

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
MESTRADO

NIELSEN BARROS SOUSA

**INFLUÊNCIA DE DIFERENTES SUBSTÂNCIAS IRRIGADORAS
DO CANAL RADICULAR NA RESISTÊNCIA DE UNIÃO DE
PINOS DE FIBRA DE VIDRO ANATOMIZADOS**

SÃO LUÍS

2014

NIELSEN BARROS SOUSA

**INFLUÊNCIA DE DIFERENTES SUBSTÂNCIAS IRRIGADORAS DO CANAL
RADICULAR NA RESISTÊNCIA DE UNIÃO DE PINOS DE FIBRA DE VIDRO
ANATOMIZADOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal do Maranhão para a obtenção do título de Mestre em Odontologia.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Ivone Lima Santana

São Luís

2014

Sousa, Nielsen Barros

Influência de diferentes substâncias irrigadoras do canal radicular na resistência de união de pinos de fibra de vidro anatomizados/ Nielsen Barros Sousa. - 2014.

40f.

Impresso por computador (Fotocópia).

Orientadora: Ivone Lima Santana.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Maranhão, Programa de Pós-Graduação em Odontologia, 2014.

1. Endodontia 2. Irrigantes do canal radicular. 3. Cimentação. 4. Resistência ao cisalhamento. I. Título.

CDU 616.314.18

Nielsen Barros Sousa

INFLUÊNCIA DE DIFERENTES SUBSTÂNCIAS IRRIGADORAS DO CANAL RADICULAR NA RESISTÊNCIA DE UNIÃO DE PINOS DE FIBRA DE VIDRO ANATOMIZADOS

A Comissão julgadora da Defesa do Trabalho Final de Mestrado em Odontologia, em sessão pública realizada no dia / / , considerou o candidato

() APROVADO

() REPROVADO

1) Examinador(a) _____

2) Examinador(a) _____

3) Presidente (Orientadora) _____

A meus pais, Vicente e Edna

AGRADECIMENTOS

A Deus, por iluminar minha jornada em todos os momentos de minha vida, proporcionando paz, sabedoria e amor ao próximo.

À minha esposa, Marjorie, exemplo de companheirismo, sempre presente, mesmo nos momentos mais difíceis desta caminhada.

A meus pais, Vicente e Edna, a meus irmãos, Nielma e Ítalo, à minha sogra, Bartolomea e a meus sobrinhos, Guilherme e Luísa, pelo apoio familiar constante.

À minha orientadora, professora Ivone Lima Santana, pela compreensão, compromisso e ética, sou eternamente grato.

À Universidade Federal do Maranhão, pela minha formação profissional.

Ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia, que me proporcionou um olhar de responsabilidade e dedicação à docência.

Àqueles que me ajudaram e acolheram minha pesquisa, auxiliando-me ao longo desta caminhada: Daniele Meira Conde, Carolina Carramilo Raposo, Vandilson Pinheiro Rodrigues e Isabelle Aguiar Prado.

Aos colegas da quinta turma de Mestrados, pela eterna amizade.

Agradeço ainda aos professores da banca de defesa por todas as sugestões que contribuíram para o engrandecimento do trabalho.

Muito obrigado!

“Não há silêncio que não termine.”

Ingrid Betancourt

SUMÁRIO

RESUMO	ix
ABSTRACT	x
LISTA DE TABELAS	xi
1 INTRODUÇÃO	1
2 CAPÍTULO I - Influência de diferentes substâncias irrigadoras do canal radicular na resistência de união em pinos de fibra de vidro anatomizados	4
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
4 REFERÊNCIAS	22
ANEXO A – Normas da Revista Odonto Ciência	26

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da utilização de diferentes substâncias irrigadoras na resistência de união de pinos de fibra de vidro (PFVs) anatomizados. Foram selecionados dentes incisivos bovinos mandibulares. Todos os espécimes tiveram suas coroas seccionadas para padronização dos remanescentes radiculares em comprimento final de 17mm. Após armazenamento em água destilada, sob refrigeração, as raízes foram tratadas endodonticamente e divididas aleatoriamente em 3 grupos (n=10) de acordo com o tipo de solução irrigadora utilizada no tratamento. Grupo I: irrigação com Soro Fisiológico; Grupo II: irrigação com solução de Hipoclorito de Sódio (NaOCl) a 2,5%; Grupo III: irrigação com solução de Clorexidina (CHX) a 2%. A estratégia do tratamento endodôntico padronizou comprimento de trabalho com 16mm de profundidade. Os condutos foram desobturados com calcadores aquecidos e brocas do tipo Largo. Tal procedimento permitiu a utilização de PFVs que foram anatomizados com resina composta e cimentados com cimento resinoso de cura dual. Após o tratamento endodôntico, os espécimes foram armazenados por sete dias, em condições úmidas a 37°C, e seccionados, nos terços cervical, médio e apical, em seis partes. Em seguida submetidos ao parâmetro mecânico de *push-out* em máquina de ensaio universal numa velocidade de 0,5mm/min. Os dados foram coletados e submetidos à análise de variância (ANOVA) seguida pelo teste de Tukey, com nível de significância de 5% ($p<0.05$). O Grupo II apresentou média de resistência de união ($11,13 \pm 4,41$) superior ao Grupo I ($8,04 \pm 3,62$) no terço cervical e semelhante ao Grupo III ($8,70 \pm 4,86$) nos diferentes terços radiculares. Concluiu-se que a anatomização do pino, por favorecer contato mais efetivo com as paredes radiculares, contribuiu para resultados mais homogêneos de adaptação do PFV nos grupos de irrigantes.

Palavras-chaves: Irrigantes do canal radicular; Cimentação; Resistência ao cisalhamento.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the effect of using different irrigating solutions on bond strength of relining on fiber post (FP). Bovine mandibular incisors were selected. All specimens had their crowns sectioned for standardization of root remaining in the final length of 17mm. After storage in distilled water under cooling, the roots were divided into 3 groups (n=10) by type of irrigating solutions used in endodontic treatment: Group I: endodontically treated teeth and irrigated with saline solution; Group II: endodontically treated teeth and irrigated with solution of Sodium Hypochlorite (NaOCl) 2.5%; Group III: endodontically treated teeth and irrigated with a solution of Chlorhexidine (CHX) 2%. The strategy of standardized endodontic working length with 16mm deep. The conduits were desobturados with heated pluggers and drills type Largo. This procedure allowed the use of FP that were anatomised with composite resin cement and cemented with dual cure resin. After endodontic treatment, the specimens were stored for seven days under humid conditions at 37°C, and sectioned at the cervical, middle and apical thirds in six parts. Then submitted to the mechanical test push-out in a universal testing machine at a crosshead speed of 0.5mm/min. Data were collected and subjected to analysis of variance (ANOVA) followed by Tukey's test with a significance level of 5% ($p < 0,05$). Group II had a mean bond strength (13.63 ± 4.51 $P=0.041$) higher than other groups in the cervical third. It was concluded that the type of irrigator can influence adherence FP anatomised to the root canal walls.

Keywords: Root canal irrigants; Cementation; Shear strength.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 (Cap. 1) – Média e desvio-padrão da resistência de união entre os grupos de irrigantes nos diferentes terços radiculares	12
Tabela 2 (Cap. 1) – Teste de correlação de <i>Spearman</i> entre resistência e terços radiculares	12
Tabela 3 (Cap. 1) – Regressão linear da influência do irrigante em cada terço radicular	13

1 INTRODUÇÃO

Dentes tratados endodonticamente podem ser aproveitados com sucesso, devido ao desenvolvimento de terapia endodôntica e procedimentos restauradores que reforcem as estruturas dentais remanescentes. Dispositivos de retenção intrarradicular têm sido utilizados com o objetivo de longevidade reabilitadora^{1,2}. A busca por pinos estéticos que reforcem ainda mais o remanescente coronário influenciou a pesquisa de pinos não-metálicos com propriedades físicas similares às das estruturas dentárias e capacidade de aderir a mesma, ao agente cimentante e ao material de preenchimento coronário³⁻⁵.

A terapêutica endodôntica, tanto na obturação quanto na irrigação dos condutos radiculares, demanda conhecimento a respeito da lama dentinária ou *smearlayer* formada no canal durante a fase de instrumentação do conduto. As variadas soluções produzem diferentes características de limpeza da *smearlayer*⁶.

Destacam-se o Hipoclorito de Sódio e a Clorexidina como irrigantes utilizados na etapa de preparo biomecânico do sistema de canais. A irrigação com estas substâncias remove os produtos resultantes da instrumentação, abre os túbulos dentinários e permite uma boa obturação. A remoção da lama dentinária permite um bom selamento apical e evita reinfecções ou futuras infiltrações^{7,8}. Porém, tanto o Hipoclorito de Sódio como a Clorexidina são incapazes de remover totalmente a *smearlayer*. Portanto, para todos os casos, torna-se necessária a utilização do EDTA 17% após o preparo biomecânico, a fim de promover melhor limpeza das paredes dos canais radiculares⁹.

Os aspectos físicos, químicos e biológicos entre os irrigantes utilizados na terapêutica endodôntica e na cimentação do pino de fibra de vidro (PFV) ao canal radicular representam características importantes a serem consideradas para o sucesso dos procedimentos de adesão do material protético às paredes da dentina^{10,11}.

Os PFVs necessitam de pouco desgaste intrarradicular para sua acomodação, possuem módulo de elasticidade próximo ao da dentina e translucidez, o que resulta em melhores propriedades estéticas. A utilização de PFV para a retenção de peças protéticas e restauração de dentes tratados endodonticamente já está amplamente difundida, sendo muitas as suas vantagens em relação aos pinos

metálicos, destacando-se a associação a cimentos resinosos, menor concentração de tensões na raiz o que proporciona menor risco de fratura radicular^{12,13}.

Menor concentração de tensão está relacionada diretamente às propriedades mecânicas do PFV, principalmente o módulo de elasticidade, próximo ao da dentina, o que resulta na formação de uma unidade mecanicamente homogênea, com diminuição do risco de fratura. As fraturas normalmente localizam-se na porção mais cervical da raiz, permitindo o aproveitamento do remanescente radicular. Os PFVs apresentam alta resistência ao impacto, diminuição de vibrações sofridas pelo dente, absorção de choques e maior resistência à fadiga¹⁴⁻¹⁶.

Algumas variáveis influenciam o processo de cimentação dos PFVs, tornando complexo o procedimento adesivo. Entre estas destacam-se as características histológicas da dentina radicular, substâncias irrigadoras no processo de descontaminação, tipo de material obturador endodôntico, secagem dentinária após condicionamento ácido, propriedades mecânicas dos materiais utilizados na cimentação dos pinos e polimerização dos agentes cimentantes^{4,6,15}.

Os cimentos resinosos são utilizados para a fixação de restaurações indiretas e pinos intrarradiculares, porém a resistência adesiva é sensivelmente influenciada pela técnica empregada. A utilização destes cimentos para cimentação dos PFVs requer que as paredes dentinárias estejam prontas para a formação da camada híbrida, portanto livres de restos de material obturador e lama dentinária, para haver o embricamento do sistema adesivo nas paredes radiculares^{16,17}. Os cimentos resinosos autoadesivos dispensam o condicionamento ácido da dentina e a utilização de adesivos¹⁸.

O deslocamento do pino é relatado como sendo a principal causa de falhas, podendo estar relacionado à deterioração do cimento, por cargas funcionais resultantes dos esforços mastigatórios, e à degradação hidrolítica da união entre dentina, adesivo e cimento, pela ação do tempo¹⁹. A falta de íntimo contato do PFV e o canal radicular pode dificultar a etapa de cimentação. A utilização de PFVs em canais amplos ou raízes fragilizadas gera espaço entre o pino e as paredes do canal radicular, aumentando a espessura da camada de cimento, predispondo a uma maior formação de bolhas e falhas adesivas. O reembasamento do pino com resina composta é uma alternativa que aumenta sua adaptação às paredes da raiz, reduzindo a espessura do cimento resinoso^{20,21}.

Os testes de resistência de união são utilizados para investigar a complexa adesão entre PFV e dentina radicular. Porém, as diversas condições experimentais, variabilidade geométrica dos corpos-de-prova e o tipo de ensaio influenciam nos resultados²²⁻²⁴.

A adesão entre PFV e dentina radicular normalmente é avaliada pelos testes de microtração, tração (*pull-out*) e extrusão (*push-out*), sendo este último o mais utilizado^{25,26}.

O teste *push-out* proporciona melhor estimativa de resistência de união, já que a carga aplicada paralelamente à interface adesiva resulta predominantemente em tensões de cisalhamento^{25,27,28}.

Ainda que estudos²⁹⁻³² tenham sido realizados, com relação aos testes de resistência de união entre pinos e dentina radicular, poucas pesquisas^{33,34} foram realizadas comparando diferentes substâncias irrigantes endodônticas, previamente aos ensaios, quando da utilização de PFVs anatomizados. Diante do exposto, o propósito deste trabalho foi investigar o comportamento de PFVs, em relação a sua resistência à extrusão, influenciada pelo grau de adaptação dos mesmos ao endodonto.

2 CAPÍTULO I

Influência de diferentes substâncias irrigadoras do canal radicular na resistência de união de pinos de fibra de vidro

(a ser submetido à Revista Aracê)

Influence of different irrigating root canal substances on the resistance of pin fiber glass bond

Nielsen Barros Sousa^a

Ivone Lima Santana^b

^aCirurgião-Dentista, Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, MA, Brasil.
nielsenbarros@hotmail.com

^bDoutora, Professora do Departamento de Odontologia I, Curso de Odontologia, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, MA, Brasil.
ilima@usp.br

Autor para correspondência:

Ivone Lima Santana

Endereço postal: Rua Quéops, Qd. 22, Nº 14. Apto 703. Renascença II. São Luís - MA. CEP: 65085-040

Telefone: (98) 3227-1979 e-mail: ilima@usp.br

Resumo

Objetivo: Avaliar a resistência de união de pino de fibra de vidro (PFV) anatomizado considerando a utilização de diferentes substâncias irrigadoras. **Métodos:** Foram selecionados dentes incisivos bovinos mandibulares e armazenados em água destilada, sob refrigeração. Tiveram as coroas seccionadas abaixo da junção amelocementária, obtendo-se raízes com comprimento de 17mm. Na terapia endodôntica os espécimes foram divididos em 3 grupos (n=10): Grupo I - irrigados com Soro Fisiológico; Grupo II - irrigados com solução de Hipoclorito de Sódio (NaOCl) a 2,5% e Grupo III - irrigados com solução de Clorexidina (CHX) a 2%. Após desobturação dos condutos, foram cimentados, com cimento resinoso de cura dual. Os PFVs foram anatomizados com resina composta. Em seguida os espécimes foram seccionados, nos terços cervical, médio e apical, em seis partes, e submetidos ao parâmetro mecânico de *push-out* em máquina de ensaios universal, velocidade de 0,5mm/min. **Resultados:** Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey com nível de significância 5% ($p < 0.05$). O Grupo II apresentou média de resistência de união ($13,63 \pm 4,51$ P=0,041) superior aos outros grupos no terço cervical. **Conclusão:** O tipo de irrigante influenciou no processo de adesão do PFV anatomizado às paredes do canal radicular, no terço cervical.

Palavras-chaves: Irrigantes do canal radicular; Cimentação; Resistência ao cisalhamento.

Abstract :

Objective: To evaluate the bond strength of relining on fiber post (FP) considering using different irrigating solutions. **Methods:** bovine mandibular incisors were selected and stored in water under refrigeration. The crowns were sectioned below the cemento-enamel junction, yielding root with a length of 17mm. In endodontic therapy specimens were divided into 3 groups (n=10): Group I - irrigated with saline solution; Group II - irrigated with solution of sodium hypochlorite (NaOCl) 2.5% and Group III-irrigated with a solution of chlorhexidine (CHX) 2%. After removal procedure of the conduits, were cemented with dual-curing resin cement. The FPs were anatomised with composite resin. Then the specimens were sectioned at the cervical, middle and apical thirds, into six parts, and submitted to mechanical test

push-out in a universal testing speed of 0.5 mm/min machine. **Results:** Data were subjected to analysis of variance (ANOVA) and Tukey test with significance level of 5% ($p < 0,05$). Group II had a mean bond strength (13.63 ± 4.51 $P=0.041$) higher than other groups in the cervical third. **Conclusion:** The type of irrigating influence the accession process of the FP anatomised the walls of the root canal, the cervical third.

Keywords: Irrigation of the root canal; Cementation; Shear strength.

Introdução

A reabilitação de dentes submetidos a tratamento endodôntico é uma das maiores dificuldades na prática restauradora, pois o procedimento endodôntico realizado de forma inadequada acaba por enfraquecer o remanescente dentário, aumentando o risco de fratura radicular^{1,2}.

A demanda de conhecimento a respeito da lama dentinária ou *smearlayer*, formada no canal durante a fase de instrumentação do conduto, é imprescindível tanto na obturação quanto na irrigação dos condutos radiculares. As variadas soluções irrigantes produzem diferentes características de limpeza da *smearlayer*.^{3,4}

Destacam-se o hipoclorito de sódio e a clorexidina como irrigantes utilizados na etapa de preparo biomecânico do sistema de canais. A irrigação com estas substâncias remove os produtos resultantes da instrumentação, abre os túbulos dentinários e permite uma boa obturação. A remoção da lama dentinária permite um bom selamento apical e evita reinfecções ou futuras infiltrações^{4,5}.

Os pinos de fibra de vidro (PFVs) necessitam de pouco desgaste intrarradicular para sua adaptação, possuem módulo de elasticidade próximo ao da dentina e translucidez, o que resulta em melhores propriedades estéticas⁶⁻⁸. Seu uso já está amplamente difundido, sendo muitas as suas vantagens em relação aos pinos metálicos, destacando-se a associação a cimentos resinosos e menor concentração de tensões na raiz⁹⁻¹¹.

Porém, o deslocamento do pino é relatado como sendo a principal causa de falhas, podendo estar relacionado à deterioração do cimento, por cargas funcionais resultantes dos esforços mastigatórios, e à degradação hidrolítica da união entre dentina, adesivo e cimento pela ação do tempo^{7,8}.

O teste *push-out* proporciona melhor estimativa de resistência de união do PFV anatomizado à dentina radicular, já que a carga aplicada paralelamente à interface adesiva resulta predominantemente em tensões de cisalhamento^{12,13}.

Apesar de muitos estudos realizados^{3,4,10,12} com relação aos testes de resistência de união entre pinos e dentina radicular, observa-se poucas^{14,15} pesquisas comparando substâncias irrigantes utilizadas no procedimento endodôntico previamente à cimentação de PFVs anatomizados. Portanto, o propósito deste trabalho foi investigar o efeito de diferentes substâncias irrigantes no comportamento de PFV, em relação a sua resistência à extrusão, influenciada pelo grau de adaptação dos mesmos ao endodonto. A hipótese desta pesquisa é a de que o uso do Hipoclorito de Sódio na irrigação do conduto influencia nos valores de resistência de união do PFV à dentina radicular.

Materiais e Métodos

Foram incluídos no estudo trinta dentes incisivos bovinos mandibulares com dimensões similares, sem curvaturas, trincas ou rachaduras. Todos os dentes foram submetidos a radiografias periapicais (Eastman Kodak, Rochester, NY, USA) para verificar a integridade e conformação dos canais radiculares. Os dentes foram armazenados em água destilada, sob refrigeração, garantindo assim, sua hidratação.

A padronização dos remanescentes radiculares foi feita com a secção da coroa imediatamente abaixo da junção amelocementária, estabelecendo um comprimento radicular de 17mm. Para a realização deste procedimento, cada dente foi fixado com resina acrílica incolor (JET Clássico) em tubo de PVC com auxílio de cera pegajosa (Kota, São Paulo, SP, Brasil), sendo este conjunto levado à máquina de corte (Isomet 1000 Buehler®, Lake Bluff, IL, EUA). Para a secção, um disco diamantado dupla face foi utilizado, com irrigação abundante, de forma perpendicular ao longo eixo do dente e em plano reto.

A partir deste ponto, os dentes foram divididos em três grupos (n=10):

Grupo 1: Dentes irrigados com Soro Fisiológico (grupo controle);

Grupo 2: Dentes irrigados com solução de Hipoclorito de Sódio (NaOCl) a 2,5%;

Grupo 3: Dentes irrigados com solução de Clorexidina (CHX) a 2%.

Para o tratamento endodôntico todos os dentes foram adaptados com cera utilidade (Clássico, São Paulo, SP, Brasil), em manequim odontológico (Prodens nº de referência 2259). O mesmo foi iniciado com a remoção dos detritos dentinários (instrumentação do conduto radicular) feita de acordo com o protocolo que combina a técnica de instrumentação coroa-ápice (crow-dow)¹⁶ seguida de recuos programados (step-back)¹⁷. O comprimento real de trabalho (CRT) estabelecido foi 16mm.

Cada conduto foi preenchido com solução irrigante, de acordo com o grupo ao qual pertencia e instrumentado com até 2 instrumentos e novamente irrigado com pressão e profundidade, oscilando a agulha de calibre 23x0,45, para cima e para baixo.

Para a obturação dos condutos foi realizada a técnica de Compressão Hidráulica e Híbrida de Tagger modificada¹⁸, utilizando-se cones de guta-percha (Odous De Deus, Belo Horizonte, Brasil) e cimento obturador endodôntico (AH Plus, Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Switzerland).

O uso de cones foi limitado pelo alargamento cervical, podendo ter travamento antes de chegar ao comprimento com a ponta adequada. Assim o calibre da sua ponta foi feito com (1) um diâmetro maior que a LAF p/ forames até #40, e (2) diâmetros para forames #45 ou mais.

O cone escolhido teve sua ponta calibrada de acordo com o IAF (Instrumento Apical Final) utilizado. A modelagem do cone foi feita com movimentos de vai e vem. Quando houve excesso de espaço entre o cone principal e a parede dentinária, este foi preenchido utilizando-se cones acessórios.

Para a obturação foi selecionado um calcador capaz de penetrar no interior da embocadura do conduto. Foi utilizada solução de EDTA no canal, 2 vezes por 3min cada, agitando o líquido com lima. Para finalizar a irrigação, foram utilizados 5ml da solução irrigante relacionada ao grupo. O canal radicular foi seco com sugador e pontas de papel (Odous De Deus, Belo Horizonte, Brasil). O cimento, espaturado com uma consistência espessa, foi aplicado na ponta do cone, inserindo-o no conduto (imediatamente após a remoção do cone de papel). O cone de Guta-Percha foi então cortado, dentro da embocadura, com o referido calcador aquecido, e

imediatamente condensado a frio, mantendo a pressão por 15s e retirando-o oscilando. O excesso de cone e cimento foram condensados no mínimo 3mm abaixo da junção amelocementária e a região, limpa com gaze e álcool. As embocaduras foram vedadas com restauração temporária com ionômero de vidro Vidrion (SS WHITE, Rio de Janeiro, Brasil). Ao término radiografias periapicais (Eastman Kodak, Rochester, NY, USA) foram feitas para avaliar a qualidade e quantidade da obturação.

Em seguida, os espécimes foram armazenados em água destilada a 37°C por 7 dias, para assegurar a completa presa do cimento endodôntico.

Após esse período a desobturação do conduto com auxílio de brocas do tipo Largo nº3 e 4, respeitando o limite apical do material obturador de 5mm. Para a realização deste procedimento, as raízes foram novamente adaptadas com cera em manequim odontológico (Prodens nº de referência 2259), 2mm abaixo da JCE.

Preparo dos grupos experimentais

Antes da cimentação, todos os PFVs foram limpos com álcool 70% por 1min e secos com jato de ar. Em seguida uma camada de silano (ProsilSilano, FGM, Joinville, SC, Brasil) foi aplicada utilizando-se pontas aplicadoras (FGM, Joinville, SC, Brasil), por 1min conforme orientações do fabricante.

Após a aplicação do silano, para a anatomização, cada PFV recebeu uma camada de adesivo (Adper Scotchbond Multi-Purpose Plus, 3M/USA, St. Paul, MN, EUA) fotoativada por 40s (ULTRALED, 800mW/cm² CuringLight– Dabi Atlante, São Paulo, Brasil), aferido em radiômetro de LED (Dmentron, Kerr, Suíça). Em seguida, sua superfície foi coberta por resina composta Filtek Z250 XT (3M ESPE, St. Paul, Mn, EUA). O conjunto pino/resina foi introduzido no conduto radicular, previamente isolado com glicerina KY (Johnson & Johnson, São José dos Campos, SP, Brasil) a fim de adquirir o formato do mesmo. Foi feita uma fotoativação da resina por 5s para início da polimerização. O conjunto pino resina foi removido do conduto e uma nova fotoativação, por 60s, foi feita para que ocorresse a polimerização de toda a resina. Os PFVs foram novamente limpos com álcool 70% por 1min e cobertos com uma camada de silano.

A limpeza inicial dos condutos, antes da cimentação dos PFVs, foi realizada com lavagem abundante com água destilada e secagem com cones de papel absorvente.

Para a cimentação dos pinos, os canais foram lavados com água destilada e secos com papel absorvente e em seguida utilizou-se um cimento resinoso de cura dual (RELYX U200 CLICKER - 3M ESPE, St. Paul, Mn, EUA). A técnica de cimentação consistiu na utilização de seringa Centrix (DFL, Rio de Janeiro, RJ, Brasil) para inserção do cimento no interior do conduto seguida por aplicação do cimento sobre a superfície do pino. Após a cimentação manteve-se as raízes em água destilada por 07(sete) dias.

Após o período de armazenagem, as raízes foram fixadas em uma base de resina acrílica e seccionadas transversalmente num total de seis secções com 1mm de comprimento cada. Para tal foi utilizando disco diamantado montado em máquina de corte (IsoMet, Buehler, EUA), sob baixa velocidade e refrigeração constante, desprezando-se 1mm do terço coronário e apical remanescentes.

Foram feitas fotografias das superfícies superior e inferior de cada fatia usando um Estereomicroscópio (uEye, Alemanha) com ampliação de 30x, capturadas como imagens JPEG. Para cada seção, tanto o diâmetro superior como o inferior do pino foram medidos, em *pixels*, usando o *software* digital ImageJ (National Institute of Health, Maryland, EUA, <http://rsb.info.nih.gov/ij/>). As espessuras das fatias foram medidas com um paquímetro digital com resolução de 0,01mm (Mitutoyo Sul Americana LTDA, Suzano, SP, Brasil).

Teste *push-out*

Após a captura das imagens realizou-se o ensaio de *push-out*, para as 360 amostras, em uma máquina de ensaio universal (INSTRON®, 3342, EUA) a uma velocidade de 0,5 mm/min utilizando uma célula de carga de 100 kgf. Cada valor de resistência (RU), expresso em MPa, foi calculado com a utilização da fórmula F/A , onde F é a força máxima antes da ruptura, registrado na máquina de ensaios universal em Newtons (N) e A a área da interface de união, em milímetros. Os valores de resistência ao deslocamento foram submetidos à análise de variância a um critério e o nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

Análise estatística

Os dados foram analisados pelo programa estatístico SPSS (versão 17.0). A variável desfecho representou a resistência de união (em MPa) obtida no ensaio mecânico de *push-out*, sendo as variáveis de exposição o tipo de solução irrigante e o terço radicular.

Inicialmente foi realizada a estatística descritiva da resistência de união utilizando média e desvio-padrão. A normalidade da distribuição foi aferida no teste *Shapiro-Wilk*. Confirmada esta característica os dados foram tratados por métodos de Análise de Variância (ANOVA) seguido pelo teste de *Post-Hoc*. Para comparação entre os grupos e região radicular foi utilizado o teste de Tukey. A correlação entre resistência de união e terço radicular foi aferida por meio do coeficiente de *Spearman*. Além disso, um modelo de regressão linear foi construído para estimar a influência do uso de hipoclorito ou clorexidina comparados ao soro fisiológico sobre a resistência de união, mensurados por meio dos coeficientes de determinação (R^2) e regressão (β). O nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0.05$).

Resultados

A Tabela 1 expressa medidas de tendência central e dispersão da resistência de união nos grupos e regiões radiculares avaliadas. No terço cervical, observou-se diferenças estatisticamente significantes entre os grupos ($P=0,041$). O grupo Hipoclorito apresentou média de resistência de união ($13,63 \pm 4,10$) estatisticamente maior que o grupo Soro Fisiológico ($9,16 \pm 4,51$). O grupo Clorexidina não apresentou diferenças significantes neste terço radicular. Nos terços médio e apical, não houve diferenças estatisticamente significantes entre os grupos.

Ainda na Tabela 1, nota-se, na análise comparativa das diferentes regiões radiculares, no mesmo grupo de solução irrigante, que o grupo Soro Fisiológico não apresentou diferenças estatísticas entre os terços radiculares ($P=0,165$). Com relação ao grupo Hipoclorito ($P=0,045$), o terço cervical apresentou resistência de união ($13,63 \pm 4,10$) estatisticamente superior quando comparado ao terço apical ($8,86 \pm 3,54$). O terço médio ($10,88 \pm 4,55$) não apresentou diferenças como as outras regiões. Comportamento semelhante foi observado para o grupo Clorexidina

($P=0,013$) onde o terço cervical ($12,15 \pm 5,61$) apresentou resistência de união estatisticamente maior que o terço apical ($6,27 \pm 3,40$).

Tabela1. Média e desvio-padrão da resistência de união entre os grupos de irrigantes nos diferentes terços radiculares

Região radicular	Solução irrigadora do canal radicular			P-value ¹
	Soro Fisiológico	Hipoclorito	Clorexidina	
	Média ($\pm dp$)	Média ($\pm dp$)	Média ($\pm dp$)	
Cervical	9,16 (4,51) ^{Aa}	13,63 (4,10) ^{Ba}	12,15 (5,61) ^{ABa}	0,041*
Médio	8,67 (2,57) ^{Aa}	10,88 (4,55) ^{Aab}	7,44 (3,31) ^{Aab}	0,159
Apical	6,29 (3,17) ^{Aa}	8,86 (3,54) ^{Ab}	6,27 (3,40) ^{Ab}	0,274
P-value ²	0,165	0,045*	0,013*	
Total	8,04 (3,62) ^B	11,13 (4,41) ^A	8,70(4,86) ^{AB}	0,023*

Letras maiúsculas diferentes representam diferenças estatísticas nas linhas (diferentes soluções irrigadoras e mesma região radicular), Teste Tukey. Letras minúsculas diferentes representam diferenças estatísticas nas colunas (mesma solução e diferentes regiões radiculares), Teste Tukey. ¹Teste ANOVA entre as soluções irrigadoras. ²Teste ANOVA entre os terços radiculares. *Diferenças estatisticamente significantes.

O teste de correlação de *Spearman* foi utilizado para mensurar a relação entre a resistência de união e terço radicular (Tabela 2). Observou-se que para o grupo Soro Fisiológico, não houve correlação estatisticamente significativa ($r_s=-0,283$; $P=0,129$). Entretanto, para o grupo Hipoclorito, verificou-se que a resistência de união foi inversamente proporcional a profundidade da região radicular ($r_s=-0,051$; $P=0,005$). Da mesma forma, notou-se correlação inversamente proporcional entre resistência de união e profundidade do terço radicular ($r_s=-0,465$; $P=0,010$) para o grupo Clorexidina.

Tabela 2. Teste de correlação de Spearman entre resistência e terços radiculares.

Solução irrigadora	R_s	P-value
Soro Fisiológico	-0,283	0,129
Hipoclorito	-0,501	0,005*
Clorexidina	-0,465	0,010*

r_s = Coeficiente de correlação de Spearman. *Estatisticamente significativo.

Um modelo de regressão linear foi utilizado para estimar a influência sobre a resistência de união após a irrigação com Hipoclorito ou Clorexidina (Tabela 3). Apenas o grupo Hipoclorito, no terço cervical, apresentou incremento estatisticamente significativo da resistência de união (+4,46 MPa; $R^2=0,22$; $P=0,03$). Para os demais terços no grupo Hipoclorito e para todos os terços do grupo Clorexidina comparados ao grupo Soro Fisiológico, não houve alterações estatisticamente significantes ($P>0,05$).

Tabela 3. Regressão linear da Influência do irrigante em cada terço radicular.

Região radicular	Hipoclorito			Clorexidina		
	R^2	β	P-value	R^2	β	P-value
Cervical	0,22	4,46	0,03*	0,03	1,45	0,56
Médio	0,09	2,21	0,20	0,00	0,44	0,83
Apical	0,13	2,56	0,10	0,00	-0,02	0,98

R^2 = coeficiente de determinação. β = coeficiente de regressão. *Estatisticamente significante.

Discussão

A utilização de dentes bovinos favorece a padronização e maior quantidade das amostras¹⁹. Em relação à obturação dos condutos radiculares, no presente estudo foi utilizado um cimento à base de resina epóxica (AH Plus, Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Switzerland), empregado em associação à Guta-Percha. Indicado devido ao melhor selamento apical e micro retenção à dentina radicular que proporciona, devido à sua fluidez e longo tempo de polimerização. Fato este que contribui para melhor embricamento mecânico entre cimento e estrutura radicular²⁰⁻²².

Apesar das divergências metodológicas nos estudos de resistência à união, especificamente em relação à substância irrigadora, a maioria dos resultados apresenta valores de resistência inferiores do Hipoclorito em relação à Clorexidina^{4, 9-12}. Este fato difere dos resultados obtidos neste trabalho, no qual o grupo do NaOCl apresentou valores médios de resistência de união ($13,63 \pm 4,10$) superiores às

outras substâncias utilizadas, especialmente a Clorexidina ($9,16 \pm 4,51$). Porém, esta diferença não foi estatisticamente significativa.

O uso rotineiro de NaOCl na endodontia é justificado pela sua capacidade de dissolução tecidual, embora seja conhecido por ser extremamente irritante na região periapical, principalmente se em alta concentração. Já a Clorexidina é um antisséptico potente com amplo espectro de ação, substantividade e baixo grau de toxicidade, porém, não possui a propriedade de dissolução tecidual⁵.

O NaOCl é considerado um excelente agente proteolítico não-específico, responsável por promover a remoção da *smearlayer* nos terços radiculares coronal e médio. No entanto, a *smearlayer* ainda permanece no terço apical, não ocorrendo, desta maneira, a formação de *tags* de resina na região da camada adesiva e da dentina radicular apicais^{4,5}.

No que diz respeito à irrigação final complementar com NaOCl, estudo¹⁴ relata que também não ocorre influência na resistência de união entre PFV e dentina radicular nos terços cervical e médio, fato comprovado neste trabalho, quando se verificam os valores médios de resistência nos terços cervical ($13,63 \pm 4,10$), médio ($10,88 \pm 4,55$) e apical ($8,86 \pm 3,54$). Este fato comprova informações de outros estudos onde os valores médios de resistência de união são maiores na região radicular cervical em comparação com os segmentos apicais^{7,9,10}.

Em relação à irrigação com clorexidina, estudo²³ revelou que o uso desta substância na lavagem final do conduto, após o condicionamento com ácido fosfórico, não apresentou influência na resistência de união do PFV à dentina. A longevidade da união cimento/ adesivo/ dentina está diretamente relacionada com a qualidade do polímero formado e à integridade da exposição da matriz de colágeno^{3,8}. Esta matriz pode ser degradada por ação de Metaloproteinases (MMPs) em dentina coronária, podendo ocasionar a degradação da interface adesiva. Alguns estudos têm demonstrado a presença destas enzimas na dentina radicular, o que levou à teoria de que as mesmas devem ser inativadas para obter uma camada híbrida estável. A clorexidina tem sido investigada como um inibidor da MMP^{24,25}.

Nesta pesquisa foi observado que os valores médios de resistência de união foram significativamente reduzidos ao longo do conduto para o grupo da Clorexidina,

nos terços cervical ($12,15 \pm 5,61$) médio ($7,44 \pm 6,27$) e apical ($6,27 \pm 3,40$). Para Lindblad et al.²⁶ a irrigação com Clorexidina na forma gel a 2%, antes de cimentar o pino, pode reduzir de forma significativa falhas de união cimento/ pino, melhorando ligeiramente a resistência de união para quase todos os sistemas de cimentação de PFV.

Valores de resistência de união reduzem em direção ao ápice, em parte devido às dificuldades de acesso a este segmento do conduto além da contração dos cimentos²⁷⁻²⁹.

Após preparo do conduto, o terço apical pode reunir maior quantidade de *smearlayer*, o que prejudica a infiltração completa da resina. No entanto, o pré-tratamento desta superfície radicular pode influenciar no aumento significativo dos valores de resistência de união. O condicionamento da dentina com ácido fosfórico a 37%, durante 60s, promove a remoção desta lama dentinária, desmineralização da superfície e formação da camada híbrida. Somado a isso, tem-se o fato de a região apical conter menor número de túbulos dentinários, facilitando a ação do condicionador ácido, contribuindo de maneira mais eficiente na remoção da *smearlayer*^{3,4,29}.

Apesar de muitos estudos^{12,13,20,22,28,29} ressaltarem situações críticas para a adesão, principalmente no terço apical, pode-se optar, durante processo de cimentação dos pinos, por cimentos autoadesivos que dispensam o condicionamento ácido e possuem menor sensibilidade às condições de umidade do conduto²¹.

Estudos^{8,9,10,29} apresentam diferenças entre os três terços para pinos cimentados com cimento autoadesivo, com os maiores valores de resistência de união encontrados para o terço cervical e menores para o apical. O que está em concordância com os resultados deste estudo, onde, em todos os grupos, ocorreu redução dos valores médios de resistência no sentido cérvico-apical.

O ideal é que um retentor intraradicular tenha característica semelhante à dentina radicular como módulo de elasticidade, resistência à compressão, resistência à flexão e à expansão térmica⁶.

Diferenças no módulo de elasticidade entre a dentina e o pino selecionado, podem ocasionar áreas de tensões, levando à fratura radicular. Por outro lado pinos com módulo de elasticidade semelhante ao da dentina proporcionam uniformidade na distribuição de tensões, reduzindo o risco de fratura radicular^{7,11}.

Estudos laboratoriais^{8,11,12} demonstram que pinos de fibra de vidro têm módulo de elasticidade semelhante ao da dentina. Além disso, exigências estéticas nos procedimentos restauradores são melhor atendidas pelo uso de PFV.

O tratamento da superfície, ou seja, a silanização do pino pode melhorar a adesão deste material ao agente cimentante. Porém, é necessário, para maior retenção do PFV, secar a dentina radicular antes de cimentá-lo, já que a adesão à dentina é limitada⁷.

Estudos^{3,7,30} mostraram que PFV melhor adaptado ao canal radicular aumenta os valores de resistência à fratura, com maiores valores encontrados no terço cervical do conduto. A anatomização do pino, à semelhança da configuração do canal radicular, proporciona fatores positivos de adesão e adaptação ao conduto, pois permite contato mais próximo entre o PFV e a parede do canal radicular apical, melhorando a resistência de união.

Quando da avaliação do efeito do reembasamento do pino de fibra na resistência ao *push-out* Faria-e-Silva et al.¹⁴ verificaram que os PFVs anatomizados apresentaram valores mais elevados de retenção que os não-reembasados em todos os terços radiculares. Além disso, não houve diferença estatisticamente significativa entre os terços para pinos reembasados.

No entanto outras variáveis podem influenciar na qualidade da adesão como acesso a toda superfície do conduto, deposição de cimento e dentina, efeito do irrigante na matriz de colágeno da dentina, alterações na hidratação do conduto, como resultado da remoção pulpar, tipo de agente utilizado no condicionamento e o estresse do processo de polimerização de cimentos resinosos associado aos fatores de configuração cavitária^{1,2,11,21}.

Comparando-se os resultados entre os estudos apresentados e este trabalho, a hipótese nula de que ocorre influência nos valores de resistência de união com resultados mais desfavoráveis para o uso do NaOCl em relação à Clorexidina foi parcialmente aceita, tendo em vista que a diferença não foi estatisticamente significativa.

Conclusão

De acordo com a metodologia empregada pode-se concluir que o tipo de irrigante pode influenciar no processo de adesão de PFVs anatomizados às paredes do canal radicular. Sendo que os fatores de adesão possuem características distintas nos terços radiculares, com valores médios de resistência decrescente no sentido da coroa para o ápice.

Referências

1. Dietschi D, Duc O, Krejci I, Sadan A. Biomechanical considerations for the restoration of endodontically treated teeth: a systematic review of the literature, Part I (Evaluation of fatigue behavior, interfaces, and in vivo studies). *Quintessence Int* 2007; 38:733-43.
2. Dietschi D, Duc O, Krejci I, Sadan A. Biomechanical considerations for the restoration of endodontically treated teeth: a systematic review of the literature, Part II (Evaluation of fatigue behavior, interfaces, and in vivo studies). *Quintessence Int* 2008; 39:117-129.
3. Zicari F, De Munck J, Scotti R, Naert I, Van Meerbeek B. Factors affecting the cement–post interface. *Dent Mater* 2012; 28:287-97.
4. Yurdaguvan H, Tanalp J, Toydemir B, Mohseni K, Soyman M, Bayirli G. The Effect of endodontic irrigants on the microtensile bond strength of dentin adhesives. *J Endod* 2009; 35:1259-63.

5. Haapasalo M, Shen Y, Qian W, Gao Y. Irrigation in Endodontics. *Dent Clin North Am* 2010; 54:291-312.
6. Lamichhane A, Xu C, Zhang FQ. Dental fiber-post resin base material: a review. *J Adv Prosthodont* 2014; 6:60-5.
7. Bru E, Forner L, Llena C, Almenar A. · Fibre post behaviour prediction factors. A review of the literature. *J Clin Exp Dent* 2013; 5:150–3.
8. Latempa AM, Almeida SA, Nunes NF, da Silva EM, Guimarães JG, Poskus LT. Techniques for restoring enlarged canals: an evaluation of fracture resistance and bond strength. *Int Endod J.* 2014; 23:1-9.
9. Saraiva LO, Aguiar TR, Costa L, Correr-Sobrinho L, Muniz L, Mathias P. Effect of different adhesion strategies on fiber post cementation: Push-out test and scanning electron microscopy analysis. *Contemp Clin Dent* 2013; 4:443-7.
10. Baldea B, Furtos G, Antal M, Nagy K, Popescu D, Nica L. Push-out bond strength and SEM analysis of two self-adhesive resin cements: An in vitro study. *Journal of Dental Sciences* 2013; 8(3): 296-305.
11. Pereira JR, Lins do Valle A, Ghizoni JS, Lorenzoni FC, Ramos MB, Dos Reis Só MV. Push-out bond strengths of different dental cements used to cement glass fiber posts. *J Prosthet Dent* 2013; 110:134-40.
12. Castellana C S, Santos P C F, Soaresb P V, Soares C J, Cardoso P E C. Measuring bond strength between fiber post and root dentin: a comparison of different tests. *J Adhes Dent* 2010; 12:477-85.
13. Mazzitelli C, Monticelli F. Evaluation of the push-out bond strength of self-adhesive resin cements to fiber posts. *Inter dent* 2009; 11:54-60.
14. Faria-e-Silva AL, Pedrosa-Filho C de F, Menezes M de S, Silveira DM, Martins LR. Effect of relining on fiber post retention to root canal. *J Appl Oral Sci* 2009; 17:600-4.

15. Macedo VC, Faria e Silva AL, Martins LR. Effect of cement type, relining procedure, and length of cementation on pull-out bond strength of fiber posts. *J Endod* 2010; 36: 1543-6.
16. Schwerz L, Fontana CE, Bueno CES, Arruda RAA, Pelegrine RA, Abe FC, Martin AS. Comparison of the effectiveness of the protaper system versus hand instrumentation in endodontic retreatment: a scanning electron microscopy study. *RSBO* 2012; 9:368-74.
17. Hammad M, Qualtrough A, Silikas N. Three-dimensional evaluation of effectiveness of hand and rotary instrumentation for retreatment of canals filled with different materials. *J Endod* 2008; 34:1370-3.
18. De Moor RJ, Hommez GM. The long-term sealing ability of an epoxy resin root canal sealer used with five gutta percha obturation techniques. *Int Endod J* 2002; 35:275-82.
19. Sanches RP, Otani C, Damião AJ, Miyakawa W. AFM characterization of bovine enamel and dentine after acid-etching. *Micron* 2009; 40:502-6.
20. Vemisetty H, PVR, Reddy SJ, DR, Krishna MJN, Sayini R, Yellamanda SJ. Comparative evaluation of push-out bond strength of three endodontic sealers with and without amoxicillin-An Invitro Study. *J Clin Diagn Res* 2014; 8:228-31.
21. Cantoro A, Goracci C, Vichi A, Mazzoni A, Fadda GM, Ferrari M. Retentive strength and sealing ability of new self-adhesive resin cements in fiber post luting. *Dent Mater* 2011; 27:197-204.
22. Zicari F, Coutinho E, Scotti R, Van Meerbeek B, Naert I. Mechanical properties and micro-morphology of fiber posts. *Dent Mater* 2013; 29:45-52.
23. De Araújo DF, Chaves LP, Bim Júnior O, Pimentel Garcia FC, Ishikiriama SK, Honório HM, Wang L. Influence of 2% chlorhexidine digluconate on bond strength of a glass-fibre post luted with resin or glass-ionomer based cement. *J Dent* 2014; 42:1-7.

24. Leitune VCB, Collares FM, Samuel SMW. Influence of chlorhexidine application at longitudinal push-out bond strength of fiber posts. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010; 110: 77-81.
25. Kato MT, Leite AL, Hannas AR, Calabria MP, Magalhães AC, Pereira JC, Buzalaf MA. Impact of Protease Inhibitors on Dentin Matrix Degradation by Collagenase. *J Dent Res* 2012; 91:1119-23.
26. Lindblad RM, Lassila LVJ, Salo V, Vallittu PK, Tjäderhane L. Effect of chlorhexidine on initial adhesion of fiber-reinforced post to root canal. *J Dent* 2010; 38:796-801.
27. Zicari F, Couthino E, De Munck J, Poitevin A, Scotti R, Naert I, Van Meerbeek B. Bonding effectiveness and sealing ability of fiber-post bonding. *Dent Mater* 2008; 24:967–77.
28. Wachlarowicz AJ, Joyce AP, Roberts S, Pashley DH. Effect of endodontic irrigants on the shear bond strength of epiphany sealer to dentin. *J Endod* 2007; 33:152-5.
29. Wu H, Hayashi M, Okamura K, Koytchev EV, Imazato S, Tanaka S, Tanaka Y, Sano H, Ebisu S. Effects of light penetration and smear layer removal on adhesion of post–cores to root canal dentin by self-etching adhesives. *Dent Mater* 2009; 25:1484-92.
30. Soares CJ, Valdivia AD, da Silva GR, Santana FR, Menezes M_de S. Longitudinal Clinical Evaluation of Post Systems: A Literature Review. *Braz Dent J* 2012; 23:135-740.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa mostrou que tanto o Hipoclorito de Sódio quanto a Clorexidina podem ser utilizados previamente aos procedimentos de cimentação dos PFVs

anatomizados. Mesmo ocorrendo resultados superiores de resistência para o Hipoclorito, os valores médios de resistência encontrados não apresentaram diferença estatisticamente significativa. Outro ponto a ser destacado é a conduta adequada quanto ao tratamento do terço apical, devido a particularidades como dificuldades de acesso e visualização, disposição e volume dos túbulos dentinários, que é mais crítica em relação aos terços médio e cervical. Estes fatores dificultam tanto a terapêutica endodôntica quanto as etapas de cimentação, contribuindo desta forma para falhas na adesão e deslocamento do agente cimentante e do pino. A anatomização, por favorecer contato mais efetivo com as paredes radiculares, contribuiu para resultados mais homogêneos de adaptação do PFV nos diferentes grupos de irrigantes.

REFERÊNCIAS

1. Dietschi D, Duc O, Krejci I, Sadan A. Biomechanical considerations for the restoration of endodontically treated teeth: a systematic review of the literature, Part I (Evaluation of fatigue behavior, interfaces, and in vivo studies). *Quintessence Int* 2007; 38:733-43.
2. Dietschi D, Duc O, Krejci I, Sadan A. Biomechanical considerations for the restoration of endodontically treated teeth: a systematic review of the literature, Part II (Evaluation of fatigue behavior, interfaces, and in vivo studies). *Quintessence Int* 2008; 39:117-129.
3. Zicari F, De Munck J, Scotti R, Naert I, Van Meerbeek B. Factors affecting the cement–post interface. *Dent Mater* 2012; 28:287-97.
4. Wu H, Hayashi M, Okamura K, Koytchev EV, Imazato S, Tanaka S, Tanaka Y, Sano H, Ebisu S. Effects of light penetration and smear layer removal on adhesion of post–cores to root canal dentin by self-etching adhesives. *Dent Mater* 2009; 25:1484-92.
5. Albashaireh ZS, Ghazal M, Kern M. Effects of endodontic post surface treatment, dentin conditioning, and artificial aging on the retention of glass fiber-reinforced composite resin posts. *J Prosthet Dent* 2010; 103:31-9.
6. Yurdaguvan H, Tanalp J, Toydemir B, Mohseni K, Soyman M, Bayirli G. The Effect of endodontic irrigants on the microtensile bond strength of dentin adhesives. *J Endod* 2009; 35:1259-63.
7. Haapasalo M, Shen Y, Qian W, Gao Y. Irrigation in Endodontics. *Dent Clin North Am* 2010; 54:291-312.
8. Akisue E, Tomita VS, Gavini G, Poli de Figueiredo JA. Effect of the combination of sodium hypochlorite and chlorhexidine on dentinal permeability and scanning electron microscopy precipitate observation. *J Endod* 2010; 36:847-50.
9. Hariharan VS, Nandlal B, Srilatha KT. Efficacy of various root canal irrigants on removal of smear layer in the primary root canals after hand instrumentation: a scanning electron microscopy study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2010; 28:271-7.

10. Ayad MF, Bahannan SA, Rosenstiel SF. Influence of irrigant, dowel type, and root-reinforcing material on fracture resistance of thin-walled endodontically treated teeth. *J Prosthodont* 2011; 20:180-9.
11. Zhanga K, Tay FR, Kim YK, Mitchell JK, Kim JR, Carrilho M, Pashley DH, Ling J. The effect of initial irrigation with two different sodium hypochlorite concentrations on the erosion of instrumented radicular dentin. *Dent Mater* 2010; 26:514-23.
12. Zicari F, Coutinho E, Scotti R, Van Meerbeek B, Naert I. Mechanical properties and micro-morphology of fiber posts. *Dent Mater* 2013; 29:45-52.
13. Bru E, Forner L, Llana C, Almenar A. Fibre post behaviour prediction factors. A review of the literature. *J Clin Exp Dent* 2013; 5:150–3.
14. Uddanwadiker R V, Padole P M, Ayra H. Effect of variation of root post in different layers of tooth: linear vs nonlinear finite element stress analysis. *J BiosciBioeng* 2007; 104:363-70.
15. Naumann M, Koelpin M, Beuer F, Lueckel H M. 10-year Survival Evaluation for Glass-fiber–supported Postendodontic Restoration: A Prospective Observational Clinical Study. *J Endod* 2012; 38:432-5
16. Basaran E G, Ayna E, Halifeoglu M. Microleakage of endodontically treated teeth restored with 3 different adhesive systems and 4 different fiber-reinforced posts. *J Prosthet Dent* 2012; 107:239-51.
17. Forberger N, Göhring T N. Influence of the type of post and core on in vitro marginal continuity, fracture resistance, and fracture mode of lithiadisilicate-based all-ceramic crowns. *J Prost Dent* 2008; 100:264-73.
18. Cantoro A, Goracci C, Vichi A, Mazzoni A, Fadda GM, Ferrari M. Retentive strength and sealing ability of new self-adhesive resin cements in fiber post luting. *Dent Mater* 2011; 27:197-204.
19. Elsaka SE. Influence of chemical surface treatments on adhesion of fiber posts to composite resin core materials. *Dent Mater* 2013; 29:550-8.

20. D' Arcangelo C, Zazzeroni S, D' Amario M, Vadini M, De Angelis F, Trubiani O, Caputi S. Bond strengths of three types of fibre-reinforced post systems in various regions of root canals. *Int Endod J* 2008; 41:322-8.
21. Binus S, Koch A, Petschelt A, Berthold C. Restoration of endodontically treated teeth with major hard tissue loss – bond strength of conventionally and adhesively luted fiber-reinforced composite posts. *Dent Traumatol* 2013; 29:339-54.
22. Goracci C, Grandini S, Bossu M, Bertelli E, Ferrari M. Laboratory assessment of the retentive potential of adhesive posts: a review. *J Dent* 2007; 35:827-35.
23. Erdemir U, Sar-Sancakli H, Yildiz E, Ozel S , Batur S. An in vitro comparison of different adhesive strategies on the micro push-out bond strength of a glass fiber post. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2011; 16:626-34.
24. Aksornmuang J, Nakajima M, Foxton R M, Tagami J. Mechanical properties and bond strength of dual-cure resin composites to root canal dentin. *Dent Mater* 2007; 23:226-34.
25. Castellana C S, Santos P C F, Soaresb P V, Soares C J, Cardoso P E C. Measuring bond strength between fiber post and root dentin: a comparison of different tests. *J Adhes Dent* 2010; 12:477-85.
26. Mazzitelli C, Monticelli F. Evaluation of the push-out bond strength of self-adhesive resin cements to fiber posts. *Inter Dent* 2009; 11:54-60.
27. Flury S, Lussi A, Peutzfeldt A, Zimmerli B. Push-out bond strength of CAD/CAM-ceramic luted to dentin with self-adhesive resin cements. *Dent Mater* 2010; 26:855-63.
28. Al-Omiri MK, Mahmoud AA, Rayyan MR, Abu-Hammad O. Fracture resistance of teeth restored with post-retained restorations: an overview. *J Endod* 2010; 36:1439-49.

29. Qing H, Zhu Z, Chao Y, Zhang W. In vitro evaluation of the fracture resistance of anterior endodontically treated teeth restored with glass fiber and zircon posts. *J Prost Dent* 2007; 97:93-8.
30. De Durão Mauricio PJ, González-López S, Aguilar-Mendoza JA, Félix S, González-Rodríguez MP. Comparison of regional bond strength in root thirds among fiber-reinforced posts luted with different cements. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater* 2007; 83:364–72.
31. Mastoras K, Vasiliadis L, Koulaouzidou E, Gogos C. Evaluation of push-out bond strength of two endodontic post systems. *J Endod* 2012; 38:510-4.
32. Zicari F, Couthino E, De Munck J, Poitevin A, Scotti R, Naert I, Van Meerbeek B. Bonding effectiveness and sealing ability of fiber-post bonding. *Dent Mater* 2008; 24:967–77.
33. Faria-e-Silva AL, Pedrosa-Filho C de F, Menezes M de S, Silveira DM, Martins LR. Effect of relining on fiber post retention to root canal. *J Appl Oral Sci* 2009; 17:600-4.
34. Macedo VC, Faria e Silva AL, Martins LR. Effect of cement type, relining procedure, and length of cementation on pull-out bond strength of fiber posts. *J Endod* 2010; 36:1543-6.

ANEXO A
NORMAS DA REVISTA ARACÊ
TÍTULO EM PORTUGUÊS
ENGLISH TITLE

TÍTULO EN ESPAÑOL

Nome do Autor

Doutorando em Educação
 Instituição: Universidade Federal do Paraná (UFPR)
 Endereço: Estado, País - **Não-obrigatório**
 E-mail: exemplo@ufpr.br

Nome do Autor

Doutorando em Educação
 Instituição: Universidade Federal do Paraná (UFPR)
 Endereço: Estado, País - Não-obrigatório
 E-mail: exemplo@ufpr.br

RESUMO

O texto deve ter entre 100 a 250 palavras, descrevendo o resumo do trabalho a ser publicado. RECOMENDA-SE seguir a coerência relacional: considerando (Justificativa/Problema). Objetiva-se (Objetivos). Para tanto, procede-se à (metodologia). Desse modo, observa-se que (Resultados), o que permite concluir que (Conclusão). (Guimarães, 2005).

Palavras-chave: Entre 3 e 5 palavras-chave, separadas por ponto. Por exemplo: Educação. Alfabetização. Indicadores sociais. Políticas públicas. Brasil.

ABSTRACT

The text must be between 100 and 250 words, describing the summary of the work to be published. IT IS RECOMMENDED to follow relational coherence: considering (Justification/Problem). It aims (Objectives). To this end, we proceed to (methodology). In this way, it is observed that (Results), which allows us to conclude that (Conclusion). (Guimarães, 2005).

Keywords: Between 3 and 5 keywords, separated by full stop. For example: Education. Literacy. Social indicators. Public policies. Brazil.

RESUMEN

El texto debe tener entre 100 y 250 palabras, describiendo el resumen del trabajo a publicar. SE RECOMIENDA seguir coherencia relacional: considerando (Justificación/Problema). Tiene como finalidad (Objetivos). Para ello se procede a (metodología). De esta manera se observa que (Resultados), lo que permite concluir que (Conclusión). (Guimarães, 2005).

Palabras clave: Entre 3 y 5 palabras clave, separadas por punto final. Por ejemplo: Educación. Alfabetización. Indicadores sociales. Políticas públicas. Brasil.

1 INTRODUÇÃO

Descrever a contextualização, questão de pesquisa e justificativa da pesquisa fonte Times New Roman 12, espaçamento entre linhas 1,5. No máximo são **8 autores**, caso o artigo tenha mais do que isso, deve entrar em contato com a revista para perguntar sobre a taxa extra

de adição de mais um autor.

Com relação a quantidade de páginas, no máximo 20 páginas, já considerando as referências. Os trabalhos podem ser redigidos em Português, Inglês e Espanhol.

No final da introdução, os objetivos do trabalho devem ser claramente delineados, de forma específica e mensurável. Caso deseje, é possível criar um subitem exclusivo para o objetivo. Além disso, é fundamental que sejam formulados de maneira alcançável, garantindo que o leitor compreenda completamente o escopo do estudo e o que será abordado e avaliado.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico em um estudo compreende uma análise crítica e organizada da literatura pertinente ao tema, fornecendo uma contextualização teórica e definindo os conceitos-chave. Deve conter de maneira abrangente as teorias, modelos e pesquisas anteriores, identificando lacunas, contradições e consensos na literatura que são importantes para o foco do trabalho que está sendo desenvolvido.

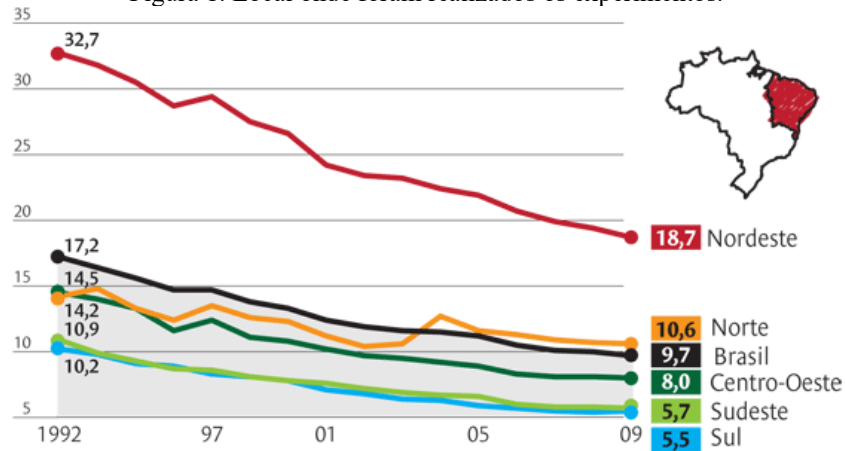
2.1 TÍTULO DAS FIGURAS (QUADROS, TABELAS, ETC.)

O título da figura explica a o conteúdo da imagem de maneira concisa, mas discursiva. A fonte do título deve ser Times New Roman 10, com espaçamento 1,0, centralizado. Numerado com algarismos arábicos de forma sequencial dentro do texto como um todo, precedido pela palavra figura. Ex.: Figura 1, Figura 2, Figura 3, etc.

A fonte de citação deverá ser com espaçamento simples, abaixo da figura centralizada, fonte Times New Roman 10.

Por exemplo figura:

Figura 1. Local onde foram realizados os experimentos.



Fonte: Adaptado de Indicadores de Educação baixam IDH do Brasil | Nova Escola.

Tabela 1. informações do ranking de melhor educação no Brasil.

Nº	Nome do Estado	IDEB 2021	IDEB 2022
1	Ceará	6,3	5,2
2	São Paulo	6,0	5,0
3	Paraná	6,0	4,9
4	Minas Gerais	6,0	4,9
5	Santa Catarina	6,0	4,8
6	Goiás	5,9	4,8
7	Distrito Federal	5,8	4,7
8	Espírito Santo	5,8	4,7

Fonte: INEP, 2022.

Quadro 1. Taxa de aprovação em vestibulares por estado.

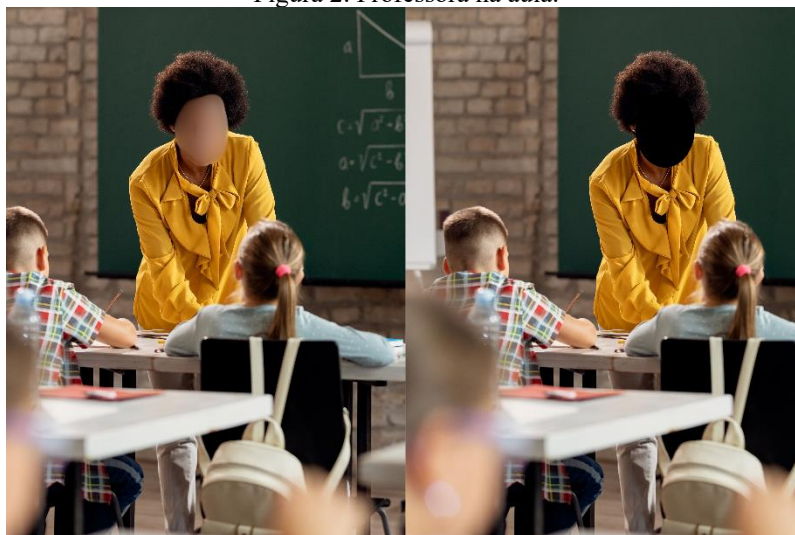
RESULTADO	ESTADO
68% de aprovação	São Paulo
65% de aprovação	Minas Gerais
63% de aprovação	Rio de Janeiro
61% de aprovação	Paraná
60% de aprovação	Rio Grande do Sul
59% de aprovação	Distrito Federal

Fonte: Adaptado de dados do INEP e de Comissões de Vestibulares (2022)..

Figuras censuradas (íntimas), manter as tarjas se o autor mandar assim. mas caso ele não tenha colocado nas partes íntimas, manter como ele mandou. Apenas cuidar com imagem do paciente.

Imagens tirada de pessoas também devem ter as tarjas no rosto considerado a proteção da identidade com o respeito à dignidade e à liberdade individual.

Figura 2. Professora na aula.



Fonte: Elaborada pelos próprios autores.

2.2 SUBTÍTULO DE SEÇÕES

Os títulos devem estar em caixa alta, em negrito, fonte Times New Roman, tamanho 12.

Os subtítulos devem estar em caixa alta, sem negrito, fonte Times New Roman, tamanho 12.

Seguindo o exemplo:

Tabela 2. Sequência de formação de títulos.

Tipo	Formato
Título da seção primária	I INTRODUÇÃO
Título da seção secundária	1.1 TIPO DE PESQUISA
Título da seção terciária	1.1.1 Definição de conceitos
Título da seção quaternária	1.1.1.1 Opções de conceitos
Título da seção quinária	1.1.1.1.1 Negrito e em itálico
Título da seção senária	<i>1.1.1.1.1 Sem negrito e itálico</i>

Fonte: Brazilian Journal, 2024.

As citações dentro do corpo do trabalho devem seguir as normas da ABNT.

2.3 CITAÇÃO NO TEXTO

O autor deve ser citado entre parênteses pelo sobrenome, separado por vírgula da data de publicação (Barbosa, 1980). Se o nome do autor estiver citado no texto, indica-se apenas a data entre parênteses: Moraes (1995) assinala... Quando se tratar de citação direta (transcrição literal do texto original) especificar página(s), essa(s) deverá(ão) seguir a data, separada(s) por vírgula e precedida(s) de p. (Mumford, 1949, p.513). As citações de diversas obras de um mesmo autor, publicadas no mesmo ano, devem ser discriminadas por letra minúscula após a data, sem espaçamento (Peside, 1927a) (Peside, 1927b). Quando a obra tiver dois ou três autores, separa-se por ponto e vírgula (Oliveira; Leonardo, 1943) e, quando tiver mais de três autores, indica-se o primeiro seguido da expressão *et al.* (Gille *et al.*, 1960). Citações até 3 linhas devem vir entre aspas, seguidas do nome do autor, data e página. Com mais de três linhas, devem vir com recuo de 4 cm na margem esquerda, corpo menor (fonte10), espaço simples e sem aspas, também seguidas do nome do autor, data e página. As citações em língua estrangeira devem ser apresentadas na mesma língua do texto e na chamada de citação apresentar a indicação tradução nossa. Em nota de rodapé apresentar a citação em sua língua original. As expressões latinas (*idem*, *ibidem*, *passim*, *loco citato*, e *sequentia*) assim como a expressão *confira* (Cf.) não podem ser utilizadas em chamadas de citação no corpo do texto. As expressões *apud* e *et al.* podem ser utilizadas no corpo do texto e em itálico. Seguem abaixo alguns exemplos de citações:

2.3.1 Citação direta, com mais de três linhas

Recuo de 4 cm

Tamanho da fonte 10

Espaçamento simples

Deve-se deixar um espaço de 1,5 entre o restante do texto e a citação.

O alinhamento deve ser justificado.

Por exemplo:

Silva (2020, p. 87) destaca que,

[...] o Brasil avançou nas últimas décadas em termos de acesso à educação básica, entretanto, as desigualdades regionais e sociais permanecem significativas. Enquanto alguns estados apresentam indicadores próximos aos de países desenvolvidos, outros ainda enfrentam altos índices de evasão escolar e baixos desempenhos em avaliações nacionais.

2.3.2 Citação direta, com menos de três linhas

Segundo Prunes (2000, v. 2, p. 647-648) “a inconformidade dos demandantes, sustentado laudo pericial técnico [...]”.

2.3.3 Citação indireta

Quando se faz uma citação indireta, é preciso indicar, inicialmente, o **sobrenome do autor e depois a data de publicação da obra**. Não é obrigatória a indicação da página do trecho citado. Veja exemplos de citação indireta com apenas um autor a seguir:

Por exemplo:

Conforme Herculano (2021), para gerar tráfego orgânico é fundamental o uso de técnicas de otimização.

Conforme Herculano (2021, p. 409), o marketing de conteúdo consiste, entre outras coisas, em escrever textos com autoridade no assunto (**exemplo com indicação da página, que não é obrigatório**).

A visibilidade na internet é, muitas vezes, gerada pelo investimento em marketing digital (Herculano, 2021).

Além disso, deve-se seguir a formatação da Associação Brasileira de Normas Técnicas. Em relação à ABNT, a citação indireta se diferencia bastante da direta, pois deve ser escrita “normalmente”, ou seja, conforme o restante do corpo do texto. Veja a lista de normas:

Fonte Times New Roman;

Tamanho 12;

Espaçamento entre linhas de 1,5;

Inserção do sobrenome do autor e ano de publicação da obra entre parênteses.

Como foi possível visualizar acima, a **citação indireta deve ser escrita conforme o restante do corpo do texto**. A única diferença é somente a “adição” do sobrenome do autor e do ano de publicação da obra entre parênteses.

2.3.4 Citação indireta dois autores

Quando a citação é de vários autores diferentes, é preciso inserir os seus sobrenomes separados por “ponto e vírgula” e seguidos dos anos de publicação da obra. A ordem dos sobrenomes deve ser cronológica e crescente. Veja como deve ser feito:

Por exemplo:

De acordo com diversos autores (Herculano, 1996; Holanda, 2010), o marketing digital é importante para o crescimento...

O marketing digital auxilia o crescimento das empresas (Herculano, 1996; Holanda, 2010).

2.3.5 Citação indireta de várias obras

Quando a citação é do mesmo autor, mas de várias obras diferentes, os anos devem ser separados por vírgulas, como é mostrado abaixo.

Por exemplo:

O marketing digital pode melhorar a comunicação entre marca e público (Herculano, 1996, 2016, 2018).

Conforme Herculano (1996, 2016, 2018), o marketing digital é uma boa estratégia para divulgação de um novo produto.

2.3.6 Citação indireta de mais de quatro autores na mesma obra

Quando uma obra possui **mais de quatro autores**, recomenda-se usar a expressão “*et al.*” ou “*e col.*”, seguida do ano de publicação. Isso serve para não precisar escrever os sobrenomes de todos os escritos do trabalho.

Por exemplo:

De acordo com Herculano *et al.* (2018) A publicação nas mídias sociais é uma nova forma de tornar uma empresa mais visível no mercado.

A publicação nas mídias sociais envolve a inserção de artes no feed e nos stories (Herculano *et al.*, 2018).

2.3.7 Citação do autor com mais de uma obra publicada no mesmo ano

Esse tipo de citação deve ser feita quando são citadas **obras publicadas em anos diferentes do mesmo autor**.

Usam-se letras minúsculas, em ordem alfabética a partir da letra a, logo após a data.

Por exemplo:

As mídias sociais tornam as empresas mais visíveis (Herculano, 1998a).

De acordo com Herculano (1998a, 1998b), as mídias sociais tornam as empresas mais visíveis.

2.3.8 Método de citação numérica

Esse é um método de citação indicado por números, como o nome já diz. Veja o exemplo logo abaixo, conforme a ABNT:

Por exemplo:

Conforme Herculano, o marketing digital é uma estratégia capaz de construir um público-alvo qualificado para a marca (2);

Conforme Herculano, as estratégias SEO podem ajudar no crescimento de uma marca².

3 METODOLOGIA

A metodologia de um artigo delinea os procedimentos empregados para conduzir a pesquisa, incluindo o tipo de estudo, a seleção da amostra, os métodos de coleta e análise de dados, considerações éticas e limitações do estudo. Sua descrição detalhada e transparente é essencial para garantir a replicabilidade e a confiabilidade dos resultados, além de proporcionar uma base sólida para a interpretação e a generalização dos achados.

3.1 EQUAÇÃO E FÓRMULAS

Em meio a um texto, as fórmulas e equações devem ser representadas em linha. Deve-se usar um espaçamento maior, que comporte seus elementos (expoentes, índices e outros); Quando apresentadas fora do parágrafo, são alinhada a esquerda, se houver várias fórmulas ou equações deve-se identifica-las com algarismos arábicos sequenciais ao longo do texto e entre parênteses () na extremidade direita da linha, quando divididas em mais de uma linha por

falta de espaço as equações ou formulas devem ser interrompidas antes do sinal de igual “=” ou depois dos sinais de adição, subtração.

Exemplo de equação:

$$d(AB) = \frac{dV}{dH} \times 100 \quad (1)$$

Onde:

d(AB)= declividade expressa em porcentagem

dV= distância vertical (equidistância)

dH = distância horizontal

Exemplo de fórmulas:

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 5 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 5 \end{pmatrix} \quad (2)$$

3.2 MARCADORES

Os Marcadores são divisões enumerativas referentes a um período do parágrafo. Observa-se a seguinte configuração:

- a) o texto anterior ao primeiro marcador termina com dois pontos;
- b) iniciam-se no recuo de parágrafo e são escritas com o entrelinhamento normal;
- c) são enumeradas com letras minúsculas ordenadas alfabeticamente, seguidas de sinal de fechamento de parenteses. Se a quantidade de marcador exceder a quantidade de letras do alfabeto, use letras dobradas: aa), ab), ac), etc.;
- d) o texto do marcador inicia-se com letra minúscula, exceto no caso de começar com nomes próprios, são encerradas com ponto e vírgula, exceto a última que é encerrada com ponto.

Como no exemplo abaixo:

- a) os espaçamentos dos marcadores são de recuo à esquerda de 0,75 por deslocamento de 0,5;

- b) os espaçamentos dos marcadores são de recuo à esquerda de 0,75 por deslocamento de 0,5;
- c) os espaçamentos dos marcadores são de recuo à esquerda de 0,75 por deslocamento de 0,5.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados e discussões de um artigo devem ser apresentados de maneira clara e organizada, com base nos dados coletados e nas análises realizadas durante o estudo. Inicialmente, os resultados devem ser apresentados de forma objetiva e concisa, utilizando tabelas, gráficos e estatísticas, se aplicável, para destacar as principais descobertas. Em seguida, na seção de discussão, os resultados são interpretados à luz da literatura existente, destacando semelhanças, diferenças e implicações para a teoria e prática.

Além disso, são discutidas as limitações do estudo e possíveis direções para pesquisas futuras. É fundamental que tanto os resultados quanto a discussão sejam fundamentados em evidências sólidas e que contribuam significativamente para o avanço do conhecimento sobre o tema abordado.

5 CONCLUSÃO

A conclusão de um artigo deve sintetizar os principais achados do estudo de forma sucinta, destacando as contribuições significativas para o campo de pesquisa. Deve reiterar os objetivos do estudo e resumir as descobertas mais importantes, enfatizando sua relevância e implicação prática ou teórica.

AGRADECIMENTOS

Seção opcional, onde o autor pode agradecer às agências financiadoras, ou outro tipo de agradecimento aplicável.

REFERÊNCIAS

Aqui estão exemplos de referências, fonte e espaçamentos de acordo com as normas da ABNT. Lembre-se de que esses exemplos são simplificados, e você deve adaptá-los conforme as especificações da sua instituição e da norma ABNT mais recente. Com a formatação da fonte Times New Roman, Tamanho 12, Espaçamentos simples e alinhado a esquerda. As referências bibliográficas devem ser colocadas em ordem alfabética.

Livros com apenas um autor

SOBRENOME, Nome. **Título:** subtítulo (se houver). Edição (se houver). Local de publicação: Editora, ano de publicação da obra.

Exemplo:

SAVIANI, D. **História das ideias pedagógicas no Brasil**. 4. ed. Campinas: Autores Associados, 2019.

Livro com até três autores

SOBRENOME, Nome; SOBRENOME, Nome; SOBRENOME, Nome. **Título:** subtítulo (se houver). Edição (se houver). Local: Editora, ano de publicação.

Exemplo:

OLIVEIRA, R.; ARAÚJO, L.; SILVA, M. **Educação básica no Brasil: avanços e desafios**. São Paulo: Cortez, 2021.

Livro com mais de três autores

SOBRENOME, Nome *et al.* **Título:** subtítulo (se houver). Edição (se houver). Local: Editora, ano de publicação.

Exemplo:

CARVALHO, J. et al. **Políticas públicas de educação no Brasil contemporâneo**. Rio de Janeiro: Vozes, 2020..

Referência da Constituição Federal ou Estadual

LOCAL. Título (ano). **Descrição.** Local do órgão constituinte, ano de publicação.

Exemplo:

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 2022.

Artigo de periódico ou revista

SOBRENOME, Nome abreviado. Título do artigo. **Título da Revista**, Local de publicação, número do volume, páginas inicial-final, mês e ano.

Exemplo:

SOARES, J. **Indicadores educacionais e desigualdade social no Brasil**. Educação & Sociedade, Campinas, v. 42, n. 155, p. 1-20, 2021.

Artigo em um evento

SOBRENOME, Nome. Título do trabalho apresentado. *In*: **TÍTULO DO EVENTO**, nº do evento, ano de realização, local (cidade de realização). Título do documento (anais, resumos, etc). Local: Editora, ano de publicação. Páginas inicial-final.

Exemplo:

PEREIRA, A. Avaliação da qualidade da educação básica no Brasil. In: **CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – EDUCERE**, 14., 2019, Curitiba. Anais. Curitiba: PUCPR, 2019. p. 2334-2345.

Referência de monografia, dissertação ou tese

SOBRENOME, Nome. **Título**: subtítulo (se houver). Ano de apresentação. Número de folhas ou volumes. Categoria (área de concentração) – Instituição, Local, ano da defesa.

Exemplo:

SILVA, M. F. **Políticas públicas para a educação básica no Brasil: avanços e desafios**. 2018. 210 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018.

ANEXOS

APÊNDICE