ 16. a 20%. K ₂ O 10 a 14%, Na ₂ O 3,5 a 6,5%, outros óxidos 0,5 a 7%, pigmentos 0,2 a 1%	266-340-9
	LAVA Ultimate (LU)	3M ESPE; Seefeld, Germany	80% nanocerâmica, 20% resina	159184-101
	Ceramill Zi (Z)	Amann Girrbach	ZrO ₂ + HfO ₂ + Y ₂ O ₃ : > 99,0. Y ₂ O ₃ : 4,5 - 5,6, HfO ₂ : < 5 Al ₂ O ₃ : < 0,5, outros óxidos: < 0,5	760486
Primers e Adesivos	Ceramic Primer (S)	3M ESPE; Seefeld, Germany	ÁLCOOL ETILÍCO 70 a 80%, água 20 a 30%, metacriloxipropiltrimetoxissilano 2%	2721
	Single Bond 2 (SB2)	3M ESPE; Seefeld, Germany	Etanol, BisGMA, silano tratado com filler de sílica, 2-hidróxiethylmetacrilato, glicerol 1.3 dimetacrilato, copolimero de ácido acrílico e ácido itacônico e diuretano dimetacrilato	N456049
	Single Bond Universal (SBU)	3M ESPE; Seefeld, Germany	Silano, água, iniciadores, etanol, copolimero vitrebond, HEMA, Resina dimetacrilato, MDP	472585
	Alloy Primer (AP)	Kuraray; Osaka, Japan	10-MDP, VBA TDT	0444CD
Cimentos	Rely X ARC (ARC)	3M ESPE; Seefeld, Germany	Bis-GMA, TEG-DMA, zircônia, sílica, polímero dimetacrilato funcional, amina, iniciador, peróxido, BP, pigmento	N457328 2014-10
	RelyX Ultimate (RLU)	3M ESPE; Seefeld, Germany	monomero metacrilato, radiopacificadores, cargas silanicas alcalinas, componente iniciador, estabilizador, aditivos reológicos, pigmentos, adesivo scotchbond universal	D-82229
	RelyX U200 (U200)	3M ESPE; Seefeld, Germany	Monômeros de metacrilato contendo grupos de ácido fosfórico, monômeros de metacrilato, monômeros de metacrilato alcalinos, estabilizadores, aitivos, pigmentos, componente iniciador	478279 2013-11

Preparo dos espécimes

Placas de cada um dos materiais restauradores (EC, LU e Z) foram obtidas a partir de blocos para processamento CAD/CAM, com dimensões aproximadas (altura, largura, comprimento) de 1,5mm, 8mm, 10mm. A zircônia foi cortada antes da sinterização, realizada de acordo com os parâmetros do fabricante.

As placas dos materiais restauradores foram incluídas com resina acrílica em canos de PVC e suas superfícies polidas até lixa de granulação #1200. As superfícies dos diferentes materiais restauradores foram tratadas de acordo com os seguintes parâmetros:

- (a) EC: ácido fluorídrico 10% (Condac Porcelana, FGM, Brasil) durante 60s, seguido de lavagem e limpeza em ultrassom com água destilada por 60s;
- (b) LU: jateamento com óxido de alumínio 50 μ m (Bio-art, Brasil) com pressão de 2bar, a 10mm de distância, durante 10s, lavagem e limpeza em ultrassom com água destilada por 60s;
- (c) Z: jateamento com óxido de alumínio 50 μ m (Bio-art, Brasil) com pressão de 2bar, a 10mm de distância, durante 10s, lavagem e limpeza em ultrassom com água destilada por 60s.

As placas de EC e LU foram, para cada material restaurador, divididas aleatoriamente em 4 grupos e as placas de Z em 5 grupos.

Procedimentos de cimentação adesiva

Cada placa de material restaurador, após o preparo de superfície padrão já descrito, recebeu um dos protocolos de cimentação que constam da Tabela 2. Os cilindros de cimento resinoso para o teste de cisalhamento foram obtidos com o uso de um jig (Ultradent jig, Ultradent, EUA) com área de 4,15mm². Em cada placa de material restaurador foram confeccionados de 3 a 4 cilindros de cimento resinoso. Todos os procedimentos de fotoativação foram realizados com um aparelho LED com 1000mW/cm² de intensidade de luz (Bluephase G2, Ivoclar Vivadent). Após os procedimentos de cimentação adesiva, os espécimes foram armazenados em água por 24h.

Tabela 2 - Protocolos de cimentação utilizados no estudo	
Material Restaurador	Protocolo de cimentação
Empress CAD (EC) e	P1: Silanização (S) por 20s, secagem por 2min, jato de ar por 10s; aplicação do sistema adesivo (SB2) por 20s, jato de ar por 10s, fotativação por 10s (1000mW/cm ²); manipulação do cimento resinoso (ARC), inserção no jig e fotoativação por 20s.
	P2: Silanização (S) por 20s, secagem por 2min, jato de ar por 10s; manipulação do cimento resinoso auto-adesivo (U200), inserção no jig e fotoativação por 20s.
LAVA Ultimate (LU)	P3: Aplicação do sistema adesivo universal (SBU) por 20s, jato de ar por 10s, fotoativação por 10s; manipulação do cimento resinoso (RLU), inserção no jig e fotoativação por 20s.
	P4: Aplicação do sistema adesivo universal (SBU) por 20s, jato de ar por 10s, fotoativação por 10s; manipulação do cimento resinoso auto-adesivo (U200), inserção no jig e fotoativação por 20s.
Ceramil Zi (Z)	P1: Aplicação do primer para óxidos metálicos (AP) por 20s, jato de ar por 10s; aplicação do sistema adesivo (SB2) por 20s, jato de ar por 10s, fotativação por 10s; manipulação do cimento resinoso (ARC), inserção no jig e fotoativação por 20s.
	P2: Aplicação do primer para óxidos metálicos (AP) por 20s, jato de ar por 10s; manipulação do cimento resinoso auto-adesivo (U200), inserção no jig e fotoativação por 20s.
	P3: Aplicação do sistema adesivo universal (SBU) por 20s, jato de ar por 10s, fotoativação por 10s; manipulação do cimento resinoso (RLU), inserção no jig e fotoativação por 20s.
	P4: Aplicação do sistema adesivo universal (SBU) por 20s, jato de ar por 10s, fotoativação por 10s; manipulação do cimento resinoso auto-adesivo (U200), inserção no jig e fotoativação por 20s.
	P5: Manipulação do cimento resinoso auto-adesivo (U200), inserção no jig e fotoativação por 20s.

Teste de resistência de união ao cisalhamento

Os cilindros de PVC contendo as placas de material restaurador foram posicionados em uma máquina para ensaios mecânicos de resistência de união ao cisalhamento (RUC) (Bisco Shear Bond Tester, Bisco, EUA). Uma haste metálica contendo em sua extremidade um espaço semi-circular de igual diâmetro ao cilindro produzido pelo jig, induziu carga de cisalhamento sobre cada um dos cilindros de cimento resinoso individualmente. A carga necessária para a ruptura da união foi registrada em N e os valores transformados em MPa, levando em conta a área de união.

Análise dos padrões de fratura

Os espécimes, após o teste de RUC, foram observados sob 40X de aumento em microscópio estereoscópico (Olympus SZ40, Olympus, Japão) e fotografados digitalmente. De acordo com o padrão de fratura de cada cilindro, esta foi classificada em adesiva (AD), coesiva no material restaurador (CR), mista (MI) e coesiva no cimento resinoso (CC).

Análise estatística

Os dados de resistência de união ao cisalhamento foram analisados por análise de variância (ANOVA one-way) e testes *post hoc* de Tukey com $\alpha=5\%$, utilizando o pacote estatístico SPSS 20 (IBM, EUA).

RESULTADOS

Resistência de união ao cisalhamento

Os resultados de resistência de união ao cisalhamento são apresentados separadamente para a cerâmica vítrea e o compósito indireto (Tabela 3) e para a zircônia (Tabela 4).

Tabela 3 - Resistência de união ao cisalhamento (MPa \pm DP) às cerâmica vítrea e ao compósito indireto					
	P1 (n=14)	P2 (n=14)	P3 (n=14)	P4 (n=14)	
Empress CAD (EC)	16,09 \pm 4,57 b	25,03 \pm 7,24 a	21,91 \pm 8,03 ab	22,89 \pm 6,65 a	
LAVA Ultimate (LU)	16,31 \pm 3,93 b	19,75 \pm 5,6 b	30,99 \pm 6,85 a	31,15 \pm 8,33 a	
Letras minúsculas diferentes denotam diferença estatística significativa na linha (entre protocolos de cimentação). ANOVA, Tukey, $p<0,05$)					
Tabela 4 - Resistência de união ao cisalhamento (MPa \pm DP) à zircônia					
	P1 (n=14)	P2 (n=14)	P3 (n=14)	P4 (n=14)	P5 (n=14)
Ceramill Z (Z)	13,09 \pm 0,93 c	18,05 \pm 2,45 ab	20,11 \pm 1,4 a	18,41 \pm 3,44 ab	16,44 \pm 1,97 b
Letras minúsculas diferentes denotam diferença estatística significativa na linha (entre protocolos de cimentação). ANOVA, Tukey, $p<0,05$)					

Na cerâmica vítrea Empress CAD (EC) os valores de RUC dos protocolos P2 e P4, que utilizaram um cimento auto-adesivo, independente de silano e adesivo convencionais ou do uso do adesivo universal contendo silano, foram superiores aos valores de P1 (silano, adesivo e cimento resinoso convencional). A combinação de adesivo universal contendo silano com um cimento convencional (P3) mostrou resultados intermediários, estatisticamente similares aos demais grupos.

No compósito indireto LAVA Ultimate (LU), ambos os protocolos de cimentação que utilizaram o adesivo universal

contendo silano, independente do cimento resinoso (P3 e P4), apresentaram resultados estatisticamente superiores aos grupos P1 e P2.

Na zircônia Ceramill Zi, os menores valores de RUC foram encontrados no protocolo que utilizou separadamente primer para óxidos metálicos, adesivo e cimento convencional (P1). Os grupos P2, P3 e P4 apresentaram os maiores valores de resistência de união, enquanto o grupo P5, no qual foi utilizado apenas o cimento auto-adesivo, sem qualquer tipo de primer de superfície, apresentou resultados estatisticamente similares a P2 e P4.

Padrões de fratura

Os padrões de fratura encontram-se na Tabela 5. Imagens representativas dos padrões de falha adesiva (AD) e coesiva no material restaurador (CR) são apresentadas na Figura 1.

Tabela 5 - Padrões de fratura dos diferentes protocolos de cimentação nos diferentes materiais restauradores							
Material restaurador	Padrão de fratura	P1	P2	P3	P4	P5	
Empress CAD (EC)	AD	50%	7,10%	21,40%	21,40%		
	CR	21,40%	92,90%	71,40%	71,40%		
	MI	28,60%	0%	7,10%	7,10%		
	CC	0%	0%	0%	0%		
LAVA Ultimate (LU)	AD	14,20%	71,40%	64,30%	28,60%		
	CR	71,40%	14,20%	35,70%	57,10%		
	MI	14,20%	14,20%	0%	7,10%		
	CC	0%	0%	0%	7,10%		
Ceramill Zi (Z)	AD	100%	100%	100%	100%		100%
	CR	0%	0%	0%	0%		0%
	MI	0%	0%	0%	0%		0%
	CC	0%	0%	0%	0%		0%

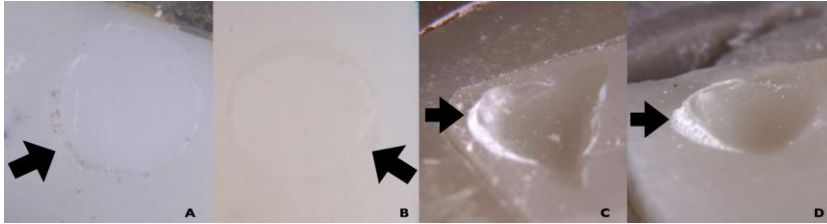


Figura 1 - Imagens representativas dos padrões de fratura mais comuns. Seta indica orientação da força de cisalhamento. A: Fratura adesiva em Z; B: Fratura adesiva em LU; C: Fratura coesiva no material restaurador em EC; D: Fratura coesiva em material restaurador em LU.

DISCUSSÃO

Este estudo avaliou a resistência de união ao cisalhamento promovida por diferentes primers de superfícies, convencionais e simplificados, em superfícies de três categorias de materiais restauradores indiretos utilizados no sistema CAD/CAM. Foram utilizados protocolos de cimentação que seguiram uma mesma lógica para os três materiais restauradores.

- (a) Protocolo 1: Utilizando um primer de superfície (silano ou primer metálico) com o objetivo de promover interação química entre cimento resinoso e material restaurador⁷⁻⁸; adesivo convencional sem monômeros fosfatados e cimento resinoso convencional;
- (b) Protocolo 2: Utilizando um primer de superfície (silano ou primer metálico) e um cimento resinoso autoadesivo;
- (c) Protocolo 3: Utilizando um novo adesivo (SBU) contendo silano e monômeros fosfatados (MDP) e um cimento resinoso convencional;
- (d) Protocolo 4: Utilizando um novo adesivo (SBU) contendo silano e monômeros fosfatados (MDP) e um cimento resinoso autoadesivo;
- (e) Protocolo 5: Exclusivo para zircônia; onde foi utilizado apenas o cimento resinoso autoadesivo, que contém monômeros fosfatados.

O teste de resistência de união utilizado neste estudo foi ao cisalhamento. Este tradicional teste é utilizado há anos em vários estudos⁹⁻¹⁰ e é um teste de simples execução, rápido e com baixo custo¹¹. Porém existe falta de parâmetro para sua realização, tornando difícil a comparação válida com outros estudos⁸. Nos testes de RUC há na literatura variação da área de união, método pelo qual a força é aplicada, principalmente em relação à distribuição das tensões que podem não se concentrar apenas na interface adesiva. Testes de tração e microtração são capazes de eliminar algumas destas variáveis, podendo apresentar resultados mais precisos, porém são testes de difícil execução¹². O teste de microcisalhamento parece diminuir o estresse do substrato, conseqüentemente gerando menor ocorrência de falhas coesivas¹¹⁻¹². Todos os ensaios laboratoriais, entretanto, são limitados na simulação das condições bucais, tendo em vista o quanto o meio bucal é complexo sendo impossível simular temperatura, umidade, diversas forças incidindo sobre o mesmo local em um único teste. Por este motivo sempre existirá uma variação quando comparado com ensaios clínicos⁸⁻¹⁰. Para os propósitos deste estudo, em realizar o levantamento inicial das possibilidades e tendências dos diferentes protocolos de cimentação de materiais restauradores indiretos, considerando as condições técnicas existentes em nosso laboratório, o teste de resistência ao cisalhamento se mostrou o mais adequado, por ser um teste de fácil execução com resultados relevantes para atual estágio do conhecimento do tema.

Os materiais restauradores indiretos foram uma cerâmica vítrea (EC), compósito indireto (LU) e zircônia (Z). Todos os materiais passaram por um tratamento de superfície padrão inicial. Em cerâmica (EC) foi aplicado ácido fluorídrico 10% durante 60s. O condicionamento ácido em cerâmicas ricas em cristais de sílicato tem o objetivo de criar microtenções e expor a sílica, possibilitando uma maior interação com o silano e o cimento resinoso^{4, 9}. Como o compósito indireto (LU) e zircônia (Z) não são sensíveis ao condicionamento ácido¹³⁻¹⁴, foi realizado o jateamento com óxido de alumínio 50µm a 10mm de distância, durante 10s, para limpeza da peça, criação de microrretenções e aumento da área superfície, promovendo maior retenção entre material restaurador e cimento resinoso¹³⁻¹⁵.

A hipótese nula foi parcialmente rejeitada.

Na cimentação da cerâmica vítrea (EC), os protocolos 2, 3 e 4 apresentaram melhores resultados de resistência de união. Tais resultados sugerem um bom desempenho de ambos os cimentos e a capacidade do sistema adesivo universal (SBU) em promover as pontes siloxânicas com a superfície cerâmica rica em sílica, assumindo a função do silano¹⁶. O protocolo 1 foi estatisticamente similar ao 3, porém com os resultados inferiores à 3 e 4, o que talvez possa ser devido a maior hidrofiliabilidade do adesivo (SB2) utilizado no protocolo 1 gerando uma interface adesiva menos resistente¹⁷⁻¹⁸, fato que também é corroborado pelo predomínio de fraturas adesivas neste protocolo.

Para o compósito de uso indireto LU os protocolos 3 e 4, utilizando o sistema adesivo universal como primer de superfície, apresentaram resultados significativamente superiores de resistência ao cisalhamento. Tais resultados sugerem a efetividade do sistema adesivo universal (SBU) para tratamento de superfície, podendo existir algum benefício pela existência de silano e MDP no frasco. O benefício do MDP poderia estar ligado a possível reação com as partículas de zircônia presente na carga inorgânica do material restaurador¹⁹⁻²¹. Porém, segundo o fabricante, as partículas de carga do compósito indireto são silanizadas de forma que o MDP não agiria diretamente na carga de ZrO_2 . Assim pode-se especular que a maior hidrofobicidade do adesivo que contém o MDP pode apresentar influência nos resultados²². Sugere-se mais estudos para elucidar o motivo destes resultados superiores quando utilizando o SBU ao invés do silano como primer de superfície sobre um compósito indireto com alto conteúdo de carga nanocerâmica.

Na zircônia, os bons resultados dos protocolos 3 e 4 sugerem a efetividade do monômero fosfatado MDP presente no SBU, assumindo o papel de primer para superfícies com alto conteúdo de óxidos metálicos como é o caso da zircônia. O protocolo 2, realizado através de um tradicional primer para superfícies ricas em óxidos metálicos (AP) e cimento autoadesivo, apresentou melhor desempenho do que o protocolo, no qual foi associado o uso de AP, um adesivo de alta hidrofiliabilidade (SB2) e de um cimento resinoso convencional (ARC). Interessantemente o protocolo 5, no qual foi utilizado somente o cimento autoadesivo (U200) sem qualquer primer de superfície prévio, apresentou valores de RUC consideráveis, o que em termos de simplificação da técnica é um dado

interessante e promissor. As falhas adesivas, predominantemente presentes em todos os protocolos sobre zircônia podem ser explicados pela resistência coesiva do material restaurador, apesar da não uniforme distribuição dos estresses do teste de RUC.

Baseado nos resultados previamente apresentados e considerando as limitações do estudo, o novo sistema de adesivo universal contendo silano e MDP (SBU) foi capaz de substituir o uso do silano na cimentação de cerâmicas vítreas e compósitos indiretos e do primer para óxidos metálicos na cimentação de zircônia. Ambos os cimentos resinosos convencional e autoadesivo mostram boa resistência de união imediata^{19, 23}. Tais resultados também fortalecem a possibilidade de simplificação da técnica, facilitando a prática clínica e reduzindo o número de materiais e etapas necessárias à cimentação.

Porém, são necessários mais estudos laboratoriais com metodologias mais sofisticadas e simulação do envelhecimento das interfaces adesivas. Também, há necessidade de que ensaios clínicos longitudinais apontem se as promissoras sugestões dos resultados de estudos iniciais como este são válidas e tem relevância clínica.

CONCLUSÕES

O sistema adesivo universal que contém silano e MDP (SBU) foi capaz de preparar a superfície dos materiais restauradores indiretos de forma comparável ou superior ao o silano (S) (para EC e LU) ou o primer metálico (AP) (para Z). Em zircônia, a cimentação autoadesiva (U200) sem primers de superfície prévios, além de jateamento e limpeza, apresentou bons resultados de RUC.

REFERÊNCIAS

1. Van Noort R. Introduction to dental materials. 2nd ed. Edinburgh: Mosby; 2002.
2. Hilgert LA, Schweiger J, Beuer F, Andrada MAC, Araújo E, Edelhoff D. Odontologia restauradora com sistemas CAD/CAM: o estado atual da arte. Parte 3 – Materiais Restauradores para sistemas CAD/CAM. Clínica - Internacional Journal of Brazilian Dentistry. 2010; 6(1):86-96.
3. Hilgert LA, Monteiro Jr S, Vieira LCC, Gernet W, Edelhoff D. A escolha do agente cimentante para restaurações cerâmicas. Clínica - Internacional Journal of Brazilian Dentistry. 2009;5(2):194-205
4. Hilgert LA, Edelhoff D. CAD/CAM Technology on the manufacturing of dental restorations. In: Baratieri LN et al. Inspiration: people, teeth and restorations. Berlim: Quintessence. 2012 IN PRESS5. Fasbinder DJ. Chairside CAD/CAM: an overview of restorative material options. Compendium of Continuing Education in Dentistry, 2012; 33(1):50, 52-8.
5. Fasbinder DJ. Chairside CAD/CAM: an overview of restorative material options. Compendium of Continuing Education in Dentistry, 2012; 33(1):50, 52-8.
6. Miragaya L, Maia LC, Sabrosa CE, de Goes MF, da Silva EM. Evaluation of self-adhesive resin cement bond strength to yttria-stabilized zirconia ceramic (Y-TZP) using four surface treatments. Journal Adhesive Dentistry, 2011; 13(5):473-80.
7. Thompson JY, Stoner BR, Piascik JR, Smith R. Adhesion/cementation to zirconia and other non-silicate ceramics: Where are we now? Dental Materials, 2011, 27; 71-82.
8. Roeder L, Pereira PNR, Yamamoto T, Ilie N, Armstrong S, Ferracane J. Spotlight on bond strength testing – Unraveling the complexities. Dental Materials, 2011, 27; 1197-1203.

9. Scherrer SS, Cesar PF, Swain MV. Direct comparison of the bond strength results of the different test methods: A critical literature review. *Dental Materials*, 2010, 26; e78-e79.
10. Meerbeek BV, Peumans M, Poitevin A, Mine A, Ende AV, Neves, et al. Relationship between bond-strength tests and clinical outcomes. *Dental Materials* 2010, 26; e100-e121.
11. Braga RR, Meira JBC, Boaro LCC, Xavier TA. Adhesion to tooth structure: A critical view of “macro” test methods. *Dental Materials*, 2010, 26; e38-e49
12. Heintze SD. Clinical relevance of tests on bond strength, microleakage and marginal adaptation. *Dental Materials*, 2013, 29;59-84.
13. Kern M, Wegner SM. Bonding to zirconia ceramic: adhesion methods and their durability. *Dental Materials* 1998, 14; 64-71.
14. Baldissara P, Querze M, Monaco C, Scottid R, Fonseca RG. Efficacy of surface treatments on the bond strength of resin cements to two brands of zirconia ceramic. *Journal Adhesion Dentistry*, 2013, 15; 259-267.
15. Amaral M, Belli R, Cesar PF, Valandro LF, Petschelt A, Lohbauer U. The potential of novel primers and universal adhesives to bond to zirconia. *Journal of Dentistry*, 2014, 42; 90-98.
16. Meerbeek BV, Yoshihara K, Yoshida Y, Mine A, De Munck J, Van Landuyt K.L. State of the art of self-etch adhesives. *Dental Materials*, 2011, 27; 17-28.
17. Technical Product Profile. Single Bond Universal Adhesive 3M ESPE, 2011
18. A Collection of Scientific Facts. Single Bond Universal Adhesive 3M ESPE, 2012.

19. Wolfart M, Lehmann F, Wolfart S, Kern M. Durability of the resin bond strength to zirconia ceramic after using different surface conditioning methods. *Dental Materials*, 2007, 23; 45-50.
20. Seabra B, Arantes-Oliveira S, Portugal J. Influence of multimode universal adhesive and zirconia primer application techniques on zirconia repair. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 2014, 112; 182-187.
21. Miragaya L, Maia LC, Sabrosa CE, Goes MF, Silva ED. Evaluation of self-adhesive resin cement bond strength to yttria-stabilized zirconia ceramic (Y-TZP) Using four surface treatments. *Journal Adhesion Dentistry*, 2011, 13; 473-480.
22. Mena-Serrano A, Kose C, Paula ED, Tay L, Reis A, Loguercio A, Perdigão J. *Journal Esthetic Restorative Dentistry*, 2013, 25; 55-69.
23. Nothdurft FP, Wotter PJ, Pospiech PR. Effect of surface treatment on the initial bond strength of different luting cements to zirconium oxide ceramic. *Clinical Oral Investigations* 2009, 13; 229-235.

ANEXOS

NORMAS DA REVISTA

1 ESCOPO

O periódico *Journal of Applied Oral Science* tem como missão a divulgação dos avanços científicos e tecnológicos conquistados pela comunidade odontológica, respeitando os indicadores de qualidade, a fim de que seja assegurada a sua aceitabilidade junto à comunidade de pesquisadores da área em nível local, regional, nacional e internacional. Tem como objetivo principal publicar resultados de pesquisas originais e, a convite do Editor-Chefe, casos clínicos e revisões no campo da Odontologia e áreas correlatas.

2 DAS NORMAS GERAIS

2.1 Os trabalhos enviados para publicação devem ser inéditos, não sendo permitida a sua submissão simultânea em outro periódico, seja este de âmbito nacional ou internacional. O *Journal of Applied Oral Science* reserva todo o direito autoral dos trabalhos publicados, inclusive tradução, permitindo, entretanto, a sua posterior reprodução como transcrição com devida citação de fonte.

2.2 Só serão recebidos para publicação, trabalhos redigidos em inglês, ficando o conteúdo dos textos, das citações e das referências sob inteira responsabilidade dos autores.

2.3 O *Journal of Applied Oral Science* tem o direito de submeter todos os manuscritos ao Corpo Editorial, o qual está completamente autorizado a determinar a conveniência de sua aceitação, ou devolvê-los aos autores com sugestões e modificações no texto e/ou para adaptação às regras editoriais da revista. Neste caso, o manuscrito será reavaliado pelo Editor-Chefe e Corpo Editorial.

2.4 O *Journal of Applied Oral Science* recebe revisões de

literatura e relatos de casos clínicos apenas mediante convite do Editor-Chefe.

2.5 Os conceitos afirmados nos trabalhos publicados são de inteira responsabilidade dos autores, não refletindo obrigatoriamente a opinião do Editor-Chefe ou Corpo Editorial.

2.6 As datas do recebimento do original e da aceitação do artigo constarão quando da publicação.

2.7 Cada autor correspondente receberá um fascículo da revista no qual seu trabalho foi publicado. Exemplares adicionais, se solicitados, serão fornecidos, sendo-lhes levado a débito o respectivo acréscimo.

2.8 Dependendo da disponibilidade dos recursos financeiros do *Journal of Applied Oral Science* ou dos autores, ilustrações coloridas serão publicadas a critério do Editor-Chefe.

3 CRITÉRIOS DE ARBITRAGEM

3.1 Revisão técnica: os trabalhos serão avaliados primeiramente quanto ao cumprimento das normas de publicação e documentação exigida na submissão dos manuscritos. Se não de acordo às instruções serão devolvidos aos autores para as devidas adequações antes mesmo de serem submetidos à avaliação pelos Editores Associados e revisores.

3.2 Pré-Análise: os manuscritos aprovados na revisão técnica serão submetidos aos Editores Associados para apreciação quanto à adequação ao escopo da revista. Caso o manuscrito não esteja dentro dos parâmetros esperados será devolvido ao autor correspondente pelo Editor-Chefe.

3.3 Análise de mérito e conteúdo: os artigos aprovados pelos Editores Associados serão avaliados quanto ao mérito e método científico por no mínimo dois relatores ad hoc de unidades distintas à de origem do trabalho, além do Editor-Chefe. O Editor-Chefe decidirá sobre a aceitação do manuscrito. Quando

necessária revisão do original, o manuscrito será devolvido ao autor correspondente para modificação. Uma versão revisada com as alterações efetuadas deverá ser ressubmetida pelos autores, que será reavaliada pelo Editor-Chefe, Editores Associados e revisores conforme a necessidade.

3.4 Após aprovação quanto ao mérito científico, os trabalhos serão submetidos à revisão final, feita por profissional autônomo indicado pela revista. O pagamento deste serviço ficará sob a responsabilidade do(s) autor(es), e os procedimentos necessários, o valor do serviço e a forma de pagamento diretamente ao profissional serão encaminhados ao autor correspondente. Nos casos de inadequação os trabalhos serão encaminhados para os autores para revisão.

3.5 Tanto os avaliadores quanto os autores, durante todo o processo de tramitação dos artigos, não são identificados pela outra parte.

3.6 Os conceitos emitidos nos trabalhos publicados serão de responsabilidade exclusiva dos autores, não refletindo obrigatoriamente a opinião do Editor-Chefe ou Corpo Editorial.

4 DA CORREÇÃO DAS PROVAS TIPOGRÁFICAS

4.1 A prova tipográfica será enviada ao autor correspondente por meio de correio eletrônico em formato PDF para aprovação final.

4.2 O autor dispõe de um prazo de 72 horas para correção e devolução do original devidamente revisado, se necessário.

4.3 Se não houver retorno da prova em 72 horas, o Editor-Chefe considerará como final a versão sem alterações e não serão permitidas maiores modificações. Apenas pequenas modificações, correções de ortografia e verificação das ilustrações serão aceitas. Modificações extensas implicarão na reapreciação pelos assessores e atraso na publicação do

trabalho.

4.4 A inclusão de novos autores não é permitida nesta fase do processo de publicação.

Forma e preparação de manuscritos

1 Apresentação do manuscrito

1.1 Estrutura do manuscrito

Página de rosto (deverá ser submetida como arquivo suplementar pelo sistema de submissão online da revista) que deverá conter apenas:

- O título do manuscrito em inglês.
- Os nomes dos autores na ordem direta seguido da sua principal titulação e afiliação institucional em inglês.
- Endereço completo do autor correspondente, a quem todas as correspondências devem ser endereçadas, incluindo telefone e fax bem como endereço de e-mail.

1.2 Texto

- O artigo deverá ser previamente traduzido ou revisado por empresa ou profissional autônomo que assegurem a qualidade do vernáculo. Os custos desse serviço ficarão a cargo dos autores do artigo. Autores que tenham a língua inglesa como nativa deverão apresentar declaração na qual se responsabilizam pela redação.
- Título e subtítulo, se necessário, do trabalho em inglês;
- Resumo: deverá incluir o máximo de 300 palavras,

ressaltando-se no texto uma pequena introdução, objetivo, material e métodos, resultados e conclusões.

- Palavras-chave: (correspondem às palavras ou expressões que identificam o conteúdo do artigo). Para determinação das palavras-chave os autores deverão consultar a lista de assuntos do "Índex Medicus" e os Descritores em Ciências da Saúde - DeCS (consulta eletrônica pelo endereço: <http://www.decs.bvs.br/>). Deve-se usar ponto final para separar as palavras-chave, que devem ter a primeira letra da primeira palavra em letra maiúscula. Ex: Dental implants. Fixed prosthesis. Photoelasticity. Passive fit.
- Introdução: resumo do raciocínio e a proposta do estudo, citando somente referências pertinentes. Estabelecer a hipótese do trabalho.
- Material e Métodos: o material e os métodos são apresentados com detalhes suficientes para permitir a confirmação das observações. Incluir cidade, estado e país de todos os fabricantes depois da primeira menção dos produtos, reagentes ou equipamentos. Métodos publicados devem ser referenciados e discutidos brevemente, exceto se modificações tenham sido feitas. Indicar os métodos estatísticos utilizados, se aplicável. Consultar o item 3 para princípios éticos e registro de ensaios clínicos.
- Resultados: apresenta os resultados em uma sequência lógica no texto, com tabelas e ilustrações. Não repetir no texto todos os dados das tabelas e ilustrações, enfatizando somente as observações importantes. Utilizar o mínimo de tabelas e ilustrações possíveis.
- Discussão: enfatizar os aspectos novos e importantes do estudo e as conclusões resultantes. Não repetir em detalhes dados ou informações citadas na introdução ou resultados. Relatar observações de outros estudos relevantes e apontar as implicações de seus achados e suas limitações.
- Conclusão(ões): (quando houver).
- Agradecimentos (quando houver) - agradeça a pessoas que tenham contribuído de maneira significativa para o estudo. Especifique auxílios financeiros citando o nome

da organização de apoio de fomento e o número do processo.

- Referências (ver item 2.3)

2 NORMALIZAÇÃO TÉCNICA

O manuscrito deve ser digitado com: espaçamento de 1,5, fonte Arial, tamanho 11, 3 cm de margem de cada um dos lados, papel A4, perfazendo um total de, no máximo, 15 páginas, incluindo ilustrações (gráficos, fotografias, tabelas etc). Os autores devem manter uma cópia do manuscrito para eventuais solicitações.

2.1 Ilustrações e Tabelas

2.1.1 As ilustrações (fotografias, gráficos, desenhos, quadros etc.), serão consideradas no texto como figuras, sendo limitadas ao mínimo indispensáveis e devem ser adicionadas em arquivos separados, numeradas consecutivamente em algarismos arábicos segundo a ordem em que aparecem no texto.

2.1.2 As fotografias deverão ser encaminhadas em cores originais, digitalizadas em formato .tif, ou .jpg, com no mínimo 300 dpi de resolução e 10 cm de largura. Essas fotos deverão estar em arquivos separados e não inseridas no texto do Word.

2.1.3 As legendas correspondentes deverão ser claras, concisas e localizadas ao final do trabalho em forma de lista separada e precedidas da numeração correspondente.

2.1.4 As tabelas deverão ser logicamente organizadas, numeradas consecutivamente em algarismos arábicos. A legenda será colocada na parte superior das mesmas. As tabelas deverão ser abertas nas laterais direita e esquerda. As tabelas deverão ser enviadas em formato .xls.

2.1.5 As notas de rodapé serão indicadas por asteriscos e restritas ao mínimo indispensável.

2.2 Citação de autores

A citação dos autores no texto poderá ser feita de duas maneiras:

1) Somente numérica: "... and interfere with the bacterial system and tissue system^{3,4,7-10}". As referências devem ser citadas em ordem crescente no parágrafo.

2) ou alfanumérica:

- Um autor: Silva²³ (1986)
- Dois autores: Silva and Carvalho²⁵ (1987)
- Três autores: Ferreira, Silva and Martins²⁷ (1997)
- Mais que três autores: Silva, et al.²⁸ (1998)
- Caracteres de pontuação tal como pontos e vírgulas devem ser colocados depois da citação numérica dos autores. Ex: Ferreira³⁸.

2.3 Referências

As Referências deverão obedecer aos requisitos "Uniform requirements for manuscripts submitted to Biomedical Journals - Vancouver", para a submissão de manuscritos a revistas biomédicas - disponível no seguinte endereço eletrônico:

http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html.

2.3.1 Toda referência deverá ser citada no texto. Elas devem ser ordenadas alfabeticamente pelo sobrenome do autor e numeradas em ordem crescente. A ordem de citação no texto obedecerá a esta numeração. As abreviaturas dos títulos dos periódicos internacionais citados deverão estar de acordo com o Index Medicus/ MEDLINE.

2.3.2 Não incluir comunicações pessoais e materiais bibliográficos sem data de publicação na lista de referências.

2.3.3 Teses, dissertações, monografias e resumos não serão

aceitos como referências.

2.3.4 Listar os nomes dos 6 primeiros autores do trabalho; excedendo este número, os 6 primeiros autores do trabalho devem ser citados, seguidos pela expressão ", et al.", que deve ser seguida por ponto e não escrita em itálico. Ex: Uhl, et al.

2.3.5 Não ultrapassar a citação de 30 referências, exceto para artigos de revisão de literatura a convite do Editor-Chefe.

Exemplos de referências:

Livro

Melberg JR, Ripa LW, Leske GS. Fluoride in preventive dentistry: theory and clinical applications. Chicago: Quintessence; 1983.

Capítulo de Livro

Verbeeck RMH. Minerals in human enamel and dentin. In: Driessens FCM, Woltgens JHM, editors. Tooth development and caries. Boca Raton: CRC Press; 1986. p. 95-152.

Artigo de periódico

Wenzel A, Fejerskov O. Validity of diagnosis of questionable caries lesions in occlusal surfaces of extracted third molars. Caries Res. 1992;26:188-93.

Artigos com mais de 6 autores:

Citam-se até os 6 primeiros seguidos da expressão " ,et al."

Parkin DM, Clayton D, Black, RJ, Masuyer E, Friedl HP, Ivanov E, et al. Childhood - leukaemia in Europe after Chernobyl: 5 years follow-up. Br J Cancer. 1996;73:1006-12.

Artigo sem autor

Seeing nature through the lens of gender. Science. 1993;260:428-9.

Volume com suplemento e/ou Número Especial

Davidson CL. Advances in glass-ionomer cements. J Appl Oral Sci. 2006;14(sp. Issue):3-9.

Fascículo no todo

Dental Update. Guildford 1991 Jan/Feb;18(1).

A exatidão das referências é de responsabilidade dos autores.