

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE APOIO À PESQUISA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA
COMITÊ CIENTÍFICO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**SOLUÇÕES CONTENDO BIOATIVOS AMAZÔNICOS PARA LIMPEZA DE
CAVIDADE DENTINÁRIA: AVALIAÇÃO POR MICROSCOPIA ELETRÔNICA
DE VARREDURA**

BOLSISTA: GERSON DE OLIVEIRA PAIVA NETO

**MANAUS
2015**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE APOIO À PESQUISA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA
COMITÊ CIENTÍFICO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**

RELATÓRIO FINAL

PIB-S/0110/2014

**SOLUÇÕES CONTENDO BIOATIVOS AMAZÔNICOS PARA LIMPEZA DE
CAVIDADE DENTINÁRIA: AVALIAÇÃO POR MICROSCOPIA ELETRÔNICA
DE VARREDURA**

BOLSISTA: GERSON DE OLIVEIRA PAIVA NETO

ORIENTADORA: MARIA FULGÊNCIA COSTA LIMA BANDEIRA

**MANAUS
2015**

Todos os direitos deste relatório são reservados à Universidade Federal do Amazonas e aos seus autores. Parte deste relatório só poderá ser reproduzida para fins acadêmicos ou científicos.

Esta pesquisa, financiada pelo Conselho Nacional de Pesquisa – CNPq, através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da Universidade Federal do Amazonas, foi desenvolvida pelo Grupo de Pesquisa de Dentística- UA da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Amazonas.

LISTA DE SIGLAS E SÍMBOLOS

BHI	<i>Brain Heart Infusion</i>
CAAE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CHX	Clorexidina
FAO	Faculdade de Odontologia
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
G	Grupo
G	Grama
H	Hora
INPA	Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia
Km	Quilômetro
kV	Quilovolt
MEV	Microscópio Eletrônico de Varredura
mL	Mililitro
µL	Microlitro
Mm	Milímetro
mW	Miliwatt
n°	Número
pH	Potencial de hidrogênio
Rpm	Rotações por minuto
S	Segundo
UFAM	Universidade Federal do Amazonas

SUMÁRIO

1 RESUMO	05
Palavras- Chave.....	05
2 INTRODUÇÃO	06
3 OBJETIVOS	08
3.1 Geral	08
3.2 Específico	08
4 REVISÃO DE LITERATURA	09
5 MATERIAL E MÉTODOS	15
5.1 Delineamento do estudo	15
5.2 Considerações éticas	15
5.3 Riscos e benefícios	15
5.4 Desfecho primário	15
5.5 Descrição dos procedimentos	15
5.6 Análise estatística	19
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
7 CONCLUSÃO	24
REFERÊNCIAS	25
ANEXO A – Parecer do comitê de ética	28

1 RESUMO

O óleo de copaíba, conhecida e utilizada pelos povos amazônicos há muito tempo, vem demonstrando atividades biológicas na odontologia, estimulando a formulação de uma emulsão para ser utilizada agente de limpeza e atua como coadjuvante na adesão dentinária. O presente trabalho tem por objetivo analisar, por meio de microscopia eletrônica de varredura (MEV), a morfologia da superfície dentinária, após o uso de uma emulsão à base do óleo de copaíba, com e sem condicionamento ácido prévio da dentina. Foram utilizados terceiros molares humanos hígidos do Biobanco da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Amazonas (FAO – UFAM). Os dentes foram divididos inicialmente em dois grupos, sendo um grupo com indução artificial de cárie e o outro grupo formado pelos dentes hígidos. Todos os dentes tiveram as raízes removidas, obtendo-se discos de dentina que foram divididos em 16 grupos de acordo com os agentes de limpeza de cavidade empregados (clorexidina a 2% - CHX, emulsão à base de óleo de copaíba- CM, hidróxido de cálcio-HC e água destilada- AD), o substrato dentinário (hígido ou afetado por cárie) e a realização ou não de condicionamento da superfície dentinária com ácido fosfórico à 37%. Em seguida, os discos de dentina foram seccionados no sentido mesiodistal, obtendo-se dois espécimes do mesmo elemento. Uma secção foi usada para a análise da morfologia da superfície dentinária em MEV e a outra para análise da camada híbrida em uma pesquisa paralela. Nos resultados em dentina hígida sem condicionamento ácido, todos os grupos foram classificados em escore 3, o que representa grande quantidade de *smear layer* e todos os túbulos dentinários obliterados. Após o condicionamento ácido, a superfície tratada com AD apresentou escore 0, estando livre de *smear layer* e apresentando todos os túbulos abertos. A superfície onde foi aplicado o HC recebeu escore 3, pois mesmo estando livre de *smear layer*, ainda apresentava todos os túbulos obliterados. Tanto a superfície tratada com CHX quanto com CM receberam escore 1, pois ainda restava mínima quantidade de *smear layer* em sua superfície e apresentavam mais de 50% dos túbulos abertos. Os autores concluíram, **até este momento**, que o uso da emulsão à base de óleo de copaíba sobre dentina hígida resultou em uma camada mais limpa e uniforme de *smear layer* quando comparada ao grupo que utilizou a clorexidina a 2% e o hidróxido de cálcio, além da formação de uma camada oleosa sobre a superfície dentinária; a clorexidina produziu sobre a superfície dentinária cristais de fosfato de cálcio; o uso de hidróxido de cálcio em dentina hígida resultou na formação de precipitado e obliteração dos túbulos dentinários mesmo na superfície submetida a condicionamento ácido.

Palavras chave: Fitoterapia, *smear layer*, microscopia eletrônica de varredura.

Apoio Financeiro: CNPq (Processo 406457/2013-1)

2 INTRODUÇÃO

A cárie dentária é uma doença multifatorial na qual microbiota cariogênica, superfície dentária e carboidratos fermentáveis interagem gerando mudanças no pH e consequentemente perdas minerais, que dependendo da progressão das lesões, podem apresentar-se como manchas brancas opacas e friáveis na superfície do esmalte ou até mesmo grandes cavitações compreendendo esmalte, dentina e por vezes atingindo a polpa (KIDD, 2011).

Seu tratamento envolve, nos casos onde não há cavitação, controle químico-mecânico do biofilme e utilização de fluoretos (SÓLLOS et al., 2008), entretanto, com a progressão da doença a ponto de gerar cavitações atingindo a dentina, faz-se necessário o preparo cavitário (BANDEIRA et al. 2008). Seu objetivo é deixar as estruturas remanescentes do dente aptas para receber uma restauração que as proteja, confira resistência e previna o surgimento de cárie secundária, devolvendo função e estética (MONDELLI, 1997). Tal procedimento gera uma camada chamada *smear layer*, que consiste de raspas de dentina, componentes minerais do dente, fluidos como sangue, saliva, óleo de lubrificação dos instrumentos rotatórios, microrganismos e seus produtos, dentre outros (NAKABAYASHI, 1982)

Os agentes de limpeza de cavidades são classificados como desmineralizantes, que agem removendo os minerais da superfície dentária, e os não desmineralizantes, que são utilizados há bastante tempo e mostram resultados satisfatórios na limpeza e desinfecção de cavidades (MONDELLI, 1998).

A utilização desses agentes visa não só remover a *smear layer*, como também reduzir o número de microrganismos, além de ser uma questão bastante importante quando se refere à adaptação marginal e consequente longevidade de restaurações adesivas (OLIVEIRA, 2010; WANG, 2013).

Entretanto, a biocompatibilidade destes agentes é uma preocupação pertinente, especialmente quando se utiliza em contato direto com tecidos pulpare, assim a Odontologia atual tem um ponto de intersecção com a fitoterapia, considerando a grande variedade de plantas medicinais, disponíveis na região amazônica. Dentre os fitoterápicos,

destaca-se o óleo de copaíba que vem apresentando resultados biológicos promissores na odontologia (BANDEIRA et al., 1999; VASCONCELOS, 2008;GARRIDO, 2015).

Diante dessas propriedades biológicas, foi formulada uma emulsão à base de óleo de copaíba para ser utilizada como agente de limpeza não-desmineralizantes (COELHO, 2011; MEIRA,2014).

Partindo dessa premissa, o objetivo desse estudo será avaliar, através do MEV, o efeito da emulsão à base de óleo de copaíba na morfologia da superfície dentinária nas dentinas hígida e afetada por cárie.

3 OBJETIVOS

Geral

Avaliar o efeito de uma emulsão à base do óleo de Copaíba sobre a morfologia da superfície em dentina hígida e afetada por cárie.

Específico

Analisar, por meio da MEV, a morfologia da superfície dentinária, após o uso de uma emulsão à base do óleo de copaíba, com e sem condicionamento ácido prévio da dentina.

4 REVISÃO DE LITERATURA

Kidd (2011) define a cárie dental como um processo natural e passível de controle, que se dá na presença de biofilme composto por bactérias cariogênicas, onde os metabólitos ácidos produzidos pelas bactérias agridem a superfície dental, gerando perdas minerais primeiro a nível ultraestrutural, mas que com a progressão geram cavitações cada vez mais extensas, levando à perda do elemento. Quando há a instalação de uma cavidade, o tratamento restaurador é indicado não somente para a devolução das funções mastigatórias e da estética, mas também para evitar que a cavidade seja um fator de acúmulo de biofilme, o que tenderia a perpetuar o processo carioso.

Durante a remoção do tecido cariado são utilizados tanto instrumentos manuais quanto rotatórios, levando à formação de uma camada conhecida como *smear layer* ou lama dentinária, que se deposita sobre a superfície dentária e é composta por inúmeras substâncias, tais como sangue, saliva, raspas de dentina, óleo de lubrificação dos instrumentos rotatórios, além de produtos bacterianos como toxinas e ácidos provenientes de seu metabolismo. (ALIJAL *et al.*, 2012).

Sanabe (2009) utilizou 24 terceiros molares hígidos, para estudar os efeitos da remoção e incorporação da *smear layer* na união entre dentina e sistemas adesivos. Os dentes foram preparados de modo a apresentar um disco de dentina exposta em seu terço oclusal, a qual foi submetida a diferentes tratamentos de sua superfície, aplicado um sistema adesivo autocondicionante e submetidos a teste de microtração. Os resultados apontaram para um melhor desempenho do grupo que teve a *smear layer* removida com EDTA quando comparado com os grupos que não tiveram esta camada removida, porém sem diferença estatística significativa, concluindo que mesmo que a remoção da *smear layer* com EDTA tenha aumentado a resistência de união a curto prazo, sua não remoção e conseqüentemente incorporação não afetou negativamente a união entre material e substrato dental.

Oliveira (2010) analisou, com o auxílio de MEV, analisaram a produção de *smear layer* e a qualidade da camada híbrida tanto em dentina afetada por cárie quanto hígida, quando submetidas ao corte por ponta diamantada, ponta ultrassônica e sistema de abrasão a ar. No

teste foram utilizados 50 incisivos bovinos hígidos, onde metade sofreu indução de cárie e a outra metade não. Os espécimes divididos em 16 grupos, de acordo com o instrumento empregado e a realização ou não de condicionamento com ácido fosfórico 37%. Em seguida, os espécimes foram seccionados ao meio, onde metade foi utilizada para a avaliação da presença de *smear layer* e sobre a outra metade foi aplicado adesivo convencional e resina fotopolimerizável de acordo com as instruções do fabricante, para a visualização da camada híbrida, ao microscópio eletrônico. Os resultados revelaram um maior acúmulo de *smear layer* nas cavidades preparadas com pontas diamantadas, seguida pela cavidade preparada com sistema de ar abrasivo e a ponta ultrassônica, com a menor quantidade de *smear layer*. A análise da camada híbrida revelou que a dentina hígida e a preparada com ponta ultrassônica geraram uma camada híbrida mais regular do que a preparada com ponta diamantada. Os autores concluíram que a ponta ultrassônica é uma ferramenta promissora para preparos cavitários conservadores.

Suyama (2013) avaliou a interferência da *smear layer* na efetividade da ligação entre sistemas adesivos autocondicionantes de diferentes concentrações, que foram divididos em forte, suave e ultra suave, de acordo com o pH, e o substrato dental. O teste usou 50 terceiros molares, que foram cortados com e sem produção de *smear layer*, sobre os quais foram aplicados um sistema adesivo de dois passos e três autocondicionantes de de um passo. Os dentes foram submetidos ao MEV para sua observação. Os resultados apontaram para um melhor desempenho dos adesivos autocondicionantes suave e ultrasuave em dentina livre de *smear layer*. No adesivo autocondicionante forte não houve diferença estatística entre a presença ou não de *smear layer*. O adesivo condicional também não demonstrou diferenças entre as duas dentinas. As análises microscópicas revelaram uma maior prevalência de falhas adesivas no adesivo autocondicionante ultra leve. Os autores concluíram que a presença de *smear layer* interfere na ligação entre adesivos autocondicionantes leves e ultra leves com a superfície dental.

Li (2011) realizou um estudo para avaliar a influência de um método químico-mecânico de remoção de tecido cariado na força de ligação de três sistemas adesivos à dentina afetada por cárie, utilizando 45 terceiros molares humanos, com cárie oclusal moderada. Os dentes foram preparados até se obter dois corpos de prova de cada dente, onde um deles teve o tecido cariado removido usando brocas em alta rotação com irrigação constante com água e a outra

metade teve o tecido removido por método químico-mecânico, utilizando o sistema Carisolv. Os corpos de prova foram divididos em grupos, de acordo com o sistema adesivo empregado: Prime & Bond NT, Adper Prompt L-Pop e One Step Prompt. Um grupo foi mantido sem tratamento para fins de controle negativo e outro recebeu condicionamento com ácido fosfórico 37% como controle positivo. Os corpos de prova foram submetidos ao MEV e a ensaio de microtração, que revelaram uma menor quantidade de *smear layer* e maior quantidade de túbulos dentinários abertos no grupo que sofreu remoção químico-mecânica do tecido cariado quando comparado ao grupo que teve o tecido removido com broca, além de ter sido observado plugs de resina apenas no grupo em que foi utilizado Prime & Bond NT, quando aplicado sobre dentina preparada pelo método químico-mecânico. O teste de microtração não revelou diferenças significativas entre os dois métodos de remoção de tecido cariado. Os autores concluíram que o método químico-mecânico não influenciou na força de ligação entre a restauração e o substrato dental.

Ricci (2014) utilizou 100 terceiros molares hígidos, onde metade sofreu indução artificial de cárie para comparar a molhabilidade da dentina hígida e afetada por cárie quando aplicada sobre ela clorexidina 1% e um sistema adesivo convencional. Os resultados demonstraram que o condicionamento ácido teve um efeito positivo na molhabilidade em todos os espécimes estudados. Os ângulos de contato foram menores em dentina afetada por cárie do que em dentina hígida, apontando para uma melhor molhabilidade da dentina afetada por cárie. Na utilização da clorexidina foi observado que na dentina hígida, o grupo que foi testado com solução etanólica de clorexidina 1% revelou menores ângulos de contato quando comparados ao grupo da solução aquosa. Os autores concluíram que a molhabilidade da dentina afetada por cárie é maior que a da hígida, que a remoção da *smear layer* aumenta a molhabilidade e que a aplicação de clorexidina não influencia na molhabilidade de dentina que sofreu condicionamento ácido. Em contrapartida, concluíram que o uso de clorexidina em solução etanólica melhorou a molhabilidade da dentina hígida.

A utilização de soluções de limpeza de cavidade tem por intuito, além da remoção da *smear layer*, o que confere melhor selamento marginal às restaurações, a antissepsia da cavidade e neutralização do conteúdo tóxico da mesma, impedindo a passagem de fluido na interface dente-restauração e, por conseguinte, aumentando a vida útil da restauração. (RICCI, 2012; CAMPOS, *et al.* 2009).

Tais soluções podem ser divididas em dois grandes grupos, de acordo com seu mecanismo de ação: desmineralizantes, representados pelo ácido fosfórico e o EDTA, os quais promovem a desmineralização da superfície dentária, que ao ser lavada leva junto consigo a *smear layer* de sua superfície (MONDELLI, 1998) e os agentes não desmineralizantes, como a clorexidina, que possui ação bactericida e bacteriostática, além de substantividade de 12 horas, o que garante uma maior efetividade por mais tempo (FRANCO *et al.*, 2007). Entretanto, seu caráter pouco biocompatível representa uma barreira para seu uso, especialmente em cavidades profundas, onde há maior proximidade com o complexo dentinopulpar e possibilidade de efeitos deletérios ao mesmo (MONDELLI, 1998, FRANCO *et al.*, 2007). O hidróxido de cálcio por sua vez apresenta melhor biocompatibilidade, podendo ser aplicado diretamente sobre a polpa, porém não possui ação antimicrobiana tão efetiva quanto a clorexidina (FRANCO *et al.*, 2007). Uma vantagem de seu uso, quando comparado com a clorexidina, é a capacidade de promover a remineralização dentinária. (BUSATO, 2002).

Porém espera-se que tais agentes exerçam seu poder de limpeza sem que haja interferência na adesão dos materiais que serão aplicados sobre ele. Wang (2013) averiguou a interferência da clorexidina 2% na ligação entre pinos de fibra de vidro e dentina radicular em seus terços coronal, médio e apical, utilizando 60 dentes bovinos divididos em seis grupos, onde foram aplicados sistemas adesivos convencionais e autocondicionante com e sem aplicação prévia de clorexidina 2%. Um pino de fibra de vidro foi instalado em cada dente utilizando-se um cimento dual, e após um período de sete dias eles foram submetidos a um teste do tipo push out para avaliar a força de ligação entre o pino e o dente. Os resultados mostraram que o sistema autocondicionante de dois passos utilizado mostrou maior força de ligação quando comparados aos outros sistemas adesivos. Os autores concluíram que a associação de clorexidina não demonstrou nenhuma melhora na adesão, inclusive afetando negativamente a ligação entre pino e substrato, especialmente no terço apical e quando foi utilizado o sistema autocondicionante.

Como visto, um agente de limpeza ideal reuniria as propriedades antimicrobianas e a biocompatibilidade, e é aí que os olhares da dentística restauradora moderna se voltam para a fitoterapia, especialmente para uma planta amazônica conhecida como copaíba (*Copaifera multijuga hayne*), que produz um óleo que há muito tem sido utilizado por povos indígenas para fins medicinais. (VEIGA JUNIOR; PINTO, 2002).

Valdevite, em 2007, utilizando extratos provenientes das folhas, óleo-resina e suas frações voláteis e resinosas, procurou demonstrar a efetividade destes extratos contra os fatores de virulência de bactérias cariogênicas *Streptococcus mutans* utilizando medições seriadas de pH para monitorar o efeito inibitório da produção de ácidos pelas colônias, além das concentrações inibitória mínima e bactericida mínima para determinar a atividade antimicrobiana dos extratos. Os resultados obtidos revelaram que o extrato das folhas apresentou apenas atividade bacteriostática, enquanto o óleo-resina apresentou atividade tanto bactericida quanto bacteriostática, além de um efeito inibitório na produção ácida bacteriana.

Vasconcelos (2008) realizou um estudo com o objetivo de formular um cimento à base de óleo-resina de *Copaifera multijuga Hayne* e analisar a atividade antibacteriana frente a cepas de *Streptococcus mutans* e *Streptococcus sanguinis*. A formulação seguiu a recomendações da Farmacopeia Brasileira e a concentração inibitória mínima (CIM) foi realizada por meio de diluições sucessivas a 50% da solução inicial. As substâncias testadas foram divididas em G1: cimento composto por óleo-resina de *Copaifera multijuga Hayne* + óxido de zinco + hidróxido de cálcio; G2: óxido de zinco; G3: hidróxido de cálcio; G4: óleo-resina de *Copaifera multijuga Hayne*; G5: meio de cultura + inócuo (controle positivo) e G6: meio de cultura (controle negativo). O G4 apresentou inibição em todas as concentrações e períodos verificados; G1 mostrou-se eficaz em todas as concentrações no período de 24 horas e até a concentração de 1:2 nas 48 horas. Os autores concluíram que tanto o óleo-resina de *Copaifera multijuga Hayne* quanto o cimento que contém o óleo-resina em sua formulação apresentaram atividade antibacteriana nos microrganismos testados, mesmo em concentrações baixas, podendo ser promissor o uso da *Copaifera multijuga Hayne* na Odontologia.

Bandeira e seus colaboradores em 1999 utilizaram 60 primeiros molares de ratos para testar pastas de hidróxido de cálcio + óleo de copaíba, hidróxido de cálcio + resina de copaíba e hidróxido de cálcio e polietilenoglicol para controle negativo. Os testes se deram por capeamento pulpar direto e a resposta tecidual foi avaliada em períodos de 7, 15, 30, 45 e 60 dias. A pasta de hidróxido de cálcio foi a que apresentou melhor desempenho e a de hidróxido de cálcio com polietilenoglicol foi a pior, no ponto de vista histopatológico.

Kobayashi (2011) avaliou a ação anti-inflamatória tanto *in vivo* quanto *in vitro* do óleo de copaíba utilizando camundongos, que receberam 100 ou 200 mg/kg de óleo de copaíba via oral antes de ter um processo de pleurite induzido. Seu sangue foi colhido antes e depois da administração das drogas para contagem de leucócitos circulantes e então os animais foram

sacrificados e as células da cavidade torácica lavadas para contagem. Os resultados mostraram que ainda que não houvesse uma diferença expressiva no número de células inflamatórias após a lavagem pleural dos animais tratados com copaíba, estas se apresentaram em menor número quando comparadas aos grupos controle. Nos testes *in vitro* de leucócitos circulantes, quimiotaxia e migração leucocitária, observou-se diminuição nos grupos tratados com copaíba, quando comparados com os grupos controle. O estudo sugere ação anti-inflamatória do óleo de copaíba tanto *in vitro* quanto *in vivo*.

Em outro estudo, Garrido (2015) testou a citotoxicidade de um cimento endodôntico à base de óleo de copaíba utilizando osteoblastos que foram divididos em cinco grupos, de acordo com a substância-teste empregada: CG: meio de cultura sem cimento, S26: meio de cultura + Sealer 26 (Dentsply, EUA), EF: meio de cultura + Endofill (Dentsply, EUA), AH: meio de cultura + AH Plus (Dentsply, EUA) e BS: meio de cultura + cimento experimental à base de copaíba. Os resultados demonstraram um decréscimo significativo da viabilidade celular nos grupos S26, AHP e EF, enquanto que o grupo BS manteve a viabilidade próxima ao grupo GC. Analisando comparativamente, os autores concluíram que o cimento mostrou uma promissora biocompatibilidade em comparação aos outros testados.

Outras linhas de pesquisa têm demonstrado efeitos promissores em atividade antitumoral e anti HIV do óleo de copaíba. (PEREIRA *et al.*, 2002, PARK *et al.*, 2000).

Tendo em vista o exposto, a dentística restauradora, especialmente as restaurações adesivas têm muito a ganhar com a incorporação de soluções à base de óleo de copaíba para fins de coadjuvante na adesão dentinária e controle biológico de cavidades terapêuticas.

5 MATERIAIS E MÉTODOS

5.1 Delineamento do estudo

O delineamento desta pesquisa foi do tipo experimental *in vitro*, longitudinal, prospectivo, primário, qualitativo e descritivo.

5.2 Considerações éticas

O projeto teve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Amazonas, com o número CAAE 35573914.0.0000.5020 (Anexo).

5.3 Riscos e benefícios

O estudo utilizou elementos dentais extraídos por razões cirúrgicas ou ortodônticas, portanto os riscos para os pacientes foram apenas os inerentes a uma exodontia. Os pesquisadores não tiveram acesso a qualquer informação que pudesse colocar em risco a confidencialidade do doador.

Os benefícios desta pesquisa, a longo prazo, incluem o desenvolvimento de um novo agente de limpeza cavitária, o que pode ajudar a reduzir a incidência de cárie secundária e consequentemente a morbidade causada por esta doença.

5.4 Desfecho primário

Esta pesquisa compõe um macroprojeto que tem por objetivo o desenvolvimento de um novo fármaco fitoterápico destinado a ser um agente coadjuvante na adesão dentinária. Entretanto, no estudo em tela foi observada a influência da emulsão na superfície dentinária hígida e afetada por cárie.

5.5 Descrição dos procedimentos

A pesquisa foi realizada em Manaus, na Universidade Federal do Amazonas, no Laboratório de Pesquisa da Faculdade de Odontologia e no laboratório do Departamento de Geociências do Instituto de Ciências Exatas.

Para o experimento, foi utilizado o óleo-resina da *Copaifera multijuga Hayne* proveniente da Reserva Ducke, no Km 17 da Rodovia Manaus-Itacoatiara, catalogada sob o n°.69 pelo Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA).

O óleo-resina foi coletado em um recipiente estéril previamente preparado para esse fim. Após a coleta, o orifício foi vedado com argila, procedimento de rotina realizado na reserva (BANDEIRA *et al.*,1999).

Este projeto é uma continuidade de pesquisas anteriores, desta forma, a emulsão de copaíba a 10% foi desenvolvida de acordo com as diretrizes previstas na Farmacopéia Brasileira (2010)(Fig 1).



Fig. 1 – Emulsão de copaíba.



Fig. 2 – Análise dos dentes em lupa estereoscópica.

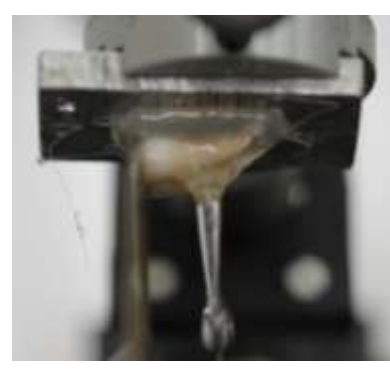


Fig. 3 – Remoção do terço oclusal dos dentes.

Foram utilizados 48 terceiros molares humanos extraídos por motivos ortodônticos e cirúrgicos, livres de trincas, hipoplasia, fraturas, restaurações ou lesões cariosas (cavidades ou não), cedidos pelo Biobanco da Faculdade de Odontologia da UFAM e selecionados após criteriosa avaliação com auxílio de lupa estereoscópica Olympus, em aumento de 20x(Fig. 2). Nos dentes selecionados foi realizada profilaxia com pedra-pomes e água, aplicados com taça de borracha montada em contra-ângulo. Posteriormente, os dentes foram acondicionados em recipiente contendo água destilada e mantidos em temperatura ambiente até sua utilização (OLIVEIRA, 2010).

Eles foram então divididos em dois grupos: o primeiro, que sofreu indução artificial de cárie, teve sua porção oclusal removida e descartada para exposição da dentina, utilizando-se um disco de corte de 0,5 mm de espessura montado na máquina de corte Metacome P100 (PRESI, Grenoble, França), sob refrigeração com água, e a uma velocidade de 300 rpm e 200g de força (SANABE *et al.*, 2011)(Fig. 3). Posteriormente, os dentes foram lixados para a criação de uma superfície dentinária lisa e completamente livre de esmalte, utilizando-se lixas d'água de carboneto de silício com granulação 320 (Buehler Ltda, Lake Bluff, IL, EUA) a uma velocidade de 600 rpm, sob refrigeração constante com água,

adaptadas a uma politriz AROTEC (Aropol 2V, Arotec S.A Indústria e Comércio, série 040865, Cotia, SP, Brasil)(Fig. 4). Novamente os dentes foram examinados com lupa em aumento de 20X para avaliar o sucesso da remoção de esmalte e integridade dentinária dos mesmos (RICCI et al., 2014).



Fig. 4 – Polimento dos dentes.



Fig. 5 – Impermeabilização das raízes com resina epóxi.



Fig. 6 – Esmalte cosmético aplicado, com superfície dentinaria exposta.

Os ápices radiculares foram perfurados com ponta diamantada 1012 (KG Sorensen, SP, Brasil) para a transfixação de um fio ortodôntico (RICCI et al., 2014) e em seguida vedados utilizando resina composta, seguindo-se todos os passos de condicionamento ácido e aplicação de adesivo convencional. A superfície dentária foi vedada com o auxílio de resina epóxi (Araldite, Brascola, São Bernardo do Campo, SP, Brasil)(Fig. 5) e esmalte cosmético ácido resistente (Colorama, São Paulo, Brasil), preservando exposta a superfície dentinária(Fig. 6). Os dentes foram suspensos em um Becker contendo água destilada para esterilização em autoclave (20 minutos à 121°C) (SANABE et al., 2011).

O meio indutor de cárie foi preparado utilizando-se 3,7g de caldo BHI (*Brain, Heart Infusion*, Becton Dickinson and Company, Sparks, MD, EUA), 2g de sacarose (Synth; Lab. Synth, São Paulo, Brasil), 1g de glicose (Synth; Lab. Synth, São Paulo, Brasil) e 0,5g de extrato de levedura (Becton Dickinson and Company, Sparks, MD, EUA) para cada 100 mL de água destilada. A solução foi autoclavada e cepas de *S. mutans* ATCC2517 fornecidas pela Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) foram inoculadas. Os dentes ficaram suspensos no meio cariogênico sem entrar em contato uns com os outros nem com as paredes do vidro. O conjunto foi mantido em jarra de microaerofilia à 37 °C por 14 dias e a solução foi trocada a cada 48h, porém sem a inoculação de novos microrganismos (Fig. 7). Passados os 14 dias, os dentes foram autoclavados por 20 minutos a 121 °C, o biofilme foi removido com gaze e a resina e o esmalte cosmético com lâmina de bisturi. Após lavagem abundante dos dentes com água deionizada, foi observada uma superfície de dentina amarelada e amolecida ao toque com sonda exploradora sem pressão. (SANABE et al., 2011; RICCI et al., 2014).



Fig. 7 – Dentes suspensos em meio cariogênico após 14 dias.



Fig. 8 – Remoção de dentina afetada por cárie com cureta.



Fig. 9 – Produção de *smear layer*.

A dentina infectada foi removida com o auxílio de cureta de dentina (Fig. 8) e a *smear layer* foi padronizada com broca esférica de aço número 6 por 30 segundos (KG Sorensen, Barueri, SP) em baixa rotação, preservando-se a dentina afetada (Fig. 9) (SANABE *et al.*, 2011). O próximo passo foi a remoção das raízes com o auxílio da máquina de corte Mecatome P100 e preenchimento da câmara pulpar com resina *flow* para não deixar espaços vazios (Fig. 10).

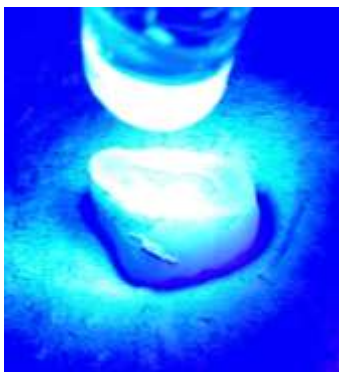


Fig. 10 – Aplicação de resina *flow* na câmara pulpar.



Fig. 11 – Discos de dentina hígida prontos.

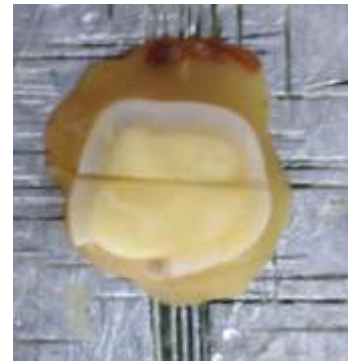


Fig. 12 – Disco de dentina seccionado para gerar duas secções.

O segundo grupo foi composto pelos dentes hígidos, que foram preparados seguindo-se os mesmos passos de corte e polimento dos dentes que sofreram indução artificial de cárie, com a remoção de adicional de 0,5mm de dentina utilizando a lixa d'água de granulação 320 para compensar a remoção da dentina contaminada dos dentes induzidos e padronização de *smear layer* com broca esférica nº 6, em baixa rotação (Fig. 11) (RICCI, 2014).

Os discos de dentina foram divididos em grupos numerados de 1 a 16, onde G1 a G4 foram compostos por dentes hígidos, com condicionamento ácido, tratados com as quatro

soluções a serem testadas: Clorexidina 2%, emulsão à base de óleo de copaíba 10%, solução de hidróxido de cálcio e água destilada; G5 a G8 por dentes hígidos, sem condicionamento ácido + soluções teste; G9 a G12 por dentes cariados, com condicionamento ácido + aplicação das soluções teste; G13 a G16: por dentes cariados, sem condicionamento ácido + aplicação das soluções teste.

Em cada um dos 16 grupos, os discos de dentina foram seccionados ao meio, no sentido mesiodistal para a obtenção de duas secções do mesmo espécime (Fig. 12), onde uma delas foi utilizada nesta pesquisa para avaliar, ao MEV (Fig. 13), a utilização da emulsão à base de copaíba como coadjuvante de adesão dentinária. Na outra metade foi aplicado o adesivo autocondicionante ou o convencional, seguindo-se as instruções do fabricante, para a análise de camada híbrida em uma pesquisa paralela.



Fig. 13 – Secções prontas para ser analisadas no MEV.

5.6 Análise estatística

As micrografias foram avaliadas por dois examinadores previamente calibrados em Kappa ponderado ($p < 0,05$) e teste de correlação de Pearson ($p < 0,05$). Foram atribuídos escores de 0 até 3, onde 0 é ausência total de *smear layer*, avançando até chegar em 3, onde ainda se tem grande quantidade de *smear layer*. A análise estatística da morfologia da superfície dentinária será realizada com o teste não-paramétrico Kruskal-Wallis com 5% de significância.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os escores obtidos de cada grupo dos dentes hígidos, de acordo com a realização ou não de condicionamento com ácido fosfórico e a solução testada (água destilada, clorexidina 2%, emulsão à base de óleo de copaíba 10% e solução de hidróxido de cálcio) são apresentados nas Tabelas 1 e 2.

ESCORE	SUPERFÍCIE HÍGIDA SEM CONDICIONAMENTO ÁCIDO			
	G1 (Água destilada)	G2 (Hidróxido de cálcio)	G3 (Clorexidina 2%)	G4 (Emulsão de copaíba 10%)
0				
1				
2				
3	X	X	X	X

Tabela 1 - Escores da superfície dentinária hígida tratada com as soluções testes sem condicionamento prévio com ácido fosfórico a 37%.

ESCORE	SUPERFÍCIE HÍGIDA CONDICIONADA COM ÁCIDO FOSFÓRICO			
	G5 (Água destilada)	G6 (Hidróxido de cálcio)	G7 (Clorexidina 2%)	G8 (Emulsão de copaíba 10%)
0	X			
1			X	X
2				
3		X		

Tabela 2 - Escores da superfície dentinária hígida tratada com as soluções testes após o condicionamento com ácido fosfórico a 37%.

Dentina hígida

A camada de *smear layer* formada sobre a superfície dentinária representa um grande desafio na adesão entre o material restaurador e o substrato (ALIJAL *et al.*, 2012; SUYAMA *et al.*, 2013). As Figuras 14 - 17 correspondem a micrografias obtidas através de microscópio eletrônico de varredura e mostram o comportamento das soluções testadas sobre a superfície dentinária coberta por *smear layer* e também sobre a condicionada com ácido fosfórico.

A superfície tratada com água destilada, sem condicionamento ácido, apresentou grande quantidade de *smear layer* e túbulos dentinários obstruídos. A tratada com água destilada após o condicionamento ácido apresentou exposição de dentina peritubular, ausência de *smear layer* e todos os túbulos abertos (Figura 14).

A dentina tratada com clorexidina 2% sem condicionamento ácido prévio apresentou grande quantidade de *smear layer*, todos os túbulos dentinários obstruídos e a presença de

sais de fosfato precipitados sobre a superfície dentinária mineralizada. A aplicação da clorexidina 2% sobre a superfície condicionada com ácido fosfórico resultou em mínima quantidade de *smear layer*, praticamente todos os túbulos abertos e a presença de cristais de fosfato em algumas áreas (Figura 15).

A dentina não condicionada e tratada com a emulsão à base de óleo de copaíba apresentou pequena quantidade de *smear layer* e uma camada oleosa cobrindo toda a sua superfície, não permitindo a visualização dos túbulos dentinários. A superfície tratada com a emulsão à base de óleo de copaíba após o condicionamento ácido apresentou mínima quantidade de *smear layer*, camada oleosa sobre a dentina intertubular e mais de 50% dos túbulos abertos (Figura 16).

A dentina não condicionada e tratada com a solução de hidróxido de cálcio apresentou grande quantidade de *smear layer* com a formação de produtos precipitados sobre a superfície e todos os túbulos dentinários obstruídos. A dentina condicionada e tratada com solução de hidróxido de cálcio apresentou praticamente todos os túbulos obliterados mesmo com ausência de *smear layer* (Figura 17).

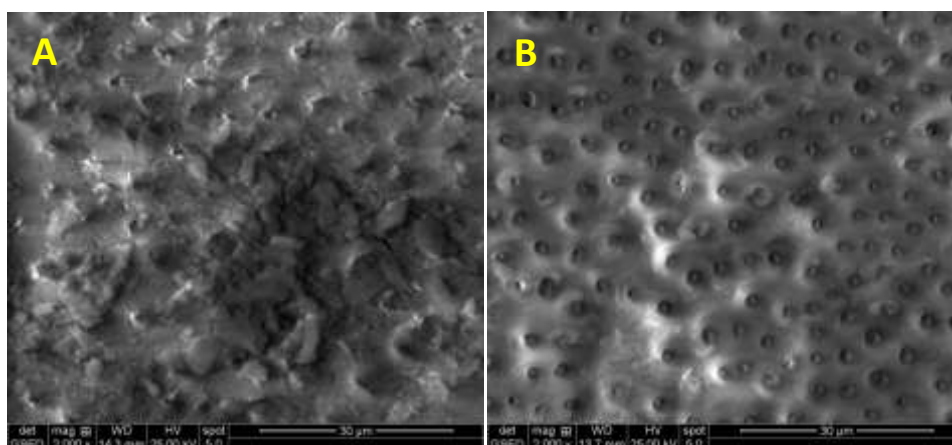


Figura 14 – A: Dentina hígida não condicionada tratada com água destilada. B: Dentina hígida condicionada tratada com água destilada.

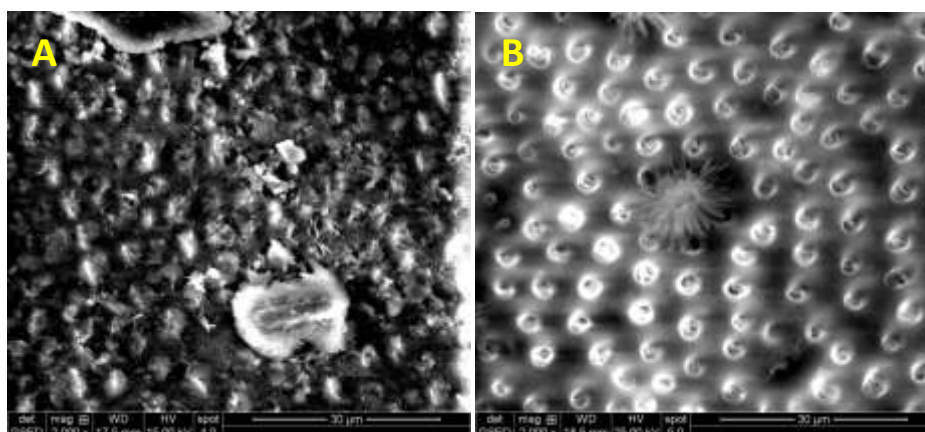


Figura 15 - A: Dentina hígida não condicionada tratada com clorexidina 2%. B: Dentina hígida condicionada tratada com clorexidina 2%. Notar a presença de cristais de fosfato em ambas as superfícies.

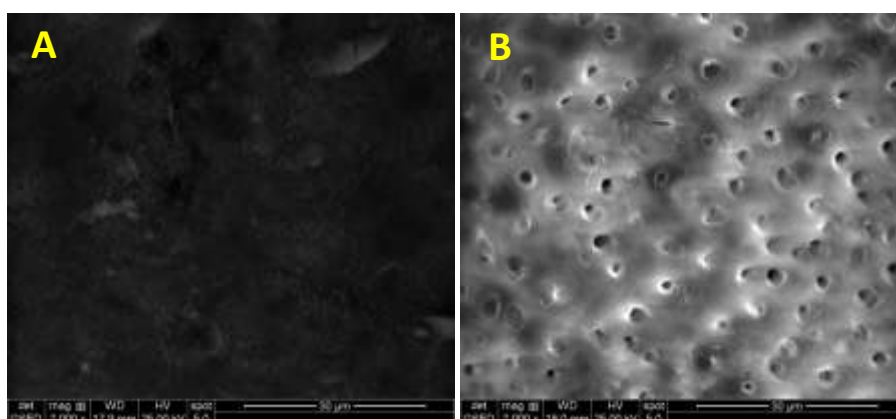


Figura 16 - A: Dentina hígida não condicionada tratada com emulsão à base de óleo de copaíba. B: Dentina hígida condicionada tratada com emulsão à base de óleo de copaíba.

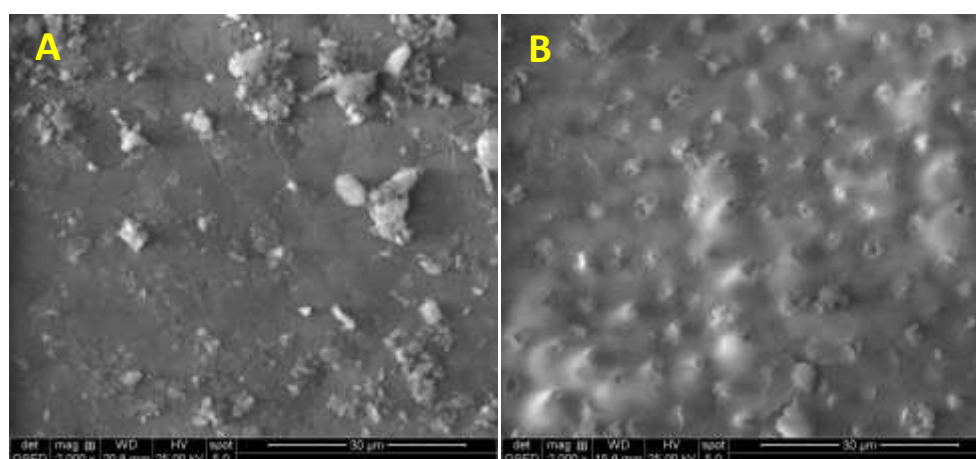


Figura 17 - A: Dentina hígida não condicionada tratada com solução de hidróxido de cálcio. B: Dentina hígida condicionada tratada com solução de hidróxido de cálcio.

A superfície dentinária hígida foi preparada com broca esférica diamantada para padronização da *smear layer* (RICCI *et al.*, 2014). Oliveira *et al.* (2010) observaram que a dentina hígida preparada com brocas diamantadas apresentou uma camada fina de *smear layer* e túbulos dentinários obstruídos, e o condicionamento com ácido fosfórico mostrou-se eficiente na remoção da *smear layer* e abertura dos túbulos dentinários, o que corrobora com os resultados do presente estudo (Figura 14).

Estudos recentes demonstram a ação da clorexidina sobre componentes orgânicos da dentina quando usada como agente terapêutico após o condicionamento ácido, melhorando a qualidade e aumentando a longevidade da interface adesiva (CARRILHO *et al.*, 2007; BRESCHI *et al.*, 2010). No presente estudo, o tratamento com clorexidina da superfície dentinária não condicionada apresentou a formação de grande quantidade de sais de fosfato em comparação com a superfície condicionada, sugerindo que a clorexidina não deve ser utilizada sobre a dentina coberta de *smear layer* (Figura 15). Resultado semelhante foi encontrado pelos autores Singh *et al.* (2011), que observaram maior substantividade da clorexidina em dentina parcialmente desmineralizada do que mineralizada, uma vez que essa solução se liga aos

componentes orgânicos e inorgânicos da dentina quando aplicada após o condicionamento com ácido fosfórico.

Considerando estudos anteriores (PASHLEY *et al.*, 2004; SANABE *et al.*, 2011) que indicam o óleo mineral como a melhor solução para preservação da interface adesiva e redução da degradação do colágeno, e considerando que a emulsão testada é oleosa, sugere-se que o óleo de copaíba possua as mesmas vantagens que o óleo mineral. A aplicação da emulsão à base do óleo de copaíba na dentina não condicionada resultou numa superfície dentinária coberta por uma camada oleosa e com grande quantidade de smear layer, porém mais regular e em menor quantidade do que a dentina tratada com clorexidina e solução de hidróxido de cálcio (Figuras 15 – 17). A dentina condicionada apresentou uma fina camada oleosa cobrindo sua superfície e túbulos dentinários abertos, não demonstrando nenhuma barreira física aparente à penetração do agente adesivo.

Os resultados encontrados nesse estudo com relação ao uso da solução de hidróxido de cálcio confirmam a sua indicação em cavidades profundas e em casos de exposição pulpar (FRANCO *et al.*, 2007; BUSATO, 2002). Como pode ser observada na Figura 17, a aplicação da solução de hidróxido de cálcio na dentina não condicionada resultou na formação de precipitados sobre a superfície, aumentando a irregularidade da camada de *smear layer*. E mesmo após o condicionamento com ácido fosfórico 37%, o hidróxido de cálcio obliterou os túbulos dentinários, sugerindo a sua contra-indicação como coadjuvante na adesão dentinária em cavidades rasas.

Os resultados serão complementados com a análise da superfície da dentina afetada por cárie e em separado será realizado o estudo comparativo do comportamento da emulsão do óleo de copaíba nos dois tipos de substratos dentinários.

Informamos que tivemos problemas no MEV, o que impossibilitou a conclusão do projeto em tempo hábil, fato já solucionado, faltando concluir somente cinco dos 16 grupos iniciais.

7 CONCLUSÃO

- O uso da emulsão à base de óleo de copaíba sobre dentina hígida resultou em uma camada mais limpa e uniforme de *smear layer* quando comparada ao grupo que utilizou a clorexidina a 2% e o hidróxido de cálcio, além da formação de uma camada oleosa sobre a superfície dentinária;
- A clorexidina produz sobre a superfície dentinária cristais de fosfato de cálcio;
- O uso de hidróxido de cálcio em dentina hígida resultou na formação de precipitado e obliteração dos túbulos dentinários mesmo na superfície submetida a condicionamento ácido.

REFERÊNCIAS

ALIJAL, S. K., et al. Morphological changes in the caries excavated dentin prepared by rotator, Carisolve™ and Er, Cr: YSGG Laser (Biolase™) instruments: A scanning electron microscopic evaluation. **Int J Laser Dent**, v. 2, n. 1, p. 1-6, 2012.

BANDEIRA, Maria Fulgência Costa Lima. et al. **Cariologia – Grupo Brasileiro de professores de dentística**. v. 1, Artes médicas, São Paulo, 2008.

BANDEIRA, Maria Fulgência Costa Lima. et al. Estudo comparativo da compatibilidade biológica em molares de rato do óleo essencial e da resina da *Copaifera multijuga* (óleo de copaíba) associados ao hidróxido de cálcio. **JBC**, v. 3, n. 16, p. 42-49, 1999.

BUSATO, A. L. S., **Dentística: Restaurações estéticas**. São Paulo, Artes Médicas, 2002.

BRASIL. **Farmacopeia Brasileira**, volume 1 / Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: Anvisa, 2010, 546p.

BRESCHI, Lorenzo, et al., Chlorhexidine stabilizes the adhesive interface: a 2-year *in vitro* study. **Dent Mat**. v. 26, p. 320-5, 2010.

CAMPOS, E. A. et al. Influence of chlorhexidine concentration on microtensile Bond strenght of contemporary adhesive systems. **Rev Braz Oral Res**, v. 3, n. 3, p. 340-345, 2009.

CARRILHO, Marcela, et al., *In vivo* preservation of the hybrid layer by chlorhexidine. **J Dent Res**. v. 86, n. 6, p. 529-33, 2007.

COELHO, Cristiane Nagai. **Emulsões amazônicas bioativas para limpeza do preparo cavitário: atividade antibacteriana, compatibilidade biológica e alteração de cor**. 2011. 147f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde), Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2011.

FRANCO, A. P. G. O., et al. Desinfecção de cavidades com clorexidina. UEPG. **Ci. Biol. Saúde**., v.13,n.1/2, p.53-58, 2007.

GARRIDO, Ângela Bittencourt. et al. Cytotoxicity evaluation of a copaiba oil-based root canal sealer compared to three commonly used sealers in endodontics. **Den Res J**, v. 12, n. 2, p. 121-6, 2015.

KIDD, Edwina. The implications of the new paradigm of dental caries. **J Dent**, v. 39, suppl. 2, p. S3-8, 2011.

KOBAYASHI, Cristine. et al. Pharmacological evaluation of *Copaifera multijuga* oil in rats. **Pharm Biol**, v.49, n.3, p.306-13, 2011.

LI, Heng. et al. Morphological and microtensile bond strenght evaluation of three adhesive sustems to caries-affected human dentine with chemomechanical caries removal. **J Dent**, v. 39, n. 4, p. 232-9, 2011.

MEIRA, Joyce Figueiredo. **Avaliação histomorfométrica do efeito de um bioativo amazônico sobre a camada híbrida**. 2014. 88f. Dissertação (Mestrado em Odontologia), Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2014.

MONDELLI, José. **Proteção do Complexo Dentinopulpar**. São Paulo: Artes Médicas - EAP-PCD, 1998, 316p.

NAKABAYASHI, Nobuo; KOJIMA, Kentaro; MASHUARA, Eiichi. The promotion of adhesion by the infiltration of monomers into tooth substrates. **J Bio Mat Res**, v.16, n.3, p.265-73, 1982.

OLIVEIRA, Ana Carolina Mascarenhas. et al. Evaluation of the smear layer and hybrid layer in noncarious and carious dentin prepared by air abrasion system and diamond tips. **Microsc Res Tech**, v. 73, n. 6, p. 597-605, 2010.

PARK, Yong Kun, et al. Determinação das atividades citotóxicas e anti-HIV dos extratos etanólicos de própolis coletadas em diferentes regiões do Brasil. **Rev Mensagem Doce**, n.58, p. 2-10, 2000.

PASHLEY, David H., et al., Collagen degradation by host-derived enzymes during aging. **J Dent Res**. v. 83, n. 3, p. 216-21, 2004.

PEREIRA, Alberto Santos; SEIXAS, Fernando Rodrigues Mathias Silva; AQUINO NETO, Francisco Radler. Própolis 100 anos de pesquisas e suas perspectivas futuras. **Quím Nova**, v. 25, n. 2, p 321-6, 2002.

RICCI, Hérica Adad, **Efeito de diferentes soluções de clorexidina na produção e estabilidade mecânica da união resina-dentina afetada por cárie**. 2012. 137f. Dissertação (Tese de doutorado). Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia, Araraquara, 2012.

RICCI, Hérica Adad. et al. Wettability of chlorhexidine treated non-cariou and caries-affected dentine. **Aust Dent J**, v. 59, n. 1, p. 37-42, 2014.

SANABE, Mariane Emi. et al. Efeito da *smear layer* na degradação da união entre a dentina e um sistema adesivo autocondicionante. **Rev Odontol UNESP**, v.38, n.1, p. 45-51, 2009.

SANABE, Mariane Emi; COSTA, Carlos Alberto Souza; HEBLING, Josimeri. Exposed Collagen in Aged Resin-Dentin Bonds Produced on Sound and Caries-affected Dentin in the Presence of Chlorhexidine. **J Adhes Dent**, v.13, p.117-124, 2011.

SINGH, Harpreet, et al., Evaluation of substantivity of chlorhexidine to human dentin and its application in adhesive dentistry – an *in vitro* analysis. **Ind J Dent**. v. 2, n. 2, p. 8-10, 2011.

SÓLLOS, Mariana Canano, et al. Clinical evaluation of the additional effect of fluoride varnish on the arrestment of initial caries lesions in primary teeth. **Ciênc Odontol Bras** v. 11, n. 3, p. 66-73, 2008.

SUYAMA, Yuji. et al. Potential smear layer interference with bonding of self-etching adhesives to dentin. **J Adhes Dent**, v. 15, n. 4, p. 317-24, 2013.

VALDEVITE, Laura Martins. **Estudo do efeito in vitro de extrato das folhas e do óleo-resina de copaíba sobre fatores de virulência de Streptococcus mutans, relacionado à cárie dental.** Ribeirão Preto, 2007, 129p. Dissertação de Mestrado em Ciências Farmacêuticas, Instituto de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

VASCONCELOS, Kátia Regina Felizardo. et al. Avaliação *in vitro* da atividade antibacteriana de um cimento odontológico à base de óleo-resina de *Copaifera multijuga Hayne*. **Rev bras farmacogn**, João Pessoa, v. 18, suppl. 0, p. 733-8, 2008.

VEIGA-JUNIOR, Valdir; PINTO, Angelo. O gênero *Copaifera*. **Quím Nova**. v. 25, n. 2, p. 273-286, 2002.

WANG, Linda. et al. Effect of 2% chlorhexidine digluconate on bond strength of a glass-fibre post to root dentine. **Int Endod J**, v. 46, n. 9, p. 847-54, 2013.

WANG, Yong; YAO, Xiaomei. Morphological/chemical imaging of demineralized dentin layer in its natural, wet state. **Dent Mater**, v. 26, n. 5, p. 433-42, 2010.

ANEXO A – Parecer do comitê de ética



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE
DO AMAZONAS - FUA (UFAM)



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: DESENVOLVIMENTO DE FORMULAÇÕES FITOTERÁPICAS À BASE DE BIOATIVOS AMAZÔNICOS NA ODONTOLOGIA: ESTUDOS *in vitro* e *in vivo*

Pesquisador: MARIA FULGÊNCIA COSTA LIMA BANDEIRA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 35573914.0.0000.5020

Instituição Proponente: Universidade Federal do Amazonas - UFAM

Patrocinador Principal: MINISTERIO DA CIENCIA, TECNOLOGIA E INOVACAO

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 786.697

Data da Relatoria: 10/09/2014

Apresentação do Projeto:

O Brasil, detentor de cerca de um terço da flora mundial não se destaca no desenvolvimento de fitoterápicos na área da saúde, especialmente na Odontologia. O reconhecimento oficial de sua utilização veio acompanhado de diversas lacunas na pesquisa científica sobre plantas medicinais, especificamente para espécies vegetais com aplicação nas doenças da cavidade oral. No aprimoramento dos estudos das riquezas da biodiversidade amazônica, pesquisas na área odontológica têm sido desenvolvidas com o propósito de buscar novos princípios bioativos para a formulação de medicamentos com diferentes aplicabilidades. Neste sentido, a Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Amazonas vem realizando estudos para o emprego do óleo de copaíba (*Copaifera multijuga*), Própolis (*Apis mellifera*) e Jucá (*Libidibia ferrea*) como agentes antibacterianos frente aos microrganismos da cavidade oral, com intuito de atuar tanto como agentes preventivos como no tratamento de doenças bucais. Entretanto, observa-se a necessidade de ensaios pré-clínicos na farmacotécnica, nas propriedades físico-químicas, mecânicas e biológicas, verificando a influência das emulsões-testes na interface dente/restauração e, ainda, analisar o efeito das emulsões na degradação do colágeno e na inibição de metaloproteinases da matriz dentária