

TAXA DE SUCESSO EM DENTES MADUROS CARIADOS
SUBMETIDOS À CAPEAMENTO PULPAR DIRETO COM MTA OU
VIDRO BIOATIVO 45S5: ESTUDO CLINICO RANDOMIZADO

Bruna Laís Lins Gonçalves

São Luís
2019

BRUNA LAIS LINS GONÇALVES

TAXA DE SUCESSO EM DENTES MADUROS CARIADOS
SUBMETIDOS À CAPEAMENTO PULPAR DIRETO COM MTA OU
VIDRO BIOATIVO 45S5: ESTUDO CLINICO RANDOMIZADO

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

Área de Concentração: Odontologia
Integrada

Orientadora: Profa. Dra. Ceci Nunes
Carvalho

Co-orientadora: Profa. Dra. Meire
Coelho Ferreira

SÃO LUÍS-MA

2019

G635t Gonçalves, Bruna Laís Lins.

Taxa de sucesso em dentes maduros cariados submetidos à capeamento pulpar direto com MTA ou vidro Bioativo 45S5: Estudo Clínico randomizado. Bruna Laís Lins Gonçalves. – São Luís: UNICEUMA, 2019.
82f. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado em Odontologia. Universidade CEUMA, 2019.

1. Oximetria. 2. Teste da polpa dentária. 3. Ensaio clínico. 4. Capeamento da polpa dentária. I. CARVALHO, Ceci Nunes. (Orientadora). II. FERREIRA, Meire Coelho (Co-orientadora). III. BANDÉCA, Matheus Coelho. (Coordenador). II. Título.

CDU: 616.314

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Marina Carvalho CRB13/823

Proibida a reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio eletrônico ou mecânico, inclusive através de processos xerográficos, sem permissão expressa do Autor. (Artigo 184 do Código Penal Brasileiro, com a nova redação dada pela Lei n.8.635, de 16-03-1993)

Nome: Bruna Laís Lins Gonçalves

Título: Taxa De Sucesso Em Dentes Maduros Cariados Submetidos
À Capeamento Pulpar Direto Com MTA Ou Vidro Bioativo 45s5:
Estudo Clinico Randomizado

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Odontologia da Universidade CEUMA como requisito para obtenção
do título de Mestre.

Aprovado em: ____ / ____ / ____

Banca Examinadora

Prof.Dra: Ceci Nunes Carvalho

Instituição: Universidade Ceuma

Assinatura: _____

Prof.Dra. Cyrene Piazero Silva Costa

Instituição: Universidade Ceuma

Assinatura: _____

Prof.Dr.: Etevaldo Matos Maia Filho

Instituição: Universidade Ceuma

Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho às pessoas mais importantes da minha vida: Meus pais, Rita e Evandro, por todo amor, incentivo, apoio, por serem minha fonte de motivação, pela proteção, cuidado, por sempre estarem ao lado de suas filhas e darem o melhor de si. Muitas vezes trabalharam dobrado, sacrificando seus sonhos em favor dos meus. Para vocês que me ajudaram a superar as minhas decepções e aplaudiram minhas conquistas. Não somente pais, mas verdadeiros amigos! Pai, mãe, amo vocês!

AGRADECIMENTOS

Ao meu Deus pela oportunidade de crescer e vencer. Por estar sempre ao meu lado, nunca me desamparar e por me dar forças para chegar até aqui.

À minha orientadora, professora Dra. Ceci Nunes Carvalho, por sua preocupação, por toda ajuda, por compartilhar seus conhecimentos e ideias, pela compreensão e paciência. Obrigada por ter me ensinado tanto e ter contribuindo para minha formação. Minha eterna gratidão!

À minha co-orientadora, professora Dra. Meire Coelho Ferreira, pela paciência, disponibilidade, pela atenção e ajuda. Muita obrigada.

Às alunas da Graduação Blenda Montelo e Amanda Nogueira que foram essenciais para a realização dessa pesquisa.

À Prof. Dra. Cyrene Piazero pela indispensável ajuda e disponibilidade.

À professora Suellen Linares, pelo auxílio em alguns atendimentos.

Aos amigos da Pós-Graduação: Silvana, Samuel, Daniela, Gustavo, Lucas, Camila, Cláudio, Paulo, Rosyara, Daniel e principalmente Lucila por abrir as portas de sua casa e me receber tão bem nessas idas e vindas a São Luís. Pessoas especiais que tive o privilégio de conhecer durante essa jornada, partilhar essa caminhada com vocês certamente a tornou menos árdua e mais alegre.

Aos funcionários da clínica odontológica da Universidade Ceuma, pela colaboração e paciência.

À Erymônica, pela sua disponibilidade, paciência e ajuda.

Aos pacientes que foram fundamentais para contribuição e concretização dessa pesquisa.

À Fundação de Ampara à Pesquisa (FAPEMA), Processos UNIVERSAL-00944/18 e BM-08306/17 pelo auxílio financeiro

À todos que de alguma maneira contribuíram com esse estudo, seja direta ou indiretamente. Muito obrigada!

“Até aqui nos ajudou o Senhor”

I Samuel 7:12

Gonçalves, BLL. Taxa De Sucesso Em Dentes Maduros Cariados Submetidos À Cypeamento Pulpar Direto Com MTA Ou Vidro Bioativo 45S5: Estudo Clinico Randomizado [dissertação]. São Luís. Universidade CEUMA; 2019.

RESUMO

Objetivo: Avaliar o sucesso do capeamento pulpar direto (CPD) através da mensuração da taxa de saturação de oxigênio pulpar (SaO_2) de molares e pré-molares e acompanhamento clínico e radiográfico por 1 mês após exposição por cárie. *Materiais e métodos:* Foi realizado ensaio clínico randomizado com 31 pacientes com indicação de CPD. A cárie foi removida e após exposição pulpar os dentes foram aleatoriamente alocados para um dos tratamentos (MTA ou vidro bioativo 45S5). Foram realizadas análises da SaO_2 através de oximetria de pulso (OP), Teste de Sensibilidade à Frio (TSF) e radiografias antes e após 1 mês do CPD. O teste Mann-Whitney foi aplicado para a comparação entre os grupos quanto SaO_2 antes e 1 mês após tratamento e teste de Wilcoxon para comparação antes e 1 mês após tratamento dentro cada grupo. A frequência de insucessos dos grupos assim como a magnitude de efeito (*eta*) do tratamento sobre os insucessos foi avaliada. Correlação de Spearman (r_s) foi aplicada entre SaO_2 e declínio da sensibilidade após 1 mês do CPD. O nível de significância adotado foi de 5%. *Resultados:* Não

houve diferença *para* os níveis de SaO₂ pulpar em dentes submetidos ao CPD antes e após 1 mês do CPD (MTA p=0,944, 45S5 p=0,730). Houve correlação positiva entre SaO₂ pulpar e declínio da dor após 1 mês do CPD ($r_s = 0,45$; $p = 0,018$). O grupo 45S5 teve 5 insucessos e o grupo MTA, nenhum ($p = 0,022$; teste de Razão de verossimilhança). Uma magnitude de efeito médio (0,43) foi constatada para o tipo de tratamento sobre os insucessos. *Conclusão:* Apesar de não haver diferença da SaO₂ antes e após 1 mês do CPD entre os dois grupos testados, considerando a frequência de insucessos, o tipo de material influencia no sucesso do CPD. *Relevância clínica:* A SaO₂ pode ser considerado um auxiliar para diagnóstico pulpar em CPD, porém não deve ser usado isoladamente. O vidro biotivo 45S5 no tamanho de partícula usado nesse estudo deve ser evitado para CPD.

Palavras- chave: oximetria; teste da polpa dentária; ensaio clínico; capeamento da polpa dentária

*artigo a ser submetido à revista Clinical Oral Investigations.

Gonçalves, BLL. Success Rate in Carious Mature Teeth Subjected to Direct Pulp Capping with MTA or 45S5 Bioactive Glass:Randomized clinical trial [dissertation]. São Luís. Universidade CEUMA; 2019.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the success of direct pulp capping (DPC) by measuring pulp oxygen saturation levels (SaO₂) of molars and premolars and clinical and radiographic monitoring for one month after a carious exposure. *Materials and methods:* A randomized clinical trial was performed with 31 patients referred for DPC in carious molars and premolars. The carious lesions were removed and after pulp exposure, the teeth were randomly allocated to one of the treatments (MTA or 45S5 bioactive glass). SaO₂ was analyzed through Pulse Oximetry (PO), Cold Sensitivity Test (CST) and radiographs before and after one month of DPC. Descriptive and inferential analysis were performed. The Mann-Whitney test was used for the comparison between groups regarding SaO₂ before and one month after the treatment. The Wilcoxon test was applied for comparison before and one month after treatment for each group. The frequency failures and the effect magnitude (*eta*) of the treatment regarding the failures was evaluated. Spearman correlation (*r_s*) was conducted between SaO₂ and decreased tooth sensitivity after one month of DCP. The level of significance was 5%. *Results:* There was no difference in SaO₂ levels in dental pulps of t

submitted to DCP before and after one month of DCP (MTA $p = 0.944$, 45S5 $p = 0.730$). There was a positive correlation between SaO_2 and decreased pain after one month of DCP ($r_s = 0.45$, $p = 0.018$). The 45S5 group had five failures and the MTA group had none ($p = 0.022$; likelihood ratio test). The effect was 0.43, which represents the effect magnitude of treatment type on failures. *Conclusion:* Although there is no difference in SaO_2 before and after one month of DCP between the two groups, considering the frequency of failures, the type of material influences the success of DCP.

Keywords: oximetry; dental pulp test; clinical trial; dental pulp capping.

LISTAS DE TABELAS E FIGURAS

Tabela 1 - Características demográficas e clínicas da amostra estudada.....	33
Tabela 2 - Mediana da SaO ₂ em dentes submetidos CPD.....	35
Tabela 3 - Composição química dos materiais utilizados no estudo.....	62
Figura 1- Fluxograma dos pacientes da pesquisa.....	31
Figura 2- Oxímetro de pulso portátil MD300M (J.G.Moriya-Equipamentos Médicos-Hospitalares	55
Figura 3- Sensor em Y (J.G.Moriya-Equipamentos Médicos-Hospitalares.....	55
Figura 4- Teste de vitalidade pulpar End Test (Wilcos).....	56
Figura 5- MTA (MTA Angelus).....	58

Figura 6- Vidro bioativo 45S5 (OSpray Ltd, Londres. Reino Unido).....	58
Figura 7- Capeamento pulpar direto.....	59
Figura 8-Acompanhamento de CPD com MTA.....	63
Figura 9- Acompanhamento de CPD com Vidro Bioativo 45S5.....	60
Figura 10 -MEV de partículas do vidro bioativo 45S5 e MTA.....	61

LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CPD.....Capeamento Pulpar Direto

OP.....Oxímetro de Pulso

TSF.....Teste de Sensibilidade à Frio

SaO₂.....Saturação de Oxigênio Pulpar

SUMÁRIO

1. Introdução	19
2. Materiais e Métodos	22
2.1 Desenho do estudo.....	22
2.2 Desenho do estudo e seleção dos indivíduos.....	23
2.3. Análise da condição pulpar.....	25
2.4 Oximetria de pulso adaptada a odontologia.....	25
2.5 Teste de sensibilidade pulpar à frio.....	26
2.6 Capeamento pulpar direto.....	27
2.7 Avaliação após capeamento pulpar direto.....	28
2.8 Estatística.....	29
3. Resultados	29
4. Discussão	36
5. Conclusão	42
Referências	43
Anexos.....	50
Anexo 1. Metodologia detalhada.....	51
Anexo 2. Parecer do comitê de ética.....	63
Anexo 3. Aprovação do registro brasileiro de ensaios clínicos...	65
Anexo 4. Normas da Revista: Clinical Oral Investigations.....	66
Apêndices.....	76
Apêndice 1. Termo de consentimento livre e esclarecido.....	77
Apêndice 2. Ficha clínica.....	79

CAPÍTULO 1

Título: Taxa De Sucesso Em Dentes Maduros Cariados Submetidos À Capeamento Pulpar Direto Com MTA Ou Vidro Bioativo 45S5: Estudo Clínico Randomizado

RESUMO

Objetivo: Avaliar o sucesso do capeamento pulpar direto (CPD) através da mensuração da taxa de saturação de oxigênio pulpar (SaO₂) de molares e pré-molares e acompanhamento clínico e radiográfico por 1 mês após exposição por cárie. *Materiais e métodos:* Foi realizado ensaio clínico randomizado com 31 pacientes com indicação de CPD. A cárie foi removida e após exposição pulpar os dentes foram aleatoriamente alocados para um dos tratamentos (MTA ou vidro bioativo 45S5). Foram realizadas análises da SaO₂ através de oximetria de pulso (OP), Teste de Sensibilidade à Frio (TSF) e radiografias antes e após 1 mês do CPD. O teste Mann-Whitney foi aplicado para a comparação entre os grupos quanto SaO₂ antes e 1 mês após tratamento e teste de Wilcoxon para comparação antes e 1 mês após tratamento dentro cada grupo. A frequência de insucessos dos grupos assim como a magnitude de efeito (*eta*) do tratamento sobre os insucessos foi avaliada. Correlação de Spearman (r_s) foi aplicada entre SaO₂ e declínio da sensibilidade após 1 mês do CPD. O nível de significância adotado foi de 5%. *Resultados:* Não houve diferença para os níveis de SaO₂ pulpar em dentes

submetidos ao CPD antes e após 1 mês do CPD (MTA $p=0,944$, 45S5 $p=0,730$). Houve correlação positiva entre SaO₂ pulpar e declínio da dor após 1 mês do CPD ($r_s = 0,45$; $p= 0,018$). O grupo 45S5 teve 5 insucessos e o grupo MTA, nenhum ($p = 0,022$; teste de Razão de verossimilhança). Uma magnitude de efeito médio (0,43) foi constatada para o tipo de tratamento sobre os insucessos. *Conclusão:* Apesar de não haver diferença da SaO₂ antes e após 1 mês do CPD entre os dois grupos testados, considerando a frequência de insucessos, o tipo de material influencia no sucesso do CPD. *Relevância clínica:* A SaO₂ pode ser considerado um auxiliar para diagnóstico pulpar em CPD, porém não deve ser usado isoladamente. O vidro biotivo 45S5 no tamanho de partícula usado nesse estudo deve ser evitado para CPD.

Palavras- chave: oximetria de pulso; teste da polpa dentária; ensaio clínico; capeamento da polpa dentária

*artigo a ser submetido à revista Clinical Oral Investigations

1. INTRODUÇÃO

A polpa dental está protegida da cavidade oral por um cerco rígido de esmalte, dentina e cimento [1] e além de formar o dente durante a infância, ela pode fornecer vários mecanismos de defesa contra a invasão bacteriana, por isso é preferível manter a vitalidade de um dente com uma polpa exposta ao invés de submetê-lo precocemente à pulpectomia [2, 3].

A terapia de polpa vital visa preservar e manter a saúde pulpar em dentes em que a exposição à polpa ocorreu devido à trauma, cárie ou procedimentos restauradores [4]. Algumas opções de tratamento para um dente permanente exposto à polpa incluem capeamento pulpar direto (CPD), pulpotomia e pulpectomia [4]. O CPD consiste na colocação de um material de proteção (hidróxido de cálcio, MTA ou biocerâmicos) diretamente sobre a exposição pulpar, na tentativa de permitir a reparação e formação de tecido dentinário [5]. Quando bem indicado, é uma alternativa para evitar a pulpotomia ou mesmo o tratamento endodôntico em dentes permanentes jovens, com uma maior preservação das estruturas dentárias e principalmente da vitalidade pulpar [6].

Quando a polpa dentária é afetada por doença, seja de origem inflamatória ou infecciosa, é o aumento da microcirculação dentro da polpa dental saudável como parte de uma resposta inflamatória para manter sua saúde e integridade. Assim, geralmente é aceito que a avaliação do suprimento de sangue dentro da polpa dentária pode ser o único indicador verdadeiro

disponível do estado atual da condição pulpar [7]. Uma vez que os testes de vitalidade térmico e elétrico muitas vezes produzem resultados imprecisos, por avaliarem apenas a sensibilidade pulpar ativando o sistema excitatório através das fibras nervosas [8]. Isto significa que os dentes mesmo não sendo responsivos à estes testes podem ainda ter circulação sanguínea normal e apresentar vitalidade pulpar [8].

O oxímetro é um dispositivo não invasivo de monitoramento para medir a taxa e saturação de oxigênio de qualquer tecido vascularizado [9]. Ele consiste numa fonte de luz que emite uma luz infravermelha e vermelha que são recebidas por um diodo fotodetector [9]. A oximetria pode ser potencialmente útil para determinar diferentes estágios de alterações do tecido pulpar com sangue transitório ou contínuo [10] e contribuir para uma correta indicação de tratamento para dentes vitais.

A falta de previsibilidade dos resultados de CPD para os casos de exposição pulpar devido à cárie [3,11] foi estabelecida com base em protocolos tradicionais e materiais que não geraram um ambiente favorável para a neoformação de tecido duro. As taxas de sucesso geralmente variam de 30% a 85% [3,11,12].

Porém, com a introdução do MTA e outros materiais bioativos ou à base de silicatos de cálcio, associadas à estratégias de tratamento mais avançadas, alteraram o antigo conceito de que o CPD após exposição pulpar por cárie devem ser evitados [2,13,14]. Recentemente, vários materiais biocerâmicos como iRoot BP Plus e

Biodentin, mostraram exercer efeitos semelhantes ao MTA em CPD [15-22].

Os vidros bioativos são compostos principalmente de cálcio/sódio fosfato e silicatos e apresentam bioatividade *in vivo* em solução de fluido corporal simulado [23,24], sugere-se que ocorra a formação de uma camada externa rica em cálcio e fosfato que adere quimicamente a tecidos duros [25,26]. Estes possuem uma estrutura não cristalina e exibem melhor bioatividade do que outros materiais biocerâmicos com estrutura cristalina, como MTA e iRoot BP Plus [27]; apresentando boas propriedades antibacterianas [28] e induzindo a proliferação, diferenciação e mineralização de células de polpa dental humana [29, 30].

Embora alguns estudos tenham sido publicados, avaliando o sucesso de CPD usando materiais reparadores biocerâmicos em dentes jovens permanentes [19-22], a literatura disponível ainda é insuficiente em relação ao procedimento em dentes permanentes maduros e vidros bioativos [27] e inexistente com relação a avaliação da condição pulpar utilizando oximetria de pulso.

Ainda, o diagnóstico inicial da condição pulpar é essencial para o sucesso da terapia da polpa vital, tanto em dentes jovens, quanto em dentes maduros e serve como referencial para a indicação de um correto tratamento. O conhecimento sobre a normalidade e as alterações fisiológicas pulpares somados aos diversos recursos semiotécnicos disponíveis garante um diagnóstico correto. A avaliação precisa do estado da saúde da polpa dentária é

conseguida através de um histórico detalhado do paciente, exames clínicos e radiográficos completos e o uso de testes diagnósticos especiais [31, 7] sendo que os tratamentos que visam a manutenção da vitalidade pulpar devem ser considerados como alternativa à pulpectomia

Portanto, o objetivo deste estudo foi avaliar o sucesso do CPD através da mensuração da taxa e saturação de oxigênio pulpar com Oxímetro de Pulso (OP) bem como a avaliação clínica radiográfica por um mês em pacientes submetidos à capeamento pulpar direto em dentes permanentes maduros após exposição por cárie utilizando MTA ou vidro bioativo 45S5. A hipótese nula testada foi que saturação de oxigênio do tecido pulpar de dentes após capeamento pulpar direto com os diferentes materiais testados antes e após o procedimento não apresentaram diferenças nos níveis de saturação.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 DESENHO DO ESTUDO

Foi realizado um ensaio clínico randomizado cego paralelo [32]. Os pacientes foram atendidos por três operadores treinados e calibrados, na clínica de Odontologia da Universidade CEUMA, após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa Local, (Parecer n° 2.519.462) e após o consentimento livre e esclarecido dos pacientes,

o estudo foi registrado e aprovado no Registro Brasileiro de Ensaaios Clínicos (REBEC - RBR-3jyw8).

2.2 DESENHO DO ESTUDO E SELEÇÃO DOS INDIVÍDUOS

O tamanho da amostra foi determinado por um cálculo para amostras dependentes comparando médias percentuais de saturação de oxigênio (SaO_2), considerando um nível de confiança de 95%, um poder de 90%, um desvio-padrão de 2,46 e magnitude de efeito padronizada de 1,95% [33]. Um mínimo de 17 pacientes foi determinado. Para compensar possíveis perdas, ao tamanho amostral foi acrescido 30%, totalizando 22 pacientes por grupo (MTA e Vidro Bioativo 45S5).

Foram elegíveis neste estudo os pacientes apresentaram as seguintes características:

- Paciente que se voluntariar participar do estudo.
- Presença de molares e pré-molares permanentes superiores ou inferiores com ápices completamente formados e com lesão cariosa próxima à câmara pulpar.
- Paciente sem histórico de dor noturna ou dor espontânea.
- Teste de sensibilidade pulpar ao frio com resposta positiva.
- Exame radiográfico mostrando cárie profunda com imagem sugestiva de proximidade com a câmara pulpar sem sinais de patologia periapical.
- Paciente sistemicamente saudável.

- Paciente deveria ter o primeiro, segundo ou terceiro pré- molar ou molar contralateral ao dente que foi realizado CPD hígido, pois foi considerado o controle.

Foram excluídos dentes com história ou presença de dor, dentes afetados por trauma, dentes com alterações de cor, com alterações periodontais (bolsa com mais de 3mm, mobilidade e edema gengival), presença de dor a palpação apical, percussão vertical e horizontal, e com necrose pulpar. Dentes com dor extrema e persistente em resposta ao teste de sensibilidade pulpar com frio e exposição à polpa de forma iatrogênica.

Foi realizada uma análise radiográfica prévia dos elementos dentários com radiografias periapicais utilizando lupa com aumento de (10X), a fim de detectar presença de reabsorções na câmara coronária e/ou no canal radicular, fraturas radiculares, espessamento do espaço do ligamento periodontal. Se detectado qualquer uma dessas alterações, o paciente era excluído do estudo.

Após a seleção dos pacientes, foi realizado à randomização pelo método em bloco (blocos de 4) (Sealed envelope TM - www.sealedenvelope.com/power). A alocação dos indivíduos aos grupos de tratamento (MTA ou vidro bioativo para CPD) foi realizada por auxiliar de saúde bucal (ASB) que não tinha conhecimento do conteúdo do envelope. Envelopes lacrados continham o nome do material MTA (MTA Angelus Odontológica, Londrina, Paraná, Brasil) ou Vidro Bioativo 45S5 (Sylic, Vidro bioativo 45S5, OSpray Ltd, Londres, Reino Unido). À medida que os indivíduos foram inseridos

na pesquisa, o envelope sorteado para cada indivíduo teve o nome do mesmo escrito no seu exterior. A abertura do envelope ocorreu previamente ao tratamento a ser instituído.

2.3 ANÁLISE DA CONDIÇÃO PULPAR

A análise da condição pulpar do dente que recebeu o CPD foi realizada anteriormente ao CPD através Oximetria de Pulso adaptado à Odontologia (OP) e Teste de Sensibilidade à Frio (TSF). Ambas as análises foram realizadas com isolamento relativo. Primeiro foi realizada a OP e, cinco minutos depois, o TSF. Foi feita a mesma análise no primeiro ou segundo molar contralateral ao dente tratado, o qual foi considerado o controle. Todas as análises foram conduzidas pelos mesmos operadores que realizaram o CPD.

2.4 OXIMETRIA DE PULSO ADAPTADA A ODONTOLOGIA

A saturação de oxigênio (SaO_2) pulpar foi mensuradas por meio do oxímetro de pulso. O sensor deste aparelho foi adaptado para uso odontológico. Foram realizadas as medidas nos dentes que receberam o CPD e no dente contralateral (medida controle) sendo os quadrantes que foram analisados submetidos ao isolamento relativo com roletes de algodão.

Cada sensor possui dois diodos, um receptor na face palatina e outro emissor na face vestibular. Durante a mensuração da SaO_2

pulpar, os diodos foram mantidos paralelos entre si, para que o diodo receptor receba a luz transmitida através do dente pelo emissor. O paciente foi orientado a não fazer movimentos que poderiam influenciar na leitura do resultado [34].

As mensurações de referência foram realizadas inicialmente no dedo indicador do paciente e, em seguida, no dente. O teste foi repetido três vezes. Foi utilizada a mediana dos três valores. Os dentes foram considerados com vitalidade pulpar quando apresentaram mediana de $SaO_2 \geq 79\%$ [35].

2.5 TESTE DE SENSIBILIDADE PULPAR À FRIO

A resposta ao TSF foi registrada como positiva ou negativa. Foram realizados os testes no dente que recebeu o CPD e no seu contralateral, sendo o quadrante submetido a isolamento relativo com roletes de algodão. Foi aplicado no centro da face vestibular do dente examinado o gás diclorodifluormetano (-50°C , Endofrost[®], Roeko, Langenau, Alemanha) com auxílio de bolinha de algodão e pinça clínica. Cada indivíduo foi orientado a levantar o antebraço e a mão esquerda imediatamente após apresentar sensibilidade (resposta positiva). Quando o indivíduo não apresentava sensibilidade ao teste, permanecia com a mão abaixada e a resposta foi considerada negativa.

Além disso, também foram registrados os seguintes dados clínicos: a) sintomatologia (ausente ou presente); b) resposta a

percussão vertical (positiva ou negativa); c) dor a palpação dígito-apical (ausente ou presente); d) mobilidade (normal ou aumentada).

Os dentes que apresentaram alterações foram avaliados e indicados para o tratamento adequado.

2.6 CAPEAMENTO PULPAR DIRETO

Foi aplicada anestesia local com lidocaína 2% com 1 /100.000 de epinefrina, Alphacaine 1:100 (Nova DFL, Rio de Janeiro, Brasil). Em seguida, foi realizado isolamento absoluto do dente que recebeu o CPD, seguido de limpeza e desinfecção da superfície do dente com pedra-pomes, taça de borracha e clorexidina 0,2%.

A cárie foi removida inicialmente com broca diamantada esférica estéril (BR 31; Mani Inc, Utsunomiya, Japão) em alta velocidade, seguido por uma broca carbide esférica estéril n° 4 e n° 6 em baixa rotação (SS White, Lakewood, NJ) ao aproximar-se da polpa. Após exposição à polpa na remoção de cárie, a hemorragia foi controlada usando uma bolinha de algodão embebida em hipoclorito de sódio à 1% por 1 minutos [36]. Depois de controlar a hemorragia, o CPD foi realizado com MTA ou vidro bioativo 45S5.

No momento da exposição pulpar foi observado as características da polpa tais como: avaliação do tempo de sangramento, presença de sangramento abundante ou vermelho rutilante, sangramento discreto ou ausente, sangramento tendendo a cor vermelho-escuro ou muito claro. Foi observado também o tamanho da exposição pulpar.

Os materiais foram misturados de acordo com as instruções do fabricante. Tanto para o MTA quanto Vidro Bioativo 45S5, o material foi colocado sobre o local de exposição e ao redor da dentina com uma camada de 1,5 a 3,0 mm de espessura. Ionômero de vidro foi colocado sobre o MTA ou Vidro Bioativo 45S5. A restauração final foi feita com resina composta (3M ESPE, St. Paul, MN).

2.7 AVALIAÇÃO APÓS CAPEAMENTO PULPAR DIRETO

Os registros dos pacientes foram analisados por critérios clínicos e radiográficos, em intervalos de 1 mês, no qual também foi realizado os Teste de Sensibilidade à Frio (TSF) e a avaliação da taxa de saturação de oxigênio pulpar (SaO_2) que foram mensuradas por meio do oxímetro de pulso nos dentes que receberam CPD e nos dentes contralaterais. Os dados compreendendo dor em percussão, dor espontânea e durante a noite após o tratamento, sensibilidade dos dentes, sinais radiográficos de patologia periapical, e a formação da ponte dentinária foram avaliados. Dentes que permaneceram assintomáticos com resposta positiva a testes de sensibilidade e/ou saturação de oxigênio pulpar considerada normal e / ou evidência radiográfica de formação de pontes de tecido duro sem sinais radiográficos da patologia periapical foram considerados bem-sucedidos.

Nos casos no qual ocorreu um processo inflamatório irreversível sendo necessário a realização de tratamento

endodôntico convencional, os participantes receberam todo atendimento necessário durante a pesquisa.

2.8 ESTATÍSTICA

Os aspectos demográficos (sexo e idade) e relacionados ao dente (dente tratado, características da polpa, tamanho da exposição e tempo de sangramento) foram avaliados quanto as diferenças entre os grupos (MTA e Vidro 45S5) por meio dos testes *t* de *Student*, qui-quadrado de Pearson, qui-quadrado de tendência linear e exato de Fisher. O teste Mann-Whitney foi aplicado para a comparação entre os grupos quanto SaO₂ antes e 1 mês após tratamento, e teste de Wilcoxon para comparação entre antes e 1 mês após tratamento dentro de cada grupo. A frequência de insucessos dos grupos assim como a magnitude do efeito (*eta*) do tratamento sobre os insucessos foi avaliada. Correlação de Spearman (*r_s*) foi aplicada entre SaO₂ e declínio da dor após 1 mês de tratamento (categorias: ausente, rápido e lento).

As análises foram conduzidas através do *Statistical Package for Social Sciences* (IBM SPSS, version 21.0, IBM Corporation, Armonk, New York). O nível de significância adotado para todos os testes estatísticos foi de 5%.

3. RESULTADOS

Foram avaliados 47 dentes, dos quais 15 foram excluídos (três com histórico ou presença de dor, três por necrose pulpar, um

por necessidade de aumento de coroa e oito por não haver exposição pulpar no momento do capeamento.

Trinta e um dentes foram randomizados, sendo alocados 16 para o grupo MTA e 15 dentes para o grupo 45S5. No primeiro mês, no grupo MTA houve três seguimentos perdidos após o CPD, pois não houve retorno dos pacientes e treze seguimentos foram avaliados. No grupo 45S5 houve 5 insucessos na primeira análise após o CPD, um seguimento perdido pelo não retorno do paciente e quatorze análises realizadas. Fig 1.

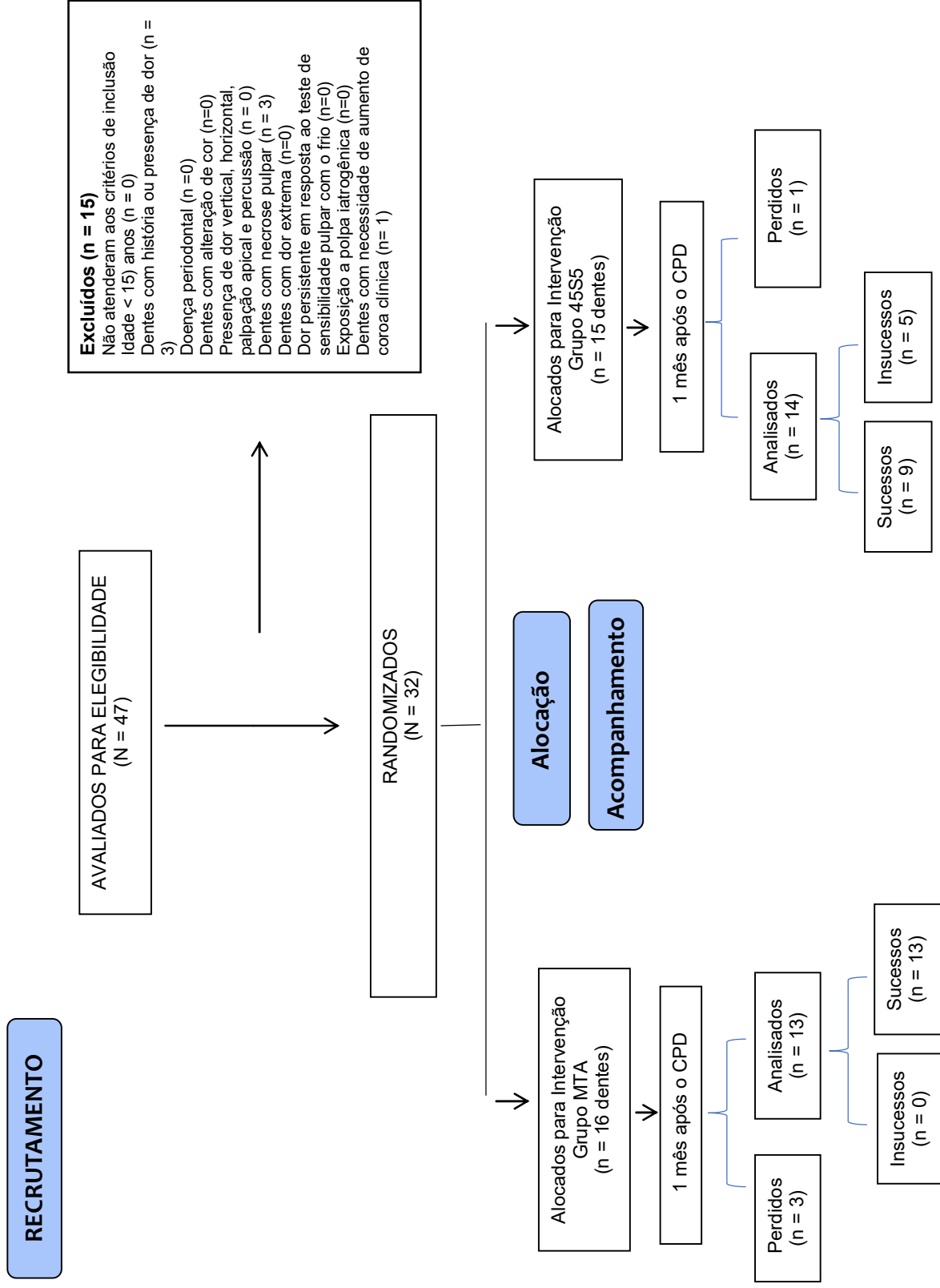


Figura 1- Fluxograma dos participantes da pesquisa (CONSORT, 2010)

Foram selecionados 8 pacientes do sexo masculino (50,0%) no grupo MTA e 5 (33,3%) do grupo 45S5, 8 pacientes do sexo feminino (50,0%) no grupo MTA e 10 (66,7%) no grupo 45S5, com idade entre 15 aos 40 anos. Dentre os 16 dentes do grupo MTA, 7 (48,8%) foram pré-molares superiores, 1 (6,3%) molar superior, 1 (6,3%) pré-molar superior e 7 (43,8%) molares inferiores. Dos 15 dentes tratados no grupo 45S5, 6 (40,0%) foram pré-molares superiores, 2 (13,3%) molares superiores, 1 (6,7%) pré-molar inferior e 6 (40,0%) eram molares inferiores.

Em relação as características da polpa no momento da exposição, para o grupo MTA foram alocados 2 dentes com sangramento abundante e vermelho rutilante, 14 com sangramento discreto ou ausente e nenhum com sangramento escuro ou muito claro. No grupo 45S5, houve 2 com sangramento abundante e vermelho rutilante, 12 com característica de sangramento discreto ou ausente e 1 com sangramento vermelho escuro ou muito claro. Com relação ao tamanho da exposição pulpar, no grupo MTA, 13 dentes apresentaram tamanho menor que 2 mm, 3 com tamanho entre 2-3 mm e nenhum entre 4-5 mm. No grupo 45S5, 11 dentes apresentaram exposição menor que 2 mm, 3 dentes entre 2-3 mm e 1 dente exposição entre 4-5 mm. Quinze dentes, no grupo MTA, apresentaram tempo de sangramento menor que 1 minuto e somente 1 dente apresentou mais de 1 minuto de sangramento. No grupo 45S5, 14 dentes apresentaram menos de 1 minuto de

sangramento e apenas 1 dente apresentou mais de 1 minuto de sangramento. Tabela 1.

Tabela 1: Características demográficas e clínicas da amostra estudada (n = 31).

		MTA n (%) [§]	Vidro 45S5 n (%) [§]	Valor de p
Sexo	Masculino	7 (46,7)	8 (61,5)	0,431*
	Feminino	8 (53,3)	5 (38,5)	
Idade	Média ± dp	26,00 ± 7,54	24,08 ± 6,38	0,432†
Dente	Pré-molar superior	7 (48,8)	6 (40,0)	0,948 [⊖]
	Molar superior	1 (6,3)	2 (13,3)	
	Pré-molar inferior	1 (6,3)	1 (6,7)	
	Molar inferior	7 (43,8)	6 (40,0)	
Característica da polpa	Abundante e vermelho rutilante	2	2	0,682 [⊖]
	Discreto ou ausente	14	12	
	Vermelho escuro ou muito claro	0	1	
Tamanho da exposição	Menos de 2 mm	13	11	0,430 [⊖]
	2-3 mm	3	3	
	4-5 mm	0	1	
Tempo de sangramento	Menos 1 minuto	15	14	1,000**
	Mais de 1 minuto	1	1	

[§] "n" de pacientes; [§] "n" de dentes; * Teste Qui-quadrado; [⊖] Qui-quadrado de tendência linear; ** Teste exato de Fisher; † Teste T de Student;

Com relação a SaO₂ nos dentes submetidos ao CPD antes e após 1 mês da intervenção, não foi observada diferença estatística para os dois grupos estudados (MTA p=0,944, 45S5 p=0,730).

Ainda, não foi observada diferença da SaO₂ entre os grupos antes da intervenção (p=0,130) e após 1 mês da intervenção (p=0,53). Entretanto, considerando a frequência de insucessos, o grupo 45S5 teve 5 insucessos e o grupo MTA, nenhum insucesso (p = 0,022; teste de Razão de verossimilhança). Uma magnitude de efeito médio (0,43) foi constatada para o tipo de tratamento sobre os insucessos.

Tabela 2 : Mediana dos níveis SaO₂ em dentes submetidos ao capeamento pulpar direto

Grupos	Antes da intervenção n = 13 dentes		1 mês após n = 14 dentes		p*
	Mediana % (25%-75%)	Mediana % (25%-75%)	Mediana % (25%-75%)	Mediana % (25%-75%)	
MTA	93,00 (87,00-97,50)	93,00 (85,50-96,50)	93,00 (85,50-96,50)	93,00 (85,50-96,50)	0,944
4SS5	85,00 (83,00-95,25)	84,50 (69-97,25)	84,50 (69-97,25)	84,50 (69-97,25)	0,730
p**	0,138		0,253		

Intervalo interquartilico (25%-75%); * Comparação intragrupo: Teste de Wilcoxon

** Comparação intergrupos: Teste Mann-Whitney

Houve uma correlação positiva moderada da SaO₂ e declínio da dor após 1 mês do CPD ($r_s = 0,45$; $p = 0,018$).

4.DISSCUSSÃO

Com base nos resultados clínicos e radiográficos pode-se concluir que o MTA apresentou excelente desempenho em CPD, devido a altas taxas de sucesso. Sabe-se que o MTA, possui conhecida capacidade de induzir o processo dentinogênico e tem reconhecida capacidade de formar ponte dentinária mais frequente, de maior espessura e com menor inflamação pulpar quando comparado ao hidróxido de cálcio [21,29,25].

Vidros bioativos vem sendo amplamente utilizados na odontologia, incorporados em cremes dentais, agentes mineralizantes para a prevenção da cárie dentária, bem como agente dessensibilizante no tratamento da hipersensibilidade [30] devido a sua alta bioatividade e capacidade de formação de hidroxiapatita. A dissolução de íons do vidro bioativo e subsequente formação de hidroxiapatita eventualmente, torna um candidato valioso para ser usado para remineralização de tecidos dentais [37].

Quando em contato com fluídos teciduais, o seu pH se torna alcalino (acima de 9,5), sofre dissolução e precipitação, interagindo com células e tecidos próximos [38]. Materiais bioativos provocam uma resposta biológica que normalmente resulta na formação de uma ligação entre os tecidos [39]. Stanley et al. [38], demonstraram uma maior formação de ponte de dentina após CPD com uma

fórmula modificada do Bioglass (A#68), porém, o estudo foi realizado em macacos.

Apesar de todas essas características positivas, no presente estudo as altas taxas de insucesso do grupo 45S5 pode indicar uma possível indução de uma resposta inflamatória pulpar potente, com conseqüente evolução para uma pulpite irreversível sintomática ou necrose pulpar, nos cinco casos onde foi observado o insucesso.

Gjorgievska et al. [39], analisaram três diferentes materiais bioativos como substitutos da dentina no processo de remineralização dos dentes, e mostraram pior adaptação das partículas de vidro bioativo 45S5 ao substrato dentinário. Segundo os autores esse fato poderia estar relacionado ao tamanho da partícula do vidro (700 μm). O mesmo pode ter acontecido com o vidro 45S5 utilizado no presente estudo, uma vez que o tamanho de partícula médio do material é em torno de 76 μm , ou seja, 19 vezes maior que o MTA (tamanho médio 4 μm), (ANEXO 1). Além disso, um tamanho elevado das partículas poderia ter contribuído para a geração de uma resposta imune, limitando a interação do vidro com as células, desencadeando ação de macrófagos naquela região, tentando fagocitar um corpo estranho, provocando ação inflamatória intensa [40].

Uma outra desvantagem do vidro 45S5 é com relação a sua falta de radiopacidade. A radiopacidade é uma importante característica para um material de proteção pulpar, pois pode ser um fator confundidor do tratamento se não houver como o diferenciar de

uma cárie, por exemplo ou delimitar a interface estrutura dental-material de proteção e restauração para a realização de um correto diagnóstico [41]. A radiopacidade é proporcional a quantidade de óxido radiopaco e depende da composição de cada material [42]. O óxido de bismuto Bi_2O_3 é comumente adicionado a vários materiais com o objetivo de obter radiopacidade [43], substância que não é encontrada na composição do vidro bioativo 45S5 (Tabela 3). O MTA, por conter óxido de bismuto, pode causar mudanças na cor dos dentes, uma consequência indesejável de alguns materiais usados na terapia endodôntica. A incorporação de elementos químicos pode prejudicar a propriedade estética e ainda elevar o custo do produto [44-46].

O MTA possui substâncias capazes de proporcionar resistência inicial e presa (silicato de tricálcico $3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$) e aluminato tricálcico $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$), resistência tardia (silicato dicálcico $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$), expansão e liberação de íons Ca^{2+} (cal livre CaO) e radiopacidade (óxido de bismuto Bi_2O_3) [47]. Os principais benefícios incluem boa biocompatibilidade, capacidade de selamento, baixa solubilidade, estabilidade a longo prazo e prevenção da infiltração bacteriana. Além disso, o MTA pode reduzir os níveis de inflamação pulpar, hiperemia e necrose [48]. No entanto, Long et al. [27] afirmaram que o MTA ainda apresenta limitações como o tempo longo de presa, difícil manuseio e citotoxicidade na fase inicial.

O vidro bioativo 45S5 é composto principalmente de Ca, SiO e NaO, possui estrutura não cristalina, maior bioatividade que

outros materiais biocerâmicos, como MTA e iRoot BP Plus, apresenta boas propriedades antibacterianas e induz proliferação, diferenciação e mineralização de células da polpa dental humana [27,49]. Gjorgievska et al. [39], concluíram em seus resultados que o vidro bioativo (Bioglass 45S5) apresentou maiores trocas iônicas, pois avaliaram a presença de íons na dentina adjacente, indicando que esse material pode ser considerado bioativo.

O processo de reparação da polpa ocorre após a resolução do processo inflamatório. [50]. Katge et al. [19] em um estudo clínico comparando Biodentine e MTA avaliaram a formação de ponte de dentina somente 6 e 12 meses após capeamento pulpar direto, e nenhum dos dentes avaliados no estudo apresentaram formação de ponte de dentina antes desse período. Awawdeh et al. [22] não avaliaram a formação de ponte de dentina nos casos tratados com do Biodentine, alegando que o material não possui radiopacidade suficiente, e embora a radiopacidade do MTA seja superior ao do Biodentine, também não conseguiram identificar as pontes dentinárias na maioria dos casos. Na mesma linha, Jang et al. [51] chegaram a conclusão que o período de acompanhamento de 3 meses não seria suficiente para garantir o prognóstico a longo prazo dos materiais de proteção pulpar e que é necessário um acompanhamento de pelo menos 1 ano para avaliar o prognóstico pulpar com MTA.

Portanto, como o vidro bioativo 45S5 não é radiopaco e considerando a dificuldade de avaliar sua localização exata e a

formação de ponte de dentina, consideramos fundamental um acompanhamento a longo prazo (no mínimo 1 ano) para comparar a resposta clínica e radiográfica dos dentes tratados.

No presente trabalho, todas as avaliações foram feitas em dentes maduros com exposição cariiosa utilizando MTA e 45S5. Diferentes trabalhos [19,28,30,36,52], obtiveram uma taxa de sucesso de 100% quando o MTA foi utilizado. No entanto, todos eles foram testados em dentes jovens com ápices imaturos e a taxa de sucesso pode ser diretamente relacionada com o alto potencial reparador destes dentes.

Com relação ao uso do oxímetro de pulso como ferramenta auxiliar no diagnóstico e avaliação da condição pulpar, ela apresenta vantagens sobre outros métodos baseados em respostas nervosas sensoriais que variam de acordo com fatores individuais e subjetivos [33]. Por se tratar de um método não invasivo, a oximetria de pulso também pode levar a aceitação e cooperação do paciente no diagnóstico [8]. Setzer et al. [33] conseguiram determinar as médias de SaO₂ de dentes com alteração inflamatória reversível (87,1%), alteração inflamatória irreversível (82,4%) e necrose pulpar (74,2%). O OP, pelo monitoramento das mudanças da SaO₂ pode ser capaz de detectar inflamação pulpar ou necrose parcial em dentes que ainda respondem sensivelmente a outros testes [35]. Dastmalchi et al. [53] em um estudo comparando o teste elétrico, teste ao frio e oximetria de pulso em pré-molares que necessitavam de

tratamento endodôntico, concluíram que a oximetria de pulso é mais confiável que o teste elétrico e TSF, considerando-o um método eficaz e objetivo para avaliação da vitalidade da polpa. Gopikrishna et al. [54] comparam a precisão de oxímetro de pulso com TSF e elétrico, e descobriu que a probabilidade de um resultado positivo (indicando uma polpa vital) foi de 81% com o teste de frio, 74% com o teste elétrico e 100% com oximetria de pulso. A probabilidade de um resultado de teste negativo (indicando uma polpa necrótica) foi de 92% com o TSF, 91% com o teste elétrico e 95% para o OP.

Porém, a oximetria de pulso pode ter menor especificidade nos casos em que a polpa coronária esteja sofrendo alterações. Isso pode ocorrer após trauma, restaurações extensas ou envelhecimento fisiológico, pois pode ocorrer difração da luz infravermelha através de prismas de esmalte e túbulos dentinários ocasionando uma leitura errônea das taxas de SaO_2 . Nesses casos, uma polpa vital radicular com calcificação coronária poderia causar uma resposta falso-negativa. [55-56]. Não obstante, é importante salientar que no presente estudo os resultados de taxa de saturação de oxigênio teve uma correlação positiva moderada com o teste de sensibilidade, e que quanto maior a SaO_2 , mais rápido o declínio da dor, mostrando ser um método confiável para testar a vitalidade. No entanto, quando observamos os resultados de SaO_2 para os grupos estudados, não foi observada diferença da SaO_2 entre os grupos antes da

intervenção ($p=0,130$) e após 1 mês da intervenção ($p=0,53$). apesar da frequência de insucessos (45S5 teve 5 insucessos e o grupo MTA, nenhum insucesso). Dos 5 insucessos do 45S5, 4 apresentaram resultados de $SaO_2 \leq 70\%$ e apenas 1 insucesso apresentou resultado de SaO_2 de (81%), com diagnóstico de pulpíte irreversível, corroborando com os valores encontrados no estudo de Setzer et al. [33] no qual encontrou valores de SaO_2 de 82,4% ($\pm 2,29$) para pulpíte irreversível.

As principais limitações do presente estudo foram o pequeno tamanho da amostra, as perdas e o curto período de avaliação. No entanto, apesar do tamanho pequeno da amostra o baseline mostrou-se homogêneo, não havendo diferença entre as características clínicas e demográficas entre os grupos (Tabela 1).

Todavia, é necessário a realização de mais estudos clínicos que avaliem o sucesso do vidro 45S5 para CPD em dentes com exposição por cárie com acompanhamento à longo prazo. Ainda estudos que avaliem a citotocidade em células da polpa e o tamanho ideal das partículas do vidro bioativo 45S5 para a realização de capeamento pulpar direto devem ser realizados.

5.CONCLUSÃO

Apesar de não haver diferença da SaO_2 antes e após 1 mês da intervenção entre os dois grupos testados, considerando a frequência de insucessos, o material influencia no sucesso do CPD.

O vidro biotivo 45S5 no tamanho de partícula usado nesse estudo deve ser evitado para CPD em dentes maduros cariados.

A SaO_2 pode ser considerado como uma ferramenta auxiliar para diagnóstico pulpar em CPD, no entanto não deve ser usado isoladamente.

REFERÊNCIAS

1. Yu C, Abbott PV. (2007) An overview of the dental pulp: its functions and responses to injury. *Aust Dent J.* 52:54–16. <https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.2007.tb00525.x>
2. Ward J. (2002) Vital pulp therapy in cariously exposed permanent teeth and its limitations. *Aust Endod J.* 28:29–37. <https://doi.org/10.1111/j.1747-4477.2002.tb00364.x>
3. Barthel CR, Rosenkranz B, Leuenberg A, et al (2000) Pulp capping of carious exposures: treatment outcome after 5 and 10 years: a retrospective study. *J Endod.* 26:525–8. <https://doi.org/10.1097/00004770-200009000-00010>
4. Hilton T. (2009) Keys to clinical success with pulp capping: a review of the literature. *Oper Dent.* 34:615–25. <https://doi/10.2341/09-132-0>
5. American Association of Endodontists. (2016) American Association of Endodontists Glossary of Endodontic Terms, 9th ed. Chicago: American Association of Endodontists.
6. Cvek M. (1978) A clinical report on partial pulpotomy and capping with calcium hydroxide in permanent incisors with complicated crown fracture. *J Endod.* 4:232–7. [https://doi/10.1016/S0099-2399\(78\)80153-8](https://doi/10.1016/S0099-2399(78)80153-8)
7. Alghaithy RA, Qualtrough AJE. (2017) Pulp sensibility and vitality

tests for diagnosing pulpal health in permanent teeth: a critical review. *International Endodontic Journal*. 135– 142-50. <https://doi/10.1111 / iej.12611>

8. Caldeira CL, Barletta FB, Ilha MC, Abrão CV, Gavini G. (2016) Pulse oximetry: a useful test for evaluating pulp vitality in traumatized teeth. *Dent Traumatol*. 5:385-9. <https://doi: 10.1111 / edt.12279>.
9. Mills RW. Pulse oximetry – a method of vitality testing for teeth? *Br Dent J* 1992;172:3345.
10. Lin S, Roguin A, Metzger Z, Levin L. (2008) Vascular endothelial growth factor (VEGF) response to dental trauma: a preliminary study in rats. *Dent Traumatol*. 24: 435–8. <https:// doi: 10.1111 / j.1600-9657.2008.00608.x>.
11. Al-Hiyasat AS, Barrieshi-Nusair KM, Al-Omari MA. (2006) The radiographic outcomes of direct pulp-capping procedures performed by dental students: a retrospective study. *J Am Dent Assoc*. 137:1699–705. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2006.0116>
12. Matsuo T, Nakanishi T, Shimizu H, et al. (1996) A clinical study of direct pulp capping applied to carious-exposed pulps. *J Endod*. 22:551–6. [https://.doi/ 10.1016 / S0099-2399 \(96\) 80017-3](https://.doi/ 10.1016 / S0099-2399 (96) 80017-3)
13. Langeland K. (1981) Management of the inflamed pulp associated with deep carious lesion. *J Endod*. 7:169–81. [https://doi/ 10.1016/S0099-2399\(81\)80231-2](https://doi/ 10.1016/S0099-2399(81)80231-2)
14. Bergenholtz G. (2005) Advances since the paper by Zander and Glass (1949) on the pursuit of healing methods for pulpal exposures: historical perspectives. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 100:S102–8. <https://doi/10.1016 / j.tripleo.2005.03.032>
15. Tran XV, Gorin C, Willig C, Baroukh B, Pellat B, Decup F, Opsahl Vital S, Chaussain C, Boukpepsi T. (2012) Effect of a calcium-silicate-based restorative cement on pulp repair. *J Dent Res*. 12:1166-71. <https:// doi: 10.1177 / 0022034512460833>.

16. Zhu L, Yang J, Zhang J, Lei D, Xiao L, Cheng X, Lin Y, Peng B. (2014) In vitro and in vivo evaluation of a nanoparticulate bioceramic paste for dental pulp repair. *Acta Biomater.* 12:5156-5168. [https://doi: 10.1016 / j.actbio.2014.08.014](https://doi.org/10.1016/j.actbio.2014.08.014).
17. Shi S, Bao ZF, Liu Y, et al. (2016) Comparison of in vivo dental pulp responses to capping with iRoot BP Plus and mineral trioxide aggregate. *Int Endod J.* 49:154–60. [https://doi: 10.1111 / iej.12439](https://doi.org/10.1111/iej.12439).
18. Liu SY, Wang SN, Dong YM. (2015) Evaluation of a bioceramic as a pulp capping agent in vitro and in vivo. *J Endod.* 41:652–7. [https://doi: 10.1016 / j.joen.2014.12.009](https://doi.org/10.1016/j.joen.2014.12.009).
19. Katge AF, Patil DP. (2017) Comparative Analysis of 2 Calcium Silicate-based Cements (Biodentine and Mineral Trioxide Aggregate) as Direct Pulp-capping Agent in Young Permanent Molars: A Slit Mouth Study. *J Endod.* 1-7. <https://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2016.11.026>
20. Parinyaprom N, Nirunsittirat A, Chuveera P et al. (2017) Outcomes of Direct Pulp Capping by Using Either ProRoot Mineral Trioxide Aggregate or Biodentine in Permanent Teeth with Carious Pulp Exposure in 6-to 18-Year-Old Patients: A Randomized Controlled Trial. *J Endod.* 1-8. <https://doi.org/10.106/j.joen.2017.10.012>
21. Brizuela C, Ormeño A, Cabrera C, Cabezas R, Silva CI, Romero V, Mercade M. (2017) Direct Pulp Capping with Calcium Hydroxide, Mineral Trioxide Aggregate, and Biodentine in Permanent Young Teeth with Caries: A Randomized Clinical Trial. *J Endod* 43:1776-1780. <https://dx.doi.org/10.106/j.joen.2017.06.031>
22. Awawdeh L, Al-Qudab A, Hamouri H, Chakra JR. (2018) Outcomes of Vital Pulp Therapy Using Mineral Trioxide Aggregate or Biodentine: A Prospective Randomized Clinical Trial. *J Endod.* 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2018.08.004>
23. Kokubo T, Kushitani H, Sakka S, Kitsugi T, Yamamuro T. (1990) Solutions able to reproduce in vivo surface-structure changes in bioactive glass-ceramic A-W3. *J Biomed Mater Res.* 6:721-34.

[https://10.1002 / jbm.820240607](https://doi.org/10.1002/jbm.820240607)

24. Kokubo T, Takadama H. (2006) How useful is SBF in predicting in vivo bone bioactivity, *Biomater. Biomaterials*.15:2907-15. [https://doi.10.1016/j.biomaterials.2006.01.017](https://doi.org/10.1016/j.biomaterials.2006.01.017)
25. Hench LL, Wilson J. (1984) Surface-active biomaterials. *Sci.* 1984 4675:630-6. [https://doi: 10.1126 / science.6093253](https://doi.org/10.1126/science.6093253)
26. Filgueiras MR, La Torre G, Hench LL. (1993) Solution effects on the surface reactions of a bioactive glass. *J Biomed Mater Res.* 4:445-53. [https://doi/10.1002/jbm.82270405](https://doi.org/10.1002/jbm.82270405)
27. Long Y, Liu S, Zhu L, Liang Q, Chen X, Dong Y. (2017) Evaluation of Pulp Response to Novel Bioactive Glass Pulp Capping Materials. *J Endod.* 10: 1647-1650. [https:// doi: 10.1016 / j.joen.2017.03.011](https://doi.org/10.1016/j.joen.2017.03.011)
28. Zhang W, Li Z. (2010) Effects of iRoot SP on mineralization-related genes expression in MG63 cells. *J Endod.* 12:1978-82 [https://doi: 10.1016 / j.joen.2010.08.038](https://doi.org/10.1016/j.joen.2010.08.038).
29. Gong WY, Huang ZW, Dong YM, et al. (2014) Ionic extraction of a novel nano-sized bioactive glass enhances differentiation and mineralization of human dental pulp cells. *J Endod.* 40:83–8. [https://doi: 10.1016 / j.joen.2013.08.018](https://doi.org/10.1016/j.joen.2013.08.018).
30. Wang Z, Jiang T, Sauro S, Wang Y, Thompson I, Watson TF, Sa Y, Xing W, Shen Y, Haapasalo M. (2011) Dentine remineralization induced by two bioactive glasses developed for air abrasion purposes. *J Dent* 2011 11:746-56. [https://doi:10.1016/j.jdent.2011.08.006](https://doi.org/10.1016/j.jdent.2011.08.006)
31. Kataoka SH, Setzer FC, Gondim-Junior E et al. (2011) Pulp vitality in patients with intraoral and oropharyngeal malignant tumours undergoing radiation therapy assessed by pulse oximetry. *J Endod.* 9:1197-1200. [https://doi: 10.1016 / j.joen.2011.05.038](https://doi.org/10.1016/j.joen.2011.05.038).
32. CONSORT (2010). Consolidated standards of reporting trials statement.

33. Setzer FC, Kataoka SHH, Natrielli F, Gondim-Junior E, Caldeira CL. (2012) Clinical diagnosis of pulp inflammation based on pulp oxygenation rates measured by pulse oximetry. *J Endod*, 38:880–883. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2012.03.027>
34. Costa CPS, Thomaz EBAF, Souza SFC. (2013) Association between sickle cell anemia and pulp necrosis. *J Endod*, 9:177–181 <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2012.10.024>
35. Calil E, Caldeira CL, Gavini G, Lemos EM. (2008) Determination of pulp vitality in vivo with pulse oximetry. *J Endod*.41:741–6. [https://doi:10.1111 / j.1365-2591.2008.01421.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2008.01421.x)
36. Linu S, Lekhmi MS Varankumar, Joseph VGS, Phil M. (2017) Treatment outcome following direct pulp capping using bioceramic materials in mature permanent teeth with carious exposure: a pilot retrospective study. *J Endod*, 1-5. <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2017.06.017>
37. Fernando D, Attik N, Pradelle-Plasse N, Jackson P, Grosogeat B, Colon P. (2017) Bioactive glass for dentin remineralization: A systematic review. *Materials Science and Engineering*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.msec.2017.03.083>
38. Stanley HR, Clark, AE, Pameijer CH, Louw, NP. (2001) Pulp capping with a modified Bioglass formula (#A68-Modified). *Am J Dent*, 4:227-32. <https://www.researchgate.net/publication/11654305>
39. Gjorgievska ES, Nicholson JW, Apostolska SM, Colemam NJ, Booth SE, Slipper IJ, Mladenov MI. (2013) Inferfacial properties of threee diferente bioactive dentine substitutes. *Microsc. Microanal*, 19:1450–1457. [https://doi:10.1017/S1431927613013573](https://doi.org/10.1017/S1431927613013573)
40. Nicolete R, Santos DF, Faccioli LH. (2001) The uptake of PLGA micro or macrophages provokes distinct in vitro inflammatory response. *International Immunopharmacology*, 11:1557-1563. [https://doi:10.1016/j.intimp.2011.05.014](https://doi.org/10.1016/j.intimp.2011.05.014)

41. ISO 4049. (2009) Dental resin based restorative materials. International Standards Organization.
42. Hamida MH. (2007) Estudo comparativo da radiopacidade de materiais forradores. Dissertação, Universidade de São Paulo
43. Spelid I, Tveit AB, Erickson RL. (1991) Radiopacity of restorations and detection of secondary caries. *Dent Mater*, 7:114-117. [https://doi.org/10.1016/0109-5641\(91\)90056-5](https://doi.org/10.1016/0109-5641(91)90056-5)
44. Ergücü Z, Türkün LS, Önem E, Güneri P. (2010) Comparative radiopacity of six flowable resin composites. *Oper Dent*, 4:436-40. [https://doi: 10.2341/09-340-L](https://doi:10.2341/09-340-L).
45. Marciano MA, Estrela C, Mondelli RFL, Zapata OR, Duarte MAH. (2013) Analysis of the color alteration and radiopacity promoted by bismuth oxide in calcium silicate cement. *Braz Oral Res*, 4:318-23. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-83242013000400005>
46. Souza FCPP, Pardini LC, Cruvinel DR, Hamida HH, Garcia LFR. (2010) In vitro comparison of radiopacity of cavity coating materials with human dental structures. *J Conserv Dent*, 2:65-70. <https://doi:10.4103 / 0972-0707.66713>
47. da Rosa WLO, Cocco AR, Silva TM, Mesquita LC, Galarça AD, Silva AF, Piva E. (2017) Current trends and future perspectives of dental pulp capping materials: A systematic review. *J Biomed Mater*, 0B:00-00. [https://doi: 10.1002/jbm.b.33934](https://doi:10.1002/jbm.b.33934)
48. Marques SM, Wesselink PR, Shemesb H. (2015) Outcome of direct pulp capping with mineral trioxide aggregate: A prospective study. *J Endod*:1-6. <https://10.1016 / j.joen.2015.02.024>
49. Zhang D, Lepparanta O, Munukka E, et al. (2010) Antibacterial effects and dissolution behavior of six bioactive glasses. *J Biomed Mater Res*, 93:475–83. <https://doi:10.1002 / jbm.a.32564>.

50. Golberg M, Farges CJ, Pinheiro LS et al. (2008) Inflammatory and immunological aspects of dental pulp repair. *Pharmacological Research*, 58:137–147. <https://doi:10.1016/j.phrs.2008.05.013>
51. Jang Y, Song M, Yoo IS, et al. (2015) A randomized controlled study of the use of ProRoot mineral trioxide aggregate and Endocem as direct pulp capping materials: 3-month versus 1-year outcomes. *J Endod*, 41:1201–6. <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2015.03.015>
52. Nowicka A, Wilk G, Lipski M, et al. (2015) Tomographic evaluation of reparative dentin formation after direct pulp capping with Ca(OH)₂, MTA, Biodentine and dentin bonding system in human teeth. *J Endod*, 41:1234–40. <https://doi:10.1016/j.joen.2015.03.017>
53. Dastmalchi N, Jafarzadeb H, Moradi S. (2012) Comparison of the efficacy of a custom-made pulse oximeter probe with digital electric pulp tester, cold spray, and rubber cup for assessing pulp vitality. *J Endod*, 38:1182–1186. <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2012.06.012>
54. Gopikrishna V, Kandaswamy D, Tinagupta K. (2007) Evaluation of efficacy of a new custom-made pulse oximeter dental probe in comparison with the electrical and thermal tests for assessing pulp vitality. *J Endod*, 33 : 411 - 414 . <https://doi:10.1016/j.joen.2006.12.003>
55. Gopikrishna V, Pradeep G, Venkateshbabu N. (2009) Assessment of pulp vitality: a review. *Int J Pediatr Dent*, 1:3-15. <https://10.1111/j.1365-263X.2008.00955.x>
56. Bruno FK, Barletta BF, Felipe TW, Silva AJ, de Alencar AHG, Estrela C. (2014) Oxygen saturation in the dental pulp of permanent teeth: A critical review. *J Endod*, 40:1054–1057 <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2014.04.011>

ANEXOS

1.METODOLOGIA DETALHADA

1.1 ASPECTOS ÉTICOS

Foi realizado um ensaio clínico randomizado cego paralelo [32]. Os pacientes foram atendidos por três operadores treinados e calibrados, na clínica de Odontologia da Universidade CEUMA, após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa Local, (Parecer nº 2.519.462) e após o consentimento livre e esclarecido dos pacientes, o estudo foi registrado e aprovado no Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos (REBEC - RBR-3jyw8).

1.2 DESENHO DO ESTUDO E SELEÇÃO DOS INDIVÍDUOS

O tamanho da amostra foi determinado por um cálculo para amostras dependentes comparando médias percentuais de saturação de oxigênio (SaO_2), considerando um nível de confiança de 95%, um poder de 90%, um desvio-padrão de 2,46 e magnitude de efeito padronizada de 1,95% [33]. Um mínimo de 17 pacientes foi determinado. Para compensar possíveis perdas, ao tamanho amostral foi acrescido 30%, totalizando 22 pacientes por grupo (MTA e Vidro Bioativo 45S5).

Foram elegíveis neste estudo os pacientes apresentaram as seguintes características:

- Paciente que se voluntariar participar do estudo.

- Presença de molares e pré-molares permanentes superiores ou inferiores com lesão cariada.
- Paciente sem histórico de dor noturna ou dor espontânea.
- Teste de sensibilidade pulpar ao frio com resposta positiva.
- Exame radiográfico mostrando cárie profunda com imagem sugestiva de proximidade com a câmara pulpar sem sinais de patologia periapical.
- Paciente sistemicamente saudável.
- Paciente deveria ter o primeiro, segundo ou terceiro pré- molar ou molar contralateral ao dente que foi realizado CPD hígido, pois foi considerado o controle.

Foram excluídos dentes com história ou presença de dor, dentes afetados por trauma, dentes com alterações de cor, com alterações periodontais (bolsa com mais de 3mm, mobilidade e edema gengival), presença de dor a palpação apical, percussão vertical e horizontal, e com necrose pulpar. Dentes com dor extrema / persistente em resposta ao teste de sensibilidade pulpar com frio e exposição à polpa de forma iatrogênica.

Foi realizada uma análise radiográfica prévia dos elementos dentários com radiografias periapicais utilizando uma lupa com aumento de (10X), a fim de detectar presença de reabsorções na câmara coronária e/ou no canal radicular, fraturas radiculares, espessamento do espaço do ligamento periodontal. Se detectado qualquer uma dessas alterações, o paciente era excluído do estudo.

Após a seleção dos pacientes, foi realizado à randomização

pelo método em bloco (blocos de 4) (Sealed envelope TM - www.sealedenvelope.com/power). A alocação dos indivíduos aos grupos de tratamento (MTA ou vidro bioativo para CPD) foi realizada por auxiliar de saúde bucal (ASB) que não tinha conhecimento do conteúdo do envelope. Envelopes lacrados continham o nome do material MTA (MTA Angelus Odontológica, Londrina, Paraná, Brasil) ou Vidro Bioativo 45S5 (Sylic, Vidro bioativo 45S5, OSspray Ltd, Londres, Reino Unido). À medida que os indivíduos foram inseridos na pesquisa, o envelope sorteado para cada indivíduo teve o nome do mesmo escrito no seu exterior. A abertura do envelope ocorreu previamente ao tratamento a ser instituído.

1.3 ANÁLISE DA CONDIÇÃO PULPAR

A análise da condição pulpar do dente que recebeu o CPD foi realizada anteriormente ao CPD através Oximetria de Pulso adaptado à Odontologia (OP) e Teste de Sensibilidade à Frio (TSF). Ambas as análises foram realizadas com isolamento relativo. Primeiro foi realizada a OP e, cinco minutos depois, o TSF. Foi feita a mesma análise no primeiro ou segundo molar contralateral ao dente tratado, o qual foi considerado o controle. Todas as análises foram conduzidas pela mesma operadora que realizou o CPD.

1.4 OXIMETRIA DE PULSO ADAPTADA A ODONTOLOGIA

A saturação de oxigênio sanguínea (SaO_2) arterial e pulpar foram mensuradas por meio do oxímetro de pulso. O sensor deste

aparelho foi adaptado pela pesquisadora para uso odontológico. Foram realizadas as medidas nos dentes que receberam o CPD e no dente contralateral (medida controle) sendo os quadrantes que foram analisados submetidos ao isolamento relativo com roletes de algodão.

Cada sensor possui dois diodos, um receptor na face palatina e outro emissor na face vestibular. Durante a mensuração da SaO₂ pulpar, os diodos foram mantidos paralelos entre si, para que o diodo receptor receba a luz transmitida através do dente pelo emissor. O paciente foi orientado a não fazer movimentos que poderiam influenciar na leitura do resultado [33].

As mensurações de referência foram realizadas inicialmente no dedo indicador do paciente e, em seguida, no dente. O teste foi repetido três vezes. Foi utilizada a mediana dos três valores. Os dentes foram considerados vitais quando apresentaram mediana de SaO₂ ≥ 79% [34].



Figura 2: Oxímetro de pulso portátil MD300M (J.G. Moriya - Equipamentos Médicos – Hospitalares)

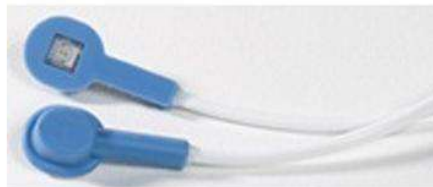


Figura 3: Sensor em Y (J.G. Moriya - Equipamentos Médicos – Hospitalares)

1.5 TESTE DE SENSIBILIDADE PULPAR À FRIO

A resposta ao TSF foi registrada como positiva ou negativa. Foram realizados os testes no dente que recebeu o CPD e no seu contralateral, sendo o quadrante submetido a isolamento relativo

com roletes de algodão. Foi aplicado no centro da face vestibular do dente examinado o gás diclorodifluormetano (-50°C, Endofrost[®], Roeko, Langenau, Alemanha) com auxílio de bolinha de algodão e pinça clínica. Cada indivíduo foi orientado a levantar o antebraço e a mão esquerda imediatamente após apresentar sensibilidade (resposta positiva). Quando o indivíduo não apresentava sensibilidade ao teste, permanecia com a mão abaixada e a resposta foi considerada negativa.

Além disso, também foram registrados os seguintes dados clínicos: a) sintomatologia (ausente ou presente); b) resposta a percussão vertical (positiva ou negativa); c) dor a palpação dígito-apical (ausente ou presente); d) mobilidade (normal ou aumentada).

Os dentes que apresentaram alterações foram avaliados e indicados para o tratamento adequado.



Figura 4: Teste de vitalidade pulpar Endo Test (Wilcos)

1.6 CAPEAMENTO PULPAR DIRETO

Foi aplicada anestesia local com lidocaína 2% com 1 /100.000 de epinefrina, Alphacaine 1:100 (Nova DFL, Rio de Janeiro, Brasil). Em seguida, foi realizado isolamento absoluto do dente que recebeu o CPD. Foi realizada limpeza e desinfecção da superfície do dente com pedra-pomes, taça de borracha e clorexidina 0,2%.

A cárie foi removida inicialmente com broca diamantada esférica estéril (BR 31; Mani Inc, Utsunomiya, Japão) em alta velocidade, seguido por uma broca carbide esférica estéril n° 4 e n° 6 em baixa rotação (SS White, Lakewood, NJ) ao aproximar-se da polpa. Após exposição à polpa na remoção de cárie, a hemorragia foi controlada usando uma bolinha de algodão embebida em hipoclorito de sódio à 1% por 1 minutos [35]. Depois de controlar a hemorragia, o CPD foi realizado com MTA ou vidro bioativo 45S5.

No momento da exposição pulpar foi observado as características da polpa tais como: avaliação do tempo de sangramento, presença de sangramento abundante ou vermelho rutilante, sangramento discreto ou ausente, sangramento tendendo a cor vermelho-escuro ou muito claro. Foi observado também o tamanho da exposição pulpar.

Os materiais foram misturados de acordo com as instruções do fabricante. Tanto para o MTA quanto Vidro Bioativo 45S5, o material foi colocado sobre o local de exposição e ao redor da dentina com uma camada de 1,5 a 3,0 mm de espessura. Ionômero de vidro foi colocado sobre o MTA ou Vidro Bioativo 45S5. A

restauração final foi feita com resina composta (3M ESPE, St. Paul, MN).

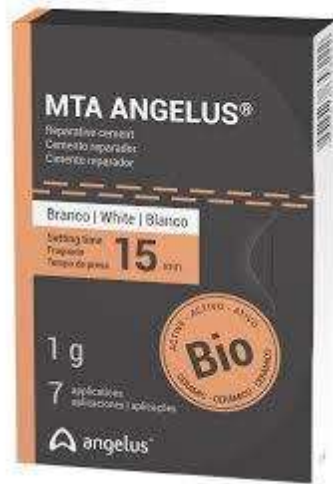


Figura 5: MTA (MTA Angelus)



Figura 6: Vidro bioativo 45S5 (OSspray Ltd, Londres, Reino Unido).

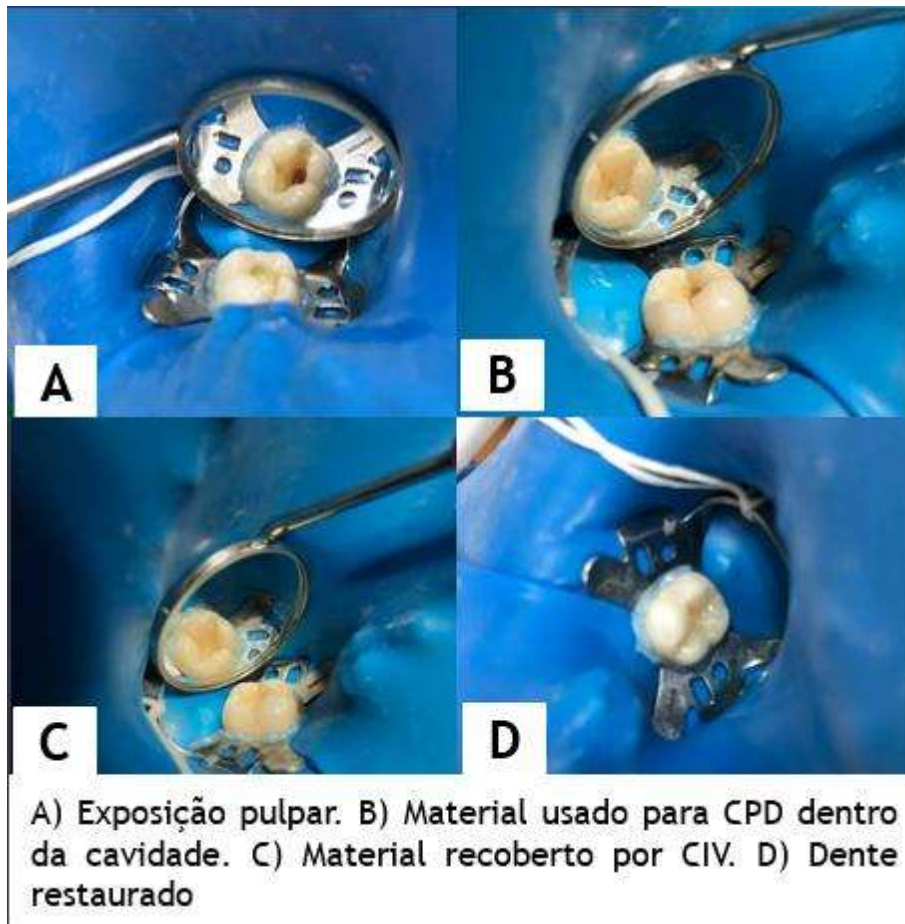


Figura 7: Capeamento pulpar direto

1.7 AVALIAÇÃO APÓS O CAPEAMENTO PULPAR DIRETO

Os registros dos pacientes foram analisados por critérios clínicos e radiográficos, em intervalos de 1 mês, na qual também foi realizado Teste de Sensibilidade à Frio (TSF) e a avaliação da saturação de oxigênio sanguínea (SaO_2) que foram mensuradas por meio do oxímetro de pulso nos dentes que receberam CPD e nos dentes contralaterais. Os dados compreendendo dor em percussão, dor espontânea e durante a noite após o tratamento, sensibilidade dos dentes, sinais radiográficos de patologia periapical, e a formação da ponte dentinária foram avaliados. Dentes que permaneceram

assintomáticos com resposta positiva a testes de sensibilidade e/ou saturação de oxigênio pulpar considerada normal e / ou evidência radiográfica de formação de pontes de tecido duro sem sinais radiográficos da patologia periapical foram considerados bem-sucedidos.

Nos casos na qual ocorreu um processo inflamatório irreversível sendo necessário a realização de tratamento endodôntico convencional, os participantes receberam todo atendimento necessário durante a pesquisa.



A) Radiografia inicial B) Após o CPD C) Primeiro mês após CPD

Figura 8: Acompanhamento de CPD com MTA



A) Radiografia inicial B) Após o CPD C) Primeiro mês após CPD

Figura 9: Acompanhamento de CPD com Vidro Bioativo 45S5

1.8 CARACTERIZAÇÃO DO VIDRO BIOATIVO 45S5 (MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA (MEV) E EDS

O pó do MTA e do vidro bioativo 45S5 foram analisados em MEV (TM 3030, Hitachi, Tóquio, Japão) para avaliar o tamanho médio das partículas. As imagens foram realizadas com aumentos de 500x e 2.000x com aceleração de 15 Kv.

Espectrometria de fluorescência de raios X por energia dispersiva (EDX - ProX Phenom, Phenom-World, Dillenburgstraat, Eindhoven, Holanda) foi realizada para verificar a composição final e a presença de possíveis contaminantes em amostra de vidro 45S5.

1.9 CARACTERIZAÇÃO DO VIDRO

O tamanho médio das partículas dos materiais testados foi de 76,7 μm para o 45S5 e 4,07 μm para o MTA (Figura 2).

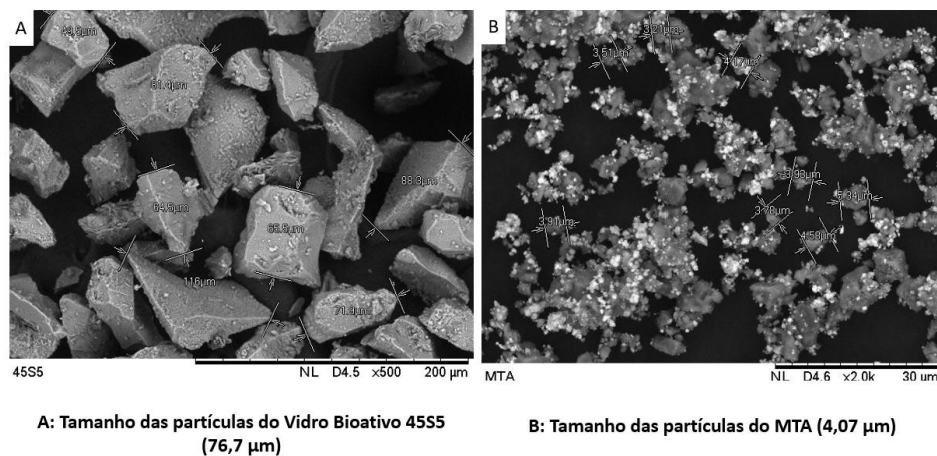


Figura 10: MEV de partículas do vidro bioativo 45S5 e MTA.

A análise de EDX mostrou um resultado quantitativo da composição do vidro 45S5 (Tabela 3) e detectada a presença de Si, Ca e P. Não foram detectados contaminantes.

Tabela 3: Composição química dos materiais utilizados no estudo

Material	Composição
MTA (Angelus)	Silicato Tricálcico $3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ Silicato Dicálcico $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ Aluminato Tricálcico $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ Cal livre CaO Óxido de bismuto Bi_2O_3
Vidro Bioativo 45S5	Silício 36,8 % Si Sódio 42,8% Na Cálcio 13,9 % Ca Fósforo 6,5% P

ANEXO 2: PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA



Continuação do Parecer: 2.519-402

resposta positiva aos testes de sensibilidade ao frio e com saturação de oxigênio pulpar compatível com a normalidade e/ou evidência radiográfica de formação de pontes de tecido duro sem sinais radiográficos de patologia periapical serão considerados casos bem-sucedidos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos e benefícios foram descritos e estão de acordo com a resolução CNS 456/12.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa apresenta relevância científica e certamente contribuirá para esclarecer aspectos importantes a respeito do tema. A equipe executora apresenta a capacitação necessária para realizar a pesquisa.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os documentos obrigatórios foram apresentados e encontram-se corretamente preenchidos.

Recomendações:

Cronograma com data de início de coletas para 08/02/18. Entende-se que houve uma demora para a avaliação do projeto em período hábil. Dessa forma o comitê sugere que seja feita uma modificação na data de início das coletas no momento do relatório final.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Trata-se de uma resubmissão onde todos os pontos levantados foram corrigidos pelo pesquisador.

Considerações Finais a critério do CEP:

O pesquisador deverá apresentar relatório final.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1014914.pdf	27/12/2017 22:01:19		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoBrunaCapeamento08dez2017.docx	27/12/2017 22:00:40	Ceci Nunes Carvalho	Aceito
Declaração de Pesquisadores	CartadeRespostaCEP.doc	27/12/2017 21:59:02	Ceci Nunes Carvalho	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de	TCLECEP.docx	27/12/2017 21:34:50	Ceci Nunes Carvalho	Aceito

Endereço: DOS CASTANHEIROS
Bairro: JARDIM RENASCENÇA CEP: 65.075-120
UF: MA Município: SÃO LUÍS
Telefone: (98)3214-0212 E-mail: cep@ceuma.br

Página 02 de 03



Continuação do Parecer: 2.519.452

Ausência	TCLECEP.docx	27/12/2017 21:34:50	Ceci Nunes Carvalho	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	27/12/2017 21:34:02	Ceci Nunes Carvalho	Aceito
Orçamento	ORÇAMENTO.pdf	21/10/2017 13:08:09	Ceci Nunes Carvalho	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	anuedaceptruna.pdf	21/10/2017 12:59:35	Ceci Nunes Carvalho	Aceito
Folha de Rosto	FRBRUNA.pdf	21/10/2017 12:59:10	Ceci Nunes Carvalho	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO LUIS, 26 de Fevereiro de 2018

Assinado por:
RUDYS RODOLFO DE JESUS TAVAREZ
(Coordenador)

Endereço: DOB CASTANHEIROS
Bairro: JARDIM RENASCENÇA CEP: 65.075-120
UF: MA Município: SÃO LUIS
Telefone: (98)3214-4212 E-mail: cep@ceuma.br

ANEXO 3- APROVAÇÃO DO REGISTRO BRASILEIRO DE ENSAIOS CLÍNICOS

The screenshot shows the web interface of the Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos. At the top left, it displays 'Saúde Ministério da Saúde'. The main header features the logo and name 'REGISTRO BRASILEIRO DE Ensaios Clínicos'. A user dashboard in the top right corner shows 'USUÁRIO: cecicar', 'SUBMISSÕES: 001', and 'PENDÊNCIAS: 000', along with a 'Perfil Painel SAIR' button. Navigation links for 'PT', 'ES', and 'EN' are present. A search bar with a 'Buscar ensaios' button and a 'BUSCA AVANÇADA' link is located below the header. The main content area shows a breadcrumb trail 'HOME / ENSAIOS REGISTRADOS /' followed by a study entry: 'RBR-3jytw8 Determinação Da Saturação De Oxigênio Pulpar Em Molares De Pacientes Submetidos À Capeamento Pulpar Direto Com MTA Ou Vidro Bioativo 4555: Estudo Clinico Randomizado'. It also includes the registration date 'Data de registro: 12 de Março de 2018 às 23:30' and the last update 'Last Update: 15 de Março de 2019 às 08:40'. Under the heading 'Tipo do estudo:', the text 'Intervenções' is listed.

ANEXO 4– NORMAS DA REVISTA: CLINICAL ORAL INVESTIGATIONS

Instructions for Authors

1.1.1 TYPES OF PAPERS

Papers may be submitted for the following sections:

- Original articles
- Invited reviews
- Short communications – with up to 2000 words and up to two figures and/or tables
- Letters to the editor

It is the general policy of this journal not to accept case reports and pilot studies.

1.1.2 MANUSCRIPT SUBMISSION

Manuscript Submission

Submission of a manuscript implies: that the work described has not been published before; that it is not under consideration for publication anywhere else; that its publication has been approved by all co-authors, if any, as well as by the responsible authorities – tacitly or explicitly – at the institute where the work has been carried out. The publisher will not be held legally responsible should there be any claims for compensation.

Permissions

Authors wishing to include figures, tables, or text passages that have already been published elsewhere are required to obtain permission from the copyright owner(s) for both the print and online format and to include evidence that such permission has been granted when submitting their papers. Any material received without such evidence will be assumed to originate from the authors.

Online Submission

Please follow the hyperlink “Submit online” on the right and upload all of your manuscript files following the instructions given on the screen.

Further Useful Information

please follow the link below

- Further Useful Information
The Springer Author Academy is a set of comprehensive online training pages mainly geared towards first-time authors. At this point, more than 50 pages offer advice to authors on how to write and publish a journal article.
- Springer Author Academy

1.1.3 TITLE PAGE

The title page should include:

- The name(s) of the author(s)
- A concise and informative title
- The affiliation(s) and address(es) of the author(s)
- The e-mail address, telephone and fax numbers of the corresponding author

Abstract

Please provide a structured abstract of 150 to 250 words which should be divided into the following sections:

- Objectives (stating the main purposes and research question)

- Materials and Methods
- Results
- Conclusions
- Clinical Relevance

These headings must appear in the abstract.

Keywords

Please provide 4 to 6 keywords which can be used for indexing purposes.

1.1.4 TEXT

Text Formatting

Manuscripts should be submitted in Word.

- Use a normal, plain font (e.g., 10-point Times Roman) for text.
- Use italics for emphasis.
- Use the automatic page numbering function to number the pages.
- Do not use field functions.
- Use tab stops or other commands for indents, not the space bar.
- Use the table function, not spreadsheets, to make tables.
- Use the equation editor or MathType for equations.
- Save your file in docx format (Word 2007 or higher) or doc format (older Word versions).

Manuscripts with mathematical content can also be submitted in LaTeX.

- LaTeX macro package (zip, 182 kB)

Headings

Please use no more than three levels of displayed headings.

Abbreviations

Abbreviations should be defined at first mention and used consistently thereafter.

Footnotes

Footnotes can be used to give additional information, which may include the citation of a reference included in the reference list. They should not consist solely of a reference citation, and they should never include the bibliographic details of a reference. They should also not contain any figures or tables.

Footnotes to the text are numbered consecutively; those to tables should be indicated by superscript lower-case letters (or asterisks for significance values and other statistical data). Footnotes to the title or the authors of the article are not given reference symbols.

Always use footnotes instead of endnotes.

Acknowledgments

Acknowledgments of people, grants, funds, etc. should be placed in a separate section on the title page. The names of funding organizations should be written in full.

1.1.5 REFERENCES

Citation

Reference citations in the text should be identified by numbers in square brackets. Some examples:

1. Negotiation research spans many disciplines [3].
2. This result was later contradicted by Becker and Seligman [5].

3. This effect has been widely studied [1-3, 7].

Reference list

The list of references should only include works that are cited in the text and that have been published or accepted for publication. Personal communications and unpublished works should only be mentioned in the text. Do not use footnotes or endnotes as a substitute for a reference list. The entries in the list should be numbered consecutively.

- **Journal article**
Gamelin FX, Baquet G, Berthoin S, Thevenet D, Nourry C, Nottin S, Bosquet L (2009) Effect of high intensity intermittent training on heart rate variability in prepubescent children. *Eur J Appl Physiol* 105:731-738. <https://doi.org/10.1007/s00421-008-0955-8>
Ideally, the names of all authors should be provided, but the usage of “et al” in long author lists will also be accepted:
Smith J, Jones M Jr, Houghton L et al (1999) Future of health insurance. *N Engl J Med* 965:325–329
- **Article by DOI**
Slifka MK, Whitton JL (2000) Clinical implications of dysregulated cytokine production. *J Mol Med*. <https://doi.org/10.1007/s001090000086>
- **Book**
South J, Blass B (2001) *The future of modern genomics*. Blackwell, London
- **Book chapter**
Brown B, Aaron M (2001) The politics of nature. In: Smith J (ed) *The rise of modern genomics*, 3rd edn. Wiley, New York, pp 230-257
- **Online document**
Cartwright J (2007) Big stars have weather too. IOP Publishing PhysicsWeb. <http://physicsweb.org/articles/news/11/6/16/1>. Accessed 26 June 2007
- **Dissertation**
Trent JW (1975) *Experimental acute renal failure*. Dissertation, University of California
Always use the standard abbreviation of a journal’s name according to the ISSN List of Title Word Abbreviations, see
- **ISSN.org LTWA**
If you are unsure, please use the full journal title.
For authors using EndNote, Springer provides an output style that supports the formatting of in-text citations and reference list.
- **EndNote style (zip, 2 kB)**
Authors preparing their manuscript in LaTeX can use the bibtex file `spbasic.bst` which is included in Springer’s LaTeX macro package.

1.1.6 TABLES

- All tables are to be numbered using Arabic numerals.
- Tables should always be cited in text in consecutive numerical order.
- For each table, please supply a table caption (title) explaining the components of the table.

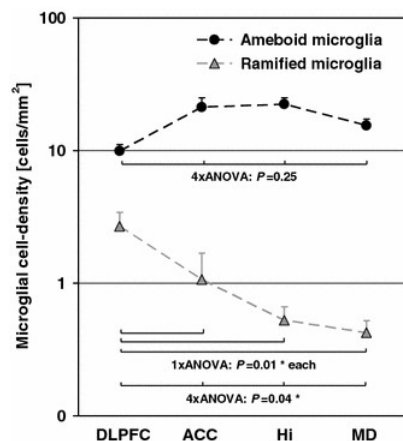
- Identify any previously published material by giving the original source in the form of a reference at the end of the table caption.
- Footnotes to tables should be indicated by superscript lower-case letters (or asterisks for significance values and other statistical data) and included beneath the table body.

1.1.7 ARTWORK AND ILLUSTRATIONS GUIDELINES

Electronic Figure Submission

- Supply all figures electronically.
- Indicate what graphics program was used to create the artwork.
- For vector graphics, the preferred format is EPS; for halftones, please use TIFF format. MSOffice files are also acceptable.
- Vector graphics containing fonts must have the fonts embedded in the files.
- Name your figure files with "Fig" and the figure number, e.g., Fig1.eps.

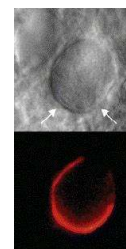
Line Art



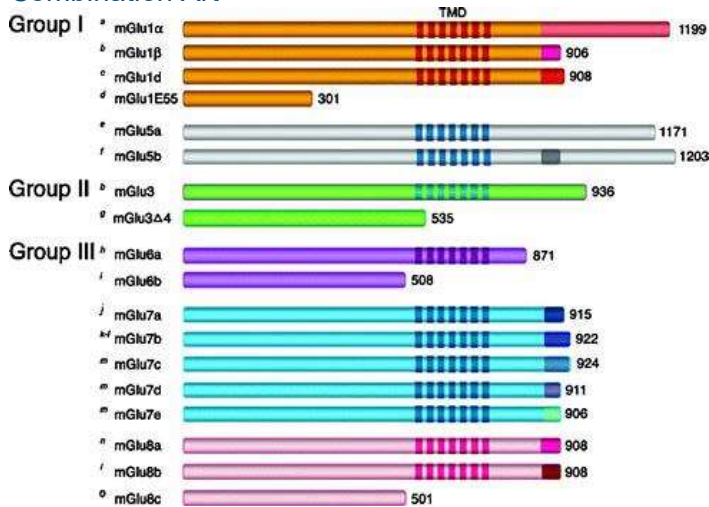
- Definition: Black and white graphic with no shading.
- Do not use faint lines and/or lettering and check that all lines and lettering within the figures are legible at final size.
- All lines should be at least 0.1 mm (0.3 pt) wide.
- Scanned line drawings and line drawings in bitmap format should have a minimum resolution of 1200 dpi.
- Vector graphics containing fonts must have the fonts embedded in the files.

Halftone Art

- Definition: Photographs, drawings, or paintings with fine shading, etc.
- If any magnification is used in the photographs, indicate this by using scale bars within the figures themselves.
- Halftones should have a minimum resolution of 300 dpi.



Combination Art



- Definition: a combination of halftone and line art, e.g., halftones containing line drawing, extensive lettering, color diagrams, etc.
- Combination artwork should have a minimum resolution of 600 dpi.

Color Art

- Color art is free of charge for online publication.
- If black and white will be shown in the print version, make sure that the main information will still be visible. Many colors are not distinguishable from one another when converted to black and white. A simple way to check this is to make a xerographic copy to see if the necessary distinctions between the different colors are still apparent.
- If the figures will be printed in black and white, do not refer to color in the captions.
- Color illustrations should be submitted as RGB (8 bits per channel).

Figure Lettering

- To add lettering, it is best to use Helvetica or Arial (sans serif fonts).
- Keep lettering consistently sized throughout your final-sized artwork, usually about 2–3 mm (8–12 pt).
- Variance of type size within an illustration should be minimal, e.g., do not use 8-pt type on an axis and 20-pt type for the axis label.
- Avoid effects such as shading, outline letters, etc.
- Do not include titles or captions within your illustrations.

Figure Numbering

- All figures are to be numbered using Arabic numerals.
- Figures should always be cited in text in consecutive numerical order.
- Figure parts should be denoted by lowercase letters (a, b, c, etc.).
- If an appendix appears in your article and it contains one or more figures, continue the consecutive numbering of the main text. Do not number the appendix figures,

"A1, A2, A3, etc." Figures in online appendices (Electronic Supplementary Material) should, however, be numbered separately.

Figure Captions

- Each figure should have a concise caption describing accurately what the figure depicts. Include the captions in the text file of the manuscript, not in the figure file.
- Figure captions begin with the term Fig. in bold type, followed by the figure number, also in bold type.
- No punctuation is to be included after the number, nor is any punctuation to be placed at the end of the caption.
- Identify all elements found in the figure in the figure caption; and use boxes, circles, etc., as coordinate points in graphs.
- Identify previously published material by giving the original source in the form of a reference citation at the end of the figure caption.

Figure Placement and Size

- Figures should be submitted separately from the text, if possible.
- When preparing your figures, size figures to fit in the column width.
- For most journals the figures should be 39 mm, 84 mm, 129 mm, or 174 mm wide and not higher than 234 mm.
- For books and book-sized journals, the figures should be 80 mm or 122 mm wide and not higher than 198 mm.

Permissions

If you include figures that have already been published elsewhere, you must obtain permission from the copyright owner(s) for both the print and online format. Please be aware that some publishers do not grant electronic rights for free and that Springer will not be able to refund any costs that may have occurred to receive these permissions. In such cases, material from other sources should be used.

Accessibility

In order to give people of all abilities and disabilities access to the content of your figures, please make sure that

- All figures have descriptive captions (blind users could then use a text-to-speech software or a text-to-Braille hardware)
- Patterns are used instead of or in addition to colors for conveying information (colorblind users would then be able to distinguish the visual elements)
- Any figure lettering has a contrast ratio of at least 4.5:1

1.1.8 ENGLISH LANGUAGE EDITING

For editors and reviewers to accurately assess the work presented in your manuscript you need to ensure the English language is of sufficient quality to be understood. If you need help with writing in English you should consider:

- Asking a colleague who is a native English speaker to review your manuscript for clarity.
- Visiting the English language tutorial which covers the common mistakes when writing in English.

- Using a professional language editing service where editors will improve the English to ensure that your meaning is clear and identify problems that require your review. Two such services are provided by our affiliates Nature Research Editing Service and American Journal Experts. Springer authors are entitled to a 10% discount on their first submission to either of these services, simply follow the links below.
- English language tutorial
- Nature Research Editing Service
- American Journal Experts

Please note that the use of a language editing service is not a requirement for publication in this journal and does not imply or guarantee that the article will be selected for peer review or accepted.

If your manuscript is accepted it will be checked by our copyeditors for spelling and formal style before publication.

1.1.9 ETHICAL RESPONSIBILITIES OF AUTHORS

This journal is committed to upholding the integrity of the scientific record. As a member of the Committee on Publication Ethics (COPE) the journal will follow the COPE guidelines on how to deal with potential acts of misconduct.

Authors should refrain from misrepresenting research results which could damage the trust in the journal, the professionalism of scientific authorship, and ultimately the entire scientific endeavour. Maintaining integrity of the research and its presentation can be achieved by following the rules of good scientific practice, which include:

- The manuscript has not been submitted to more than one journal for simultaneous consideration.
 - The manuscript has not been published previously (partly or in full), unless the new work concerns an expansion of previous work (please provide transparency on the re-use of material to avoid the hint of text-recycling (“self-plagiarism”).
 - A single study is not split up into several parts to increase the quantity of submissions and submitted to various journals or to one journal over time (e.g. “salami-publishing”).
 - No data have been fabricated or manipulated (including images) to support your conclusions
 - No data, text, or theories by others are presented as if they were the author’s own (“plagiarism”). Proper acknowledgements to other works must be given (this includes material that is closely copied (near verbatim), summarized and/or paraphrased), quotation marks are used for verbatim copying of material, and permissions are secured for material that is copyrighted.
- Important note:** the journal may use software to screen for plagiarism.
- Consent to submit has been received explicitly from all co-authors, as well as from the responsible authorities - tacitly or explicitly - at the institute/organization where the work has been carried out, **before** the work is submitted.

- Authors whose names appear on the submission have contributed sufficiently to the scientific work and therefore share collective responsibility and accountability for the results.
- Authors are strongly advised to ensure the correct author group, corresponding author, and order of authors at submission. Changes of authorship or in the order of authors are **not** accepted **after** acceptance of a manuscript.
- Adding and/or deleting authors and/or changing the order of authors **at revision stage** may be justifiably warranted. A letter must accompany the revised manuscript to explain the reason for the change(s) and the contribution role(s) of the added and/or deleted author(s). Further documentation may be required to support your request.
- Requests for addition or removal of authors as a result of authorship disputes after acceptance are honored after formal notification by the institute or independent body and/or when there is agreement between all authors.
- Upon request authors should be prepared to send relevant documentation or data in order to verify the validity of the results. This could be in the form of raw data, samples, records, etc. Sensitive information in the form of confidential proprietary data is excluded.

If there is a suspicion of misconduct, the journal will carry out an investigation following the COPE guidelines. If, after investigation, the allegation seems to raise valid concerns, the accused author will be contacted and given an opportunity to address the issue. If misconduct has been established beyond reasonable doubt, this may result in the Editor-in-Chief's implementation of the following measures, including, but not limited to:

- If the article is still under consideration, it may be rejected and returned to the author.
- If the article has already been published online, depending on the nature and severity of the infraction, either an erratum will be placed with the article or in severe cases complete retraction of the article will occur. The reason must be given in the published erratum or retraction note. Please note that retraction means that the paper is **maintained on the platform**, watermarked "retracted" and explanation for the retraction is provided in a note linked to the watermarked article.
- The author's institution may be informed.

1.1.10 COMPLIANCE WITH ETHICAL STANDARDS

To ensure objectivity and transparency in research and to ensure that accepted principles of ethical and professional conduct have been followed, authors should include information regarding sources of funding, potential conflicts of interest (financial or non-financial), informed consent if the research involved human participants, and a statement on welfare of animals if the research involved animals.

Authors should include the following statements (if applicable) in a separate section entitled "Compliance with Ethical Standards" when submitting a paper:

- Disclosure of potential conflicts of interest
- Research involving Human Participants and/or Animals
- Informed consent

Please note that standards could vary slightly per journal dependent on their peer review policies (i.e. single or double blind peer review) as well as per journal subject discipline. Before submitting your article check the instructions following this section carefully.

The corresponding author should be prepared to collect documentation of compliance with ethical standards and send if requested during peer review or after publication.

The Editors reserve the right to reject manuscripts that do not comply with the above-mentioned guidelines. The author will be held responsible for false statements or failure to fulfill the above-mentioned guidelines.

1.1.11 DISCLOSURE OF POTENTIAL CONFLICTS OF INTEREST

Authors must disclose all relationships or interests that could have direct or potential influence or impart bias on the work. Although an author may not feel there is any conflict, disclosure of relationships and interests provides a more complete and transparent process, leading to an accurate and objective assessment of the work. Awareness of a real or perceived conflicts of interest is a perspective to which the readers are entitled. This is not meant to imply that a financial relationship with an organization that sponsored the research or compensation received for consultancy work is inappropriate. Examples of potential conflicts of interests **that are directly or indirectly related to the research** may include but are not limited to the following:

- Research grants from funding agencies (please give the research funder and the grant number)
- Honoraria for speaking at symposia
- Financial support for attending symposia
- Financial support for educational programs
- Employment or consultation
- Support from a project sponsor
- Position on advisory board or board of directors or other type of management relationships
- Multiple affiliations
- Financial relationships, for example equity ownership or investment interest
- Intellectual property rights (e.g. patents, copyrights and royalties from such rights)
- Holdings of spouse and/or children that may have financial interest in the work

In addition, interests that go beyond financial interests and compensation (non-financial interests) that may be important to readers should be disclosed. These may include but are not limited to personal relationships or competing interests directly or indirectly tied to this research, or professional interests or personal beliefs that may influence your research.

The corresponding author collects the conflict of interest disclosure forms from all authors. In author collaborations where formal agreements for representation allow it, it is sufficient for the corresponding author to sign

the disclosure form on behalf of all authors. Examples of forms can be found

- here:

The corresponding author will include a summary statement in the text of the manuscript in a separate section before the reference list, that reflects what is recorded in the potential conflict of interest disclosure form(s).

Please make sure to submit all Conflict of Interest disclosure forms together with the manuscript.

See below examples of disclosures:

Funding: This study was funded by X (grant number X).

Conflict of Interest: Author A has received research grants from Company A. Author B has received a speaker honorarium from Company X and owns stock in Company Y. Author C is a member of committee Z.

If no conflict exists, the authors should state:

Conflict of Interest: The authors declare that they have no conflict of interest.

1.1.12 AFTER ACCEPTANCE

Upon acceptance of your article you will receive a link to the special Author Query Application at Springer's web page where you can sign the Copyright Transfer Statement online and indicate whether you wish to order OpenChoice and offprints.

Once the Author Query Application has been completed, your article will be processed and you will receive the proofs.

[Copyright transfer](#)

Authors will be asked to transfer copyright of the article to the Publisher (or grant the Publisher exclusive publication and dissemination rights). This will ensure the widest possible protection and dissemination of information under copyright laws.

[Offprints](#)

Offprints can be ordered by the corresponding author.

[Color illustrations](#)

Publication of color illustrations is free of charge.

[Proof reading](#)

The purpose of the proof is to check for typesetting or conversion errors and the completeness and accuracy of the text, tables and figures. Substantial changes in content, e.g., new results, corrected values, title and authorship, are not allowed without the approval of the Editor.

After online publication, further changes can only be made in the form of an Erratum, which will be hyperlinked to the article.

[Online First](#)

The article will be published online after receipt of the corrected proofs. This is the official first publication citable with the DOI. After release of the printed version, the paper can also be cited by issue and page numbers.

APÊNDICES

APÊNDICE 1- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

UNIVERSIDADE CEUMA
GERÊNCIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA E EXTENSÃO
PROGRAMA DE MESTRADO EM ODONTOLOGIA

**Comitê de Ética em pesquisa da Universidade Ceuma
Rua Josué Montello 1, São Luís, MA 655075-120. (98) 3235-0465**

DETERMINAÇÃO DA SATURAÇÃO DE OXIGÊNIO PULPAR EM MOLARES, DE PACIENTES SUBMETIDOS À CAPEAMENTO PULPAR DIRETO COM MTA OU VIDRO BIOATIVO 45S5: ESTUDO CLINICO RANDOMIZADO

Você está sendo convidado(a) para participar, de um estudo de pesquisa. Que se destina avaliar a taxa e saturação de oxigênio pulpar de molares com Oxímetro de Pulso (OP) em pacientes submetidos à capeamento pulpar direto, ou seja, proteção pulpar com restauração provisória em dentes permanentes maduros após exposição por cárie utilizando MTA ou vidro bioativo 45S5, e comparar com o teste de sensibilidade pulpar térmico ao frio.

O estudo será feito da seguinte maneira: primeiramente será avaliado a condição pulpar com o oxímetro de pulso e teste de sensibilidade ao frio, logo após você será submetido ao tratamento para proteção pulpar e restauração provisória. Em seguida será realizada uma nova avaliação da condição pulpar.

A finalidade desse estudo é contribuir com mais informações na literatura científica sobre a determinação da condição pulpar com Oxímetro de Pulso (OP) em dentes permanentes maduros submetidos à capeamento direto e com o intuito de orientar as condutas clínicas para um correto diagnóstico, tratamento e proervação.

Existe a possibilidade de sentir um leve desconforto no momento do teste ao frio, no entanto, o mesmo não trará prejuízos ou lesões. Haverá também a possibilidade de sentir dor pós-operatória e talvez possa ocorrer um processo inflamatório irreversível podendo ser necessário o tratamento endodôntico convencional. Se isso ocorrer, o participante receberá todo atendimento necessário durante a pesquisa, e ele será isento de

pagamento dos procedimentos relacionados à pesquisa ou o tratamento endodôntico.

Os benefícios que você deverá esperar com a sua participação, mesmo que indiretamente serão: alívio de dor, receber um diagnóstico coerente, e tratamento correto.

Fica garantido o sigilo do participante e das informações por ele prestadas, bem como o direito de retirar o consentimento a qualquer tempo sem qualquer ônus.

Você será indenizada por qualquer despesa que venha a ter com sua participação nesse estudo e, também, por todos os danos que venha a sofrer pela mesma razão, sendo que, para essas despesas estão garantidos os recursos.

Pesquisadora responsável
Profa. Dra. Ceci Nunes
CRO-MA:3264
Contatos: (98) 981170078.
E-mail: ceci.carvalho@ceuma.br

Pesquisadora participante
Bruna Laís Lins Gonçalves
CRO-MA:5143
Contatos: (86) 99948-5992
E-mail: brunalais25@hotmail.com

São Luís, ____ / ____ / ____

Assinatura do sujeito ou responsável

APÊNDICE 2- FICHA CLÍNICA

FICHA CLÍNICA

Nome: _____
Idade: _____ Sexo:(F) ou (M), Endereço: _____
Telefone: _____ Data: _____
Assinatura: _____
Dente da Intervenção: _____
Dente Contralateral Controle: _____

Análise da Cavidade Oral **Dente Intervenção**

Dor à palpação	
Sensibilidade ao frio	
Dor à percussão vertical	
Dor à percussão horizontal	
Presença de cárie	
Presença de restauração	

Análise da Cavidade Oral Dente Contralateral Controle

Dor à palpação	
Sensibilidade ao frio	
Dor à percussão vertical	
Dor à percussão horizontal	
Presença de cárie	

Análise Radiográfica **Dente Intervenção**

Lesão periapical	
Aumento do espaço pericementário	
Presença de área radiolúcida próxima da polpa	
Presença de reabsorção na câmara coronária e/ou canal radicular	

Análise Radiográfica **Dente Contralateral Controle**

Lesão periapical	
Aumento do espaço pericementário	
Presença de área radiolúcida próxima da polpa	
Presença de reabsorção na câmara coronária e/ou canal radicular	

Teste de sensibilidade pulpar ao frio **Dente Intervenção:**

Negativo () Positivo (). Se positivo Declínio Rápido () Declínio Lento ()

Avaliação do tempo de sangramento no momento do CPD:

Menos de 1 min () Mais de 1 min () Quantos min? ()

Característica da polpa:

Sangramento abundante e vermelho rutilante ()

Sangramento discreto ou ausente ()

Sangramento tendendo a cor vermelho-escura ou muito clara ()

Tamanho da exposição

Menos de 2 mm () 2-3 mm () 4-5 mm () Maior que 5 mm ()
_____mm

Teste de sensibilidade pulpar ao frio **Dente Contralateral Controle:**

Negativo () Positivo (). Se positivo Declínio Rápido () Declínio Lento ()
)

Ficha de coleta de dados referente ao teste de vitalidade pulpar através do Oxímetro de pulso.

Material para CPD selecionado:

MTA () Vidro Bioativo 45S5 ()

Antes do CPD Dente Intervenção _____

Fc: _____ (SO₂): _____

Fc: _____ (SO₂): _____

Fc: _____ (SO₂): _____

Mediana: Fc: _____ Mediana(SO₂): _____

Dedo(SO₂): _____

Dente contralateral Controle _____

Fc: _____ (SO₂): _____

Fc: _____ (SO₂): _____

Fc: _____ (SO₂): _____

Mediana: Fc: _____ Mediana(SO₂): _____

Data de retorno:

Prescrição de medicação: SIM () NÃO ()

(1 semana após o CPD) Dente Intervenção _____

Data:

Fc: _____ (SO₂): _____

Fc: _____ (SO₂): _____

Fc: _____ (SO₂): _____

Mediana: Fc: _____ Mediana(SO₂): _____

Dedo(SO₂): _____

Teste de sensibilidade pulpar ao frio **Dente Intervenção _____:**

Negativo () Positivo (). Se positivo Declínio Rápido () Declínio Lento ()
)

Dor à palpação	
Dor à percussão vertical	
Dor à percussão horizontal	

Data de retorno:

(1º Mês após o CPD) Dente Intervenção _____

Data:

Fc: _____ (SO₂): _____

Fc: _____ (SO₂): _____

Fc: _____ (SO₂): _____

Mediana: Fc: _____ Mediana(SO₂): _____

Dedo(SO₂): _____

Teste de sensibilidade pulpar ao frio **Dente Intervenção _____**:

Negativo () Positivo (). Se positivo Declínio Rápido () Declínio Lento ()

Dor à palpação	
Dor à percussão vertical	
Dor à percussão horizontal	

Data de retorno:

(3° Mês após o CPD) Dente Intervenção _____

Data:

Fc: _____ (SO₂): _____

Fc: _____ (SO₂): _____

Fc: _____ (SO₂): _____

Mediana: Fc: _____ Mediana(SO₂): _____

Dedo(SO₂): _____

Teste de sensibilidade pulpar ao frio **Dente Intervenção _____**:

Negativo () Positivo (). Se positivo Declínio Rápido () Declínio Lento ()

Dor à palpação	
Dor à percussão vertical	
Dor à percussão horizontal	

Data de retorno:

(6° Mês após o CPD) Dente Intervenção _____

Data:

Fc: _____ (SO₂): _____

Fc: _____ (SO₂): _____

Fc: _____ (SO₂): _____

Mediana: Fc: _____ Mediana(SO₂): _____

Dedo(SO₂): _____

Teste de sensibilidade pulpar ao frio **Dente Intervenção _____**:

Negativo () Positivo (). Se positivo Declínio Rápido () Declínio Lento ()

Dor à palpação	
Dor à percussão vertical	
Dor à percussão horizontal	

Data de retorno:

(12° Mês após o CPD) Dente Intervenção _____

Data:

Fc: _____ (SO₂): _____

Fc: _____ (SO₂): _____

Fc: _____ (SO₂): _____

Mediana: Fc: _____ Mediana(SO₂): _____

Dedo(SO₂): _____

Teste de sensibilidade pulpar ao frio **Dente Intervenção _____**:

Negativo () Positivo (). Se positivo Declínio Rápido () Declínio Lento ()

Dor à palpação	
Dor à percussão vertical	
Dor à percussão horizontal	

(18° Mês após o CPD) Dente Intervenção _____

Data:

Fc: _____ (SO₂): _____

Fc: _____ (SO₂): _____

Fc: _____ (SO₂): _____

Mediana: Fc: _____ Mediana(SO₂): _____

Dedo(SO₂): _____

Teste de sensibilidade pulpar ao frio **Dente Intervenção _____**:

Negativo () Positivo (). Se positivo Declínio Rápido () Declínio Lento ()

Dor à palpação	
Dor à percussão vertical	
Dor à percussão horizontal	

