



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de São José dos Campos
Instituto de Ciência e Tecnologia

FERNANDA BASTOS PEREIRA TESSARIN

**Avaliação de características dentinárias, decisão terapêutica
pulpar e utilização de remoção seletiva de dentina cariada em
lesões cariosas profundas por estudantes de odontologia e
cirurgiões dentistas**

2018

FERNANDA BASTOS PEREIRA TESSARIN

**Avaliação de características dentinárias, decisão terapêutica
pulpar e utilização de remoção seletiva de dentina cariada em
lesões cariosas profundas por estudantes de odontologia e
cirurgiões dentistas**

Dissertação apresentada ao Instituto de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Campus de São José dos Campos, como parte dos requisitos para obtenção do título de MESTRE, pelo Programa de Pós-Graduação em ODONTOLOGIA RESTAURADORA.

Área: Dentística. Linha de pesquisa: Cariologia.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Bresciani

São José dos Campos

2018

Instituto de Ciência e Tecnologia [internet]. Normalização de tese e dissertação [acesso em 2018]. Disponível em <http://www.ict.unesp.br/biblioteca/normalizacao>

Apresentação gráfica e normalização de acordo com as normas estabelecidas pelo Serviço de Normalização de Documentos da Seção Técnica de Referência e Atendimento ao Usuário e Documentação (STRAUD).

Tessarín, Fernanda Bastos Pereira

Avaliação de características dentinárias, decisão terapêutica pulpar e utilização de remoção seletiva de dentina cariada em lesões cariosas profundas por estudantes de odontologia e cirurgiões dentistas / Fernanda Bastos Pereira Tessarin. - São José dos Campos : [s.n.], 2018.

78 f. : il.

Dissertação (Mestrado) - Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Aplicada à Odontologia - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia, São José dos Campos, 2018.

Orientador: Eduardo Bresciani.

1. Dentina cariada. 2. Intervenção mínima. 3. Técnica ultraconservadora. 4. Percepção visual. 5. Percepção tátil. I. Bresciani, Eduardo, orient. II. Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia, São José dos Campos. III. Universidade Estadual Paulista 'Júlio de Mesquita Filho' - Unesp. IV. Universidade Estadual Paulista (Unesp). V. Título.

BANCA EXAMINADORA

Prof Assoc Eduardo Bresciani (Orientador)

Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Instituto de Ciência e Tecnologia

Campus de São José dos Campos

Profª Drª Taciana Marco Ferraz Caneppele

Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Instituto de Ciência e Tecnologia

Campus de São José dos Campos

Profª Drª Rayssa Ferreira Zanatta

Faculdade de Odontologia da APCD (FAOA)

São Paulo

São José dos Campos, 23 de novembro de 2018.

DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho aos meus pais **Antônio João** e **Marta** que sempre me apoiaram e me incentivaram a busca do saber sem medir esforços; ao meu namorado **Erich** que sempre esteve ao meu lado em todas as fases da minha vida, me ajudando de todas as maneiras possíveis para que eu sempre continue a minha jornada profissional sem desanimar, e aos meus irmãos **Gabriela** e **Rafael** sempre presentes na minha vida me aconselhando. A vocês devo todas minhas conquistas!!!*

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais **Antônio João** e **Marta** que sempre colocaram seus filhos a cima de tudo, não medindo esforços para que pudéssemos realizar nossos sonhos. Obrigada por serem além de pais maravilhosos, amigos, companheiros e tão especiais, tenho privilégio por ter vocês em minha vida. Amo muito vocês.

Aos meus irmãos **Rafael** e **Gabriela** que sempre foram o meu porto seguro e que se faziam presente em todos os momentos importantes da minha vida e que sempre vibravam com cada conquista minha, obrigada pela sintonia que existe entre nós. Amo vocês.

Ao meu namorado **Erich**, que esteve ao meu lado não apenas nesta dura jornada do mestrado mas também durante toda minha formação acadêmica. Agradeço por sempre me incentivar a me tornar uma pessoa melhor, sempre me encorajando e ajudando em cada etapa, sem seu apoio provavelmente não teria chegado até aqui. Obrigada por me aturar nos momentos difíceis e acreditar em mim e consequentemente me fazer acreditar. Te amo.

Ao meu orientador **Prof Assoc Eduardo Bresciani**, agradeço por todos os ensinamentos acadêmicos (que foram muitos) e de vida durante esses dois anos, pela paciência e dedicação. Obrigada por ser sempre tão presente e prestativo e tornar essa jornada muito mais leve e agradável. Agradeço ainda pela nossa relação construída, sinto que cresci, e crescer só se faz quando

passamos a admirar e buscar o que certas pessoas nos despertam, você me despertou trabalho feito com amor. Muito obrigada.

*A minha sogra **Aguila** e ao meu sogro **Robson**, que foram como pais para mim em São José dos Campos. Não tenho palavra para agradecer por tudo, sempre serei grata!*

*Aos **Professores da disciplina de Dentística** pela contribuição na minha formação acadêmica e pelos ensinamentos transmitidos.*

*A **UNESP** - Universidade Estadual Paulista, na pessoa do diretor do Instituto de Ciência e Tecnologia de São José dos Campos Professor Estevão Tomomitsu Kimpara e da vice-diretora Professora Rebeca Di Nicolás.*

Ao programa de Pós-Graduação em Odontologia Restauradora, na pessoa do coordenador Prof. Adj Alexandre Luiz Souto Borges.

*Ao meu amigo **Daniilo de Souza Andrade** minha eterna dupla de clínica, que esteve comigo durante toda a graduação e ainda durante todo o mestrado, me apoiando e me ajudando nos momentos difíceis. A você meu muito obrigado e minha eterna admiração pela pessoa que é, não tenho palavras pra descrever o quanto essa jornada foi mais fácil com você no dia a dia.*

*A minha amiga **Bruna Jordão** que esteve comigo durante toda essa jornada, e que me fazia companhia na mesa do bar nos momentos de desabafo. Muito obrigada por estar sempre presente.*

*Aos amigos queridos da Pós-Graduação que tive a honra de conhecer: **Adrielle, Fabrícia, Maria Luíza, Ana Paula, Carlos Ariel, Matheus, Thaís e Erika**; pelo convívio agradável durante essa dura e longa caminhada.*

*As professoras **Taciana Marco Ferraz Caneppele e Rayssa Ferreira Zanatta** por terem aceitado o convite de serem banca deste trabalho.*

*À **Capes** pelo auxílio financeiro durante o período do mestrado.*

Aos funcionários do Instituto de Tecnologia de São José dos Campos, em especial aos do Departamento de Dentística, aos da seção de pós-graduação e aos da biblioteca, pela dedicação e paciência com que realizam seu trabalho.

A todos que de alguma forma colaboraram para essa pesquisa e para o meu aprendizado.

Sumário

RESUMO	9
ABSTRACT	10
1 INTRODUÇÃO	11
2 REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1 Odontologia minimamente invasiva	15
2.2 Métodos de remoção e qualificação da dentina cariada	19
3 PROPOSIÇÃO	25
4 MATERIAL E MÉTODOS	26
4.1 Critério para seleção das amostras	26
4.2 Preparo das amostras	26
4.3 Fase laboratorial	31
4.3.1 Teste de microdureza (Knoop)	31
4.3.2 Análise atômica por EDS	34
4.4 Seleção dos observadores e teste visual e tátil com aplicação de questionário	35
4.5 Análise dos dados	38
4.5.1 Planejamento estatístico	38
5 RESULTADOS	39
5.1 Estudo laboratorial	39
5.1.1 Teste de microdureza (Knoop)	39
5.1.2 Análise atômica por EDS	40
5.2 Teste visual e tátil com aplicação de questionário	40
6 DISCUSSÃO	54
7 CONCLUSÃO	62
REFERÊNCIAS*	63
APÊNDICE	Error! Bookmark not defined.
ANEXO	Error! Bookmark not defined.

Tessarín FBP. Avaliação de características dentinárias, decisão terapêutica pulpar e utilização de remoção seletiva de dentina cariada em lesões cariosas profundas por estudantes de odontologia e cirurgiões dentistas [dissertação]. São José dos Campos (SP): Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia; 2018.

RESUMO

O objetivo do estudo foi avaliar a percepção de cirurgiões dentistas e alunos de graduação em Odontologia, em relação as características da dentina cariada remanescente (coloração, consistência e tipo de dentina) em lesão cariada profunda, por meio de um estudo visual e tátil com aplicação de questionário, e relacionar com a decisão terapêutica pulpar escolhida em cada caso. Além disso avaliou-se a utilização clínica diária de remoção seletiva da dentina cariada, associando as respostas ao tempo de formação/atuação dos cirurgiões dentistas. Foram utilizados 12 molares humanos extraídos com lesão cariada profunda. Os dentes foram divididos em três grupos (dentina sadia, dentina afeta e dentina infectada). Os dentes foram seccionados no sentido mesio-distal, uma das metades foi utilizada para a realização dos testes observacionais e tátil, com aplicação de questionários, a outra hemi-seção foi utilizada para a realização de testes laboratoriais (KHN e EDS). Os questionários foram respondidos por 45 observadores: 15 alunos de graduação, 15 cirurgiões dentistas com até 5 anos de formação e 15 cirurgiões dentistas com mais de 5 anos de formação. Com o auxílio de um explorador os observadores analisaram as dentinas remanescentes e responderam a 2 questionários. Os dados do teste visual e tátil com aplicação de questionário, foram submetidos ao teste Chi-quadrado ($p < 0,05$). A etapa laboratorial foi analisada pelo teste de ANOVA em dois critérios, e pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). O teste Chi-quadrado mostrou diferenças para todos as características da dentina avaliada para todos os grupos, sendo que a dentina afetada/macia foi a que obteve menores índices de acerto. A decisão terapêutica pulpar mostrou diferenças estatísticas entre todos os grupos de dentina e de observadores, sendo as maiores escolhas positivas para utilização de proteção pulpar foi para o grupo de dentina amolecida e para o grupo de alunos. Os alunos de graduação relataram ter dificuldades de saber o momento de parar a escavação da dentina cariada. A remoção total do tecido cariado foi a técnica escolhida entre os grupos de cirurgiões dentistas.

Palavras-chave: Dentina cariada. Intervenção mínima. Técnica ultraconservadora. Percepção visual. Percepção tátil

Tessarini FBP. Evaluation of dentin characteristics, pulp therapeutic decision and use of selective removal of carious dentin in deep carious lesions by students and dental surgeons [dissertation]. São José dos Campos (SP): São Paulo State University (Unesp), Institute of Science and Technology; 2018.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the perception of dentists and undergraduate dental students in relation to the characteristics of remaining dentin (color, consistency and type of dentin) in deep carious lesion, through a visual and tactile study with application of questionnaire, and to relate to the pulp therapeutic decision in each case. Also the daily clinical use of selective carious dentin removal was assessed according to the time of practice. Twelve extracted human molars with deep carious lesion were used. The teeth were divided into three groups (healthy dentin, affected dentin and infected dentin). The teeth were sectioned in a mesial-distal direction, one half was used for the observational and tactile tests, and questionnaires, the other hemi-section was used for the laboratory testing (KHN and SDS). Questionnaires were completed by 45 observers: 15 undergraduate students, 15 dentists with up to five years of training and 15 dentists with more than 5 years of training. The observers analyzed the remaining dentin and answered 2 questionnaires. Visual and tactile data were submitted to Chi-square test ($p < 0.05$). The laboratory data were analyzed by the two-way ANOVA, and by the Tukey test ($p < 0.05$). The Chi-square test showed differences for all the characteristics of the dentin evaluated for all groups, and the affected / soft dentin was the one obtaining the lowest indexes of right answers. The pulp therapeutic decision showed statistical differences between all dentin groups and observers, with the largest positive choices for indicating pulp protection was to the softened dentin group and the group of students. Undergraduate students reported having difficulty knowing the time for stopping the carious dentin removal. The total removal of the carious tissue was the technique chosen among the groups of dentists.

Keywords: Carious dentin. Minimal intervention. Ultraconservative technique. Visual perception. Tactile perception

1 INTRODUÇÃO

A cárie é uma doença bacteriana multifatorial comportamental, infectocontagiosa, resultante da dissolução química da estrutura dentária, causada por eventos metabólicos do biofilme presente sobre a região afetada (esmalte e/ou dentina e/ou cimento), que leva a perda mineral localizada. Sendo multifatorial, seu aparecimento depende da interação de 3 fatores essenciais: microorganismo cariogênico (*Streptococcus mutans*), substrato fermentável e hospedeiro vulnerável (Keyes, 1969), que associado a um período de tempo, propicia o desenvolvimento da lesão. No entanto sabe-se hoje que o desenvolvimento da lesão não está relacionada apenas a esses fatores, mas também a fatores como o fluxo salivar, a composição da placa bacteriana, capacidade tampão da saliva, o tipo de dieta, além de fatores secundários como a classe social, renda e conhecimento (Fejerskov, 1997). Todos esses fatores em conjunto irão propiciar o desenvolvimento da doença, que se manifesta visualmente, em fase clínica inicial, por uma lesão de mancha branca sem cavitação e que se não for interrompida evolui para o aparecimento de cavidade, a qual progride e pode levar a destruição da coroa do dente, a processos infecciosos radiculares e necrose pulpar.

Quando a dentina é atingida pelo processo carioso, ocorre a degradação do colágeno presente, sendo que duas zonas geralmente podem ser distinguidas nessa lesão: uma camada mais externa conhecida como dentina infectada, e uma camada mais interna conhecida como dentina afetada. Na camada mais externa as fibrilas de colágeno foram expostas a degradação proteolítica excessiva, o que impede qualquer reconstituição das ligações cruzadas moleculares da hidroxiapatita, portanto não sendo passíveis de remineralização. Na camada mais interna, as fibrilas de colágeno estão parcialmente desmineralizadas, e embora o colágeno tenha sofrido proteólise, o dano causado as ligações cruzadas moleculares não são tão severos, sendo então passíveis de remineralização, (Ogawa et al., 1983). Sabe-se hoje que a estrutura das fibras colágenas em banda cruzada da camada interna da dentina afetada é essencial para a remineralização da dentina (Kobayashi et al., 1996; Massara et al., 2002; Gruythuysen et al., 2010)

Os microrganismos da lesão cariosa assim que atinge a dentina, penetram facilmente nos túbulos dentinários, fazendo com que mecanismos de defesa da polpa sejam ativados (Simsek, Duruturk, 2005). Esses mecanismos de defesa consistem na formação de tecido duro mineralizado, que frente a uma agressão por tecido cariado, resulta na formação de dentina reparadora e esclerótica (Oh et al., 1978; Ishizeki et al., 1989; Kobayashi et al., 1996).

A dentina esclerótica se caracteriza pela deposição de mineral ao longo e dentro dos túbulos dentinários (dentina peritubular altamente mineralizada), ocasionando em oclusão gradual destes e redução do seu diâmetro (Massler, 1967; Izumi et al., 1995; Marshall et al., 1997).

Como parte da dentina esclerótica, existe uma zona chamada de translúcida ou dentina transparente e mais abaixo a zona subtransparente (Ogawa et al., 1983). Essas duas zonas são encontradas na camada interna da dentina cariada afetada, e pode-se dizer que são uma transição em termos de esclerose tubular (Fusayama, 1997). Assim, a desmineralização ocorrerá na dentina parcialmente obliterada, o que explica o fato de a porção superficial da zona transparente ser de consistência macia quando comparado a dentina sadia, além de apresentar uma descoloração amarelo-acastanhada, resultante dessa desmineralização (Ogawa et al., 1983; Fusayama, 1997).

O tecido pulpar vital mantém uma capacidade de defesa contra o avanço de lesões cariosas, constituindo uma das melhores barreiras contra a invasão bacteriana (Izumi et al., 1995; Marshall et al., 1997; Mattos et al., 2014). Além disso, as formas de dentina alteradas relacionadas com a lesão de cárie, são específicas e importantes para serem exploradas, pois muitas vezes é o principal substrato para procedimentos restauradores. Esse conceito reforça o que Massler já acreditava em 1967, de que essas zonas escleróticas e reparativas constituíam uma barreira muito eficaz contra a penetração de materiais tóxicos em direção a polpa, portanto, seria biologicamente “errado” remover essa área com uma broca (Massler, 1967).

O avanço sobre o conhecimento do processo carioso (fatores causais) e as novas formas de tratamento da doença cárie (Keyes, 1969), fizeram com que o conceito trazido por Green Vardiman Black em 1893, que preconizava a extensão (remoção além do tecido cariado) para a prevenção, deixasse de ser utilizado, e deu espaço a filosofias que agrupam técnicas restauradoras mais preventivas e menos

invasivas, como a intervenção mínima, que faz parte da filosofia da Odontologia minimamente invasiva (Banerjee et al., 2017).

A intervenção mínima está relacionada a não remoção do tecido desmineralizado com pouca quantidade de bactérias (dentina afetada) e passível de remineraização (Dalli et al., 2012). No entanto, para realizar uma intervenção mínima, é de extrema importância que os cirurgiões dentistas entendam o conceito e consigam diferenciar os tipos de dentina formada quando se ocorre um processo cariado, pois o correto diagnóstico reduz a quantidade de tecido removido aumentando a longevidade dos dentes, evitando exposições pulpares indesejadas e a realização de procedimento endodônticos (Mattos et al., 2014).

Clinicamente deve-se observar a consistência, cor e umidade da dentina (Bjorndal, Kidd, 2005). Esses três critérios, pelas características de subjetividade, são de difícil observação, até mesmo para dentistas experientes. A cor e a consistência são as características mais fáceis de qualificação, porém ainda assim passíveis de falha (Anderson, Charbeneau, 1985; Nyvad et al., 1999; Ricketts, Pitts, 2009). Assim, o critério utilizado ainda hoje por muitos cirurgiões dentistas durante remoção de tecido cariado na parede de fundo do preparo cavitário, é de que todo tecido macio e/ou escurecido na junção esmalte–dentina representa tecido infectado e desmineralizado (doença ativa), devendo então ser removido com broca ou com instrumentos manuais e a cavidade preparada para a realização da restauração (Bjorndal, Kidd, 2005). Entretanto, estudos relacionando umidade, dureza e cor da dentina cariada, mostraram que a quantidade de bactérias em áreas de cárie úmida e escurecidas em comparação com áreas de cárie sem umidade e sem escurecimento, apresentou níveis de infecção baixos e similares, e que estatisticamente a cor da dentina não está relacionada com o nível de infecção, sendo que lesões duras, porém manchadas, podem ser deixadas na junção amelo-dentinária sem correr o risco de deixar tecido infectado (Kidd et al., 1993).

Laboratorialmente observa-se um grande avanço no conhecimento sobre as diferentes camadas da dentina cariada (Fusayama, 1979; Ogawa et al., 1983; Marshall et al., 1997) no entanto a definição clínica sobre a delimitação entre a dentina infectada e afetada, ainda é um processo muito delicado e subjetivo (Banerjee et al., 2000; Bjorndal, Larsen, 2000). O teste de microdureza Knoop é o critério laboratorial mais utilizado para qualificar estas diferentes áreas e tipos da

dentina. Fusayama e Ogawa definem uma dureza de cerca de 25 KHN como sendo o início da dentina afetada e afirma que abaixo desta camada observa-se uma dentina esclerosada, que nos casos de cárie aguda apresenta dureza menor do que 17KHN e nos casos de cárie crônica maior do que 68KHN (Fusayama et al., 1966; Ogawa et al., 1983).

Nota-se então que apesar de conhecermos as dentinas afetada e infectada, não se sabe se os cirurgiões dentistas realmente conseguem distinguir clinicamente esses dois tipos de dentina a partir do momento que se opta por uma remoção ultraconservadora do tecido cariado. Também não se sabe se por esta última razão eles deixam de optar por esse tipo de procedimento por ser uma técnica subjetiva, ou pelo fato de realmente não acreditarem nesta filosofia de mínima invasão., Quando se trata de uma Odontologia minimamente invasiva, ainda não existem parâmetros corretos e únicos para a determinação clínica do momento exato que se deve parar a remoção do tecido cariado sem ultrapassar os conceitos defendidos pela odontologia ultraconservadora, no entanto existem estudos que mostram formas de atingir maior sucesso, para esse tipo de técnica, mesmo ela sendo subjetiva clinicamente (Bjorndal, Kidd, 2005; Kidd, 2010; Kidd, 2011).

Sabendo das variações atuais da prática clínica e do ensino Odontológico, é necessário uma melhor fundamentação sobre remoção completa e ultraconservadora do tecido cariado, bem como a maneira com que esses conceitos vem sendo abordados entre os cirurgiões dentistas e entre os alunos de graduação. Fica claro que a Odontologia ultraconservadora está baseada em conceitos laboratoriais de remoção seletiva do tecido cariado e que critérios/ protocolos clínicos para este passo devem ser menos subjetivos para o cirurgião dentista na tentativa de disseminação da técnica. Diante disso, várias perguntas ainda devem ser respondidas: Será que os cirurgiões dentistas conseguem definir a presença de dentina afetada no fundo da cavidade? Quais os parâmetros eles utilizam para esta definição? Utilizam terapêutica pulpar? Na sua prática clínica diária, esses profissionais realizam uma odontologia minimamente invasiva? Existe um consenso entre os cirurgiões dentistas sobre esse tipo de procedimentos? Qual odontologia minimamente invasiva está sendo realmente estimulada entre os alunos de graduação? Esses alunos realmente conseguem distinguir as características de uma dentina afetada, infectada e sadia?

2 REVISÃO DE LITERATURA

Para facilitar a redação, o entendimento e a leitura sobre o assunto, o item revisão de literatura foi dividido nos subitens a seguir:

2.1 Odontologia minimamente invasiva

O avanço das pesquisas em relação a cárie dentária, proporcionou maior conhecimento sobre a progressão da doença, o processo de desmineralização e remineralização, os tipos de bactérias e seu papel nesta. Assim, conceitos novos para o tratamento da cárie dentária foram surgindo, e impulsionaram então a incorporação de técnicas restauradoras mais conservadoras e menos invasivas, dando origem a Odontologia de mínima invasão, que integra a prevenção, remineralização, e intervenção mínima para a colocação e substituição de restaurações (Jingarwar MM. et al., 2014; Frencken, 2017). Esse conceito surgiu como consequência da maior compreensão sobre o processo carioso e o desenvolvimento de materiais adesivos restauradores, tendo como objetivo principal a preservação do órgão dental (Kidd, 2004; Dalli et al., 2012).

O conceito da prevenção e remineralização de lesões de cárie, tem como consequência o controle da doença, através da redução da flora cariogênica pelo monitoramento das lesões de cárie de esmalte não cavitadas,. Desta forma ocorre a paralização e remineralização da lesão, sem que seja necessário a excisão cirúrgica do tecido (Kidd, 2010). Ainda nesta etapa, leva-se em consideração a conscientização do paciente sobre a doença, orientando-o em relação a correta higienização bucal para que não ocorra o aparecimento de novas lesões (Jingarwar MM. et al., 2014; Frencken, 2017).

Durante a etapa do controle da doença, se a lesão de esmalte sem cavitação não for controlada ou o paciente se apresentar para o tratamento com lesões avançadas, a fase restauradora deve ser realizada (Jingarwar MM. et al., 2014; Frencken, 2017). Dentro dessa etapa insere-se a intervenção mínima de lesões

cavidades, que engloba 4 princípios básicos: controle da doença através da redução da flora oral cariogênica, remineralização das lesões iniciais, realização de procedimentos minimamente invasivos, se necessário e reparar para não substituir restaurações definitivas (Peters, McLean, 2001; Ericson et al., 2003; Jingarwar MM. et al., 2014; Frencken, 2017) .

Com a necessidade de realizar preparos menores e mais conservadores, novos métodos de remoção da cárie dentária foram surgindo como: preparos cavitários por oscilação (ultrassom), o uso do laser, produtos químicos e instrumentos rotatórios para micro-preparos (Peters, McLean, 2001; Jingarwar MM. et al., 2014). Todos esses métodos, sendo utilizados dentro da filosofia da intervenção mínima, preconizam preparos cavitários mais conservadores e a remoção da dentina cariada de forma seletiva, sendo que a dentina infectada é removida mas a dentina afetada (desmineralizada) da parede de fundo da cavidade, é mantida para futura remineralização (Kidd, 2004).

Existem ainda, trabalhos que relatam a não remoção da dentina acometida pela cárie, sendo que os métodos para a paralisação da doença são a remoção do biofilme sobre o dente, o controle da microbiota e o selamento correto das cavidades (Mertz-Fairhurst et al., 1987; Mertz-Fairhurst et al., 1998). Em um estudo no qual foi removida apenas uma parte superficial da dentina infectada deixando-se o restante, e essa cavidade foi selada provisoriamente e posteriormente acessada novamente, notou-se um declínio substancial na quantidade de microrganismos. Além disso, observou-se que a distribuição das espécies microbianas não representavam uma flora típica de lesões cariosas profundas (Bjorndal, Larsen, 2000).

A realização de um selamento eficaz das cavidades como forma de controlar a progressão da doença, foi estudado por Mertz-Fairhurst et al. (1998), que avaliou clinicamente o progresso da lesão de cárie em restaurações onde a dentina cariada infectada foi deixada in loco, mas foram muito bem seladas. Após um período de 10 anos de acompanhamento, os resultados mostraram que nos dentes bem selados, a progressão da lesão de cárie, não foi detectada.

Alguns autores relatam que clinicamente a delimitação entre as duas camadas de dentina infectada e afetada não é visível, podendo levar a uma variação durante sua remoção quando da utilização da técnica de intervenção mínima, dependendo do operador (Banerjee et al., 2000; Kidd, 2000; Banerjee et al., 2001).

Segundo Banerjee et al. (2001), a definição da dureza, coloração e umidade é subjetiva, uma vez que pode variar de operador para operador. Ainda neste estudo, os autores relatam que há quatro passos que devem ser seguidos para paralisar a progressão da lesão cariosa, como: melhorar o controle do biofilme por meio da restauração da integridade do dente, remoção da dentina infectada, remoção da nutrição das bactérias e utilização de materiais cariostáticos. Concluíram assim que estes fatores são subjetivos e que a relevância está no selamento correto da restauração e conseqüentemente, no acompanhamento da mesma.

Para tentar entender os aspectos clínicos da dentina cariada afetada, Koopaei et al. (2017), desenvolveram um estudo no qual 3 grupos de dentistas (endodontistas, clínicos gerais e pediatras) responderam a questionários relacionados a abordagem clínica rotineira para o diagnóstico de lesões de cárie e os tipos de técnicas de remoção utilizadas para os casos apresentados, relacionando a abordagem diária utilizada para o tratamento de lesões cariosas profundas. Porém, neste estudo os questionários foram respondidos através de e-mails enviados aos dentistas que analisavam os casos através de uma foto inicial da lesão, uma foto da radiografia periapical e outra do aspecto da lesão após a ter sido acessada, além de informações sobre o paciente. A falta do exame tátil e a limitação do exame visual, pode ter sido um limitante deste estudo, visto que os autores concluíram que o critério mais comumente utilizado pelos 3 grupos durante a remoção da dentina presente foi a dureza da parede pulpar/fundo, no entanto não foi avaliado a acuidade dos 1063 dentistas em relação ao diagnóstico tátil do tipo de dentina que estava sendo avaliada.

A quantidade de microrganismos presentes em cavidades bem seladas, mesmo quando não ocorre a remoção do tecido cariado, se apresenta menor quando comparados a cavidades não seladas onde não houve remoção do tecido cariado. Um estudo realizado por Handelman et al. (1976), relata um acompanhamento clínico de 2 anos em dentes que tiveram as fósulas e fissuras acometidos por lesão de cárie. Em um grupo foi realizado o selamento dessas lesões e no outro grupo não houve o selamento destas. Amostras de dentina cariada foram retiradas dos dois grupos, e os resultados mostraram uma queda gradual de microrganismos logo nas duas primeiras semanas e uma diminuição significativa após seis meses nos dentes que foram selados. Em algumas amostras o número de

microrganismos era tão reduzido, que não eram capazes de continuar a destruição da estrutura dental. Assim os resultados mostraram que um bom selamento da lesão de cárie gera uma oferta inadequada de nutrientes disponíveis para as bactérias retidas, o que causa com o tempo a sua morte e conseqüentemente paralisação da doença.

Porém, outros estudos relataram não haver diferença significativa na contagem do número de bactérias (*S. mutans* e *Lactobacillus sp.*) após procedimento de remoção total ou parcial de dentina cariada (Orhan et al., 2008; Lula et al., 2009).

A formação de esclerose tubular e dentina reacionária é a resposta do complexo dentina polpa, frente a uma agressão causada pela lesão de cárie, sendo este um aspecto que deve ser levado em consideração quando se fala em odontologia minimamente invasiva (Kidd, Fejerskov, 2004; Lee et al., 2006; Bjorndal, 2008). Em um estudo ao longo de 11 anos com mais de 800 dentes, Massler (1967), mostrou que sob lesões de cárie ativas, os túbulos dentinários são permeáveis, o que leva a formação de zonas escleróticas formando uma dentina reparativa, que é impermeável a produtos tóxicos gerados pela cárie. Assim, Massler acreditava que essas zonas escleróticas e reparativas constituíam uma barreira muito eficaz contra a penetração de matérias tóxicos em direção a polpa, portanto, seria biologicamente inviável remover essa área.

O uso de materiais de proteção na odontologia minimamente invasiva tem mostrado vantagens em relação a remoção seletiva do tecido cariado. Há relatos que após remoção inicial da dentina infectada seguida de restauração com revestimento de hidróxido de cálcio, a dentina tornou-se de uma cor marrom escura e bem mais consistente (Bjorndal et al., 1997).

Maltz et al. (2007) estudaram lesões de cárie profunda utilizando a técnica de remoção seletiva da dentina cariada, e avaliaram as alterações radiográficas após capeamento pulpar indireto dessas cavidades durante 36 e 45 meses avaliando a profundidade da zona radiolúcida e a formação de dentina terciária. Nos 32 dentes avaliados, foi realizada a remoção total do tecido cariado nas paredes laterais, e na parede de fundo da cavidade foi removida a dentina necrótica e deixada apenas a dentina cariada afetada/macia; a parede pulpar foi protegida com hidróxido de cálcio e as cavidade foram então seladas com oxido de zinco e eugenol. Após 45 meses,

dos 32 dentes avaliados, 12 dentes apresentaram diminuição da profundidade da zona radiopaca e 4 apresentaram formação de dentina terciária.

Um outro estudo realizado por Bjorndal et al. (2010) também analisaram a sobrevivência de molares decíduos e permanentes com cárie profunda, tratados com remoção seletiva da dentina cariada e com capeamento pulpar indireto durante 3 anos. Concluíram que, a taxa de sobrevivência para os molares decíduos foi de 96% e dos molares permanentes foi de 93%, mostrando que o capeamento pulpar indireto pode resultar em uma alta sobrevivência dos molares.

2.2 Métodos de remoção e qualificação da dentina cariada

Técnicas de remoção de dentina cariada vem sendo desenvolvidas desde 1893, com o estudioso Green Vardiman Black, que inicialmente propôs o princípio de “extensão para prevenção”, na qual preconizava remoção do tecido cariado e também as formas anatômicas do dente que possivelmente poderiam incentivar o acúmulo de biofilme, como por exemplo fóssulas e fissuras, resultando em perda extensiva de esmalte e dentina saudável (Mertz-Fairhurst et al., 1998; Banerjee et al., 2000)

Seguindo a filosofia da intervenção mínima, a remoção do tecido cariado pode ser realizada utilizando os métodos mecânicos (instrumentos manuais, rotatórios e oscilatórios), químicos- mecânicos (compostos químicos que amolecem a lesão, que posteriormente é retirada de forma manual), cinéticos (abrasão a ar) e hidrocinéticos (laser) (Jingarwar MM. et al., 2014).

Dando ênfase aos métodos mecânicos para remoção do tecido cariado, que envolvem instrumentos manuais e rotatórios para remoção do esmalte sem suporte e tecido cariado infectado, podemos citar os métodos de remoção em etapas (*stepwise excavation*) e a remoção seletiva do tecido cariado (Banerjee et al., 2000). Esses dois métodos envolvem a remoção seletiva da dentina cariada afetada, que se apresenta com pouca quantidade de bactérias, e tem a capacidade de sofrer remineralização (Ricketts et al., 2013). Alguns trabalhos relatam ainda a não remoção da dentina cariada, sendo que o controle da lesão é feito por meio do

controle da microbiota, remoção do biofilme sobre o dente e o selamento das cavidades (Bjorndal, Larsen, 2000).

O método de remoção total do tecido cariado ou remoção não seletiva da dentina cariada(mais atual), não se enquadra no conceito da intervenção mínima, mas será descrito como ordem cronológica dos métodos de remoção e para melhor entendimento das diferenças entre as técnicas.

No método de remoção não seletiva da dentina cariada (remoção total), em lesões de cárie profunda, podemos optar pela remoção completa do tecido cariado em sessão única, na qual o tecido cariado é removido por completo com baixa rotação até uma dentina dura ser alcançada, sendo que o dente só estará pronto a ser restaurado quando nenhuma dentina macia for detectada com sonda e pressão moderada (Orhan et al., 2008; Orhan et al., 2010; Mattos et al., 2014). Entretanto, estudos tem mostrado que nesse tipo de abordagem, frequentemente ocorre a exposição pulpar, a remoção excessiva do próprio tecido sadio (Marshall et al., 1997; Massara et al., 2002; Kidd, 2004; Ricketts et al., 2006; Thompson et al., 2008; Lula et al., 2009; Ricketts, Pitts, 2009; Kidd, 2010; Ricketts et al., 2013; Mattos et al., 2014; Massara et al., 2016), além de ser realizada a remoção desnecessária de tecido que tem capacidade de desencadear a remineralização do tecido remanescente (dentina afetada), o que não se sabia no passado.

Mais tarde, foi proposto um novo tipo de remoção do tecido cariado, realizado em duas etapas, conhecida como "*stepwise excavation*". Essa técnica é indicada para dentes que apresentam alto risco de exposição pulpar se submetido a remoção inicial completa da lesão de cárie. Para a realização deste método, o dente não pode apresentar dor espontânea ou mesmo provocada e deve responder positivamente ao teste de sensibilidade pulpar, além de não apresentar lesão periapical radiograficamente (Kidd, 2004; Bjorndal, 2008; Kidd, 2010).

Nesse caso, a remoção do tecido cariado é feita em estágios diferentes. Na primeira sessão é feita a completa remoção da dentina desmineralizada e apenas a dentina afetada e úmida é deixada na parede pulpar. A parede de fundo da cavidade é revestida ou não com hidróxido de cálcio e o dente é restaurado com material provisório. Aguarda-se um intervalo de 5 a 12 meses para reabertura e remoção de todo tecido cariado remanescente, seguido de restauração definitiva (Ricketts et al., 2013; Thompson et al., 2008; Bjorndal, Kidd 2005).

O objetivo dessa técnica é parar/reduzir a progressão da lesão pela alteração do ambiente cariogênico, sendo que o intervalo dado para uma nova escavação além de propiciar a formação de dentina reparadora, facilita a distinção entre dentina endurecida e macia, o que facilita a escavação final, além de reduzir o risco de exposição pulpar (Leksell et al., 1996; Bjorndal et al., 2010; Mattos et al., 2014). No entanto, estudos realizados por Orhan et al. (2008), mostraram que nos grupos onde foram feitas a técnica de reabertura, a exposição pulpar se deu exatamente neste passo, assim não há provas suficientes para determinar se é necessário a reabertura ou não (Ricketts et al., 2013), pois estudos que não realizaram a reabertura não relataram consequências adversas (Mertz-Fairhurst et al., 1987; Ribeiro et al., 1999; Lula et al., 2009).

Uma técnica ainda mais conservadora é conhecida como remoção parcial/seletiva ou técnica ultraconservadora de remoção do tecido cariado. Esse tipo de procedimento é baseado no conhecimento da dependência do processo carioso pela atividade do biofilme dentário (Ricketts et al., 2006; Kidd, 2010; Ricketts et al., 2013; Mattos et al., 2014). Para a realização da remoção seletiva da dentina cariada preconiza-se que após a remoção total da dentina infectada (necrótica), ocorra a remoção parcial da dentina afetada, e um tecido macio é deixado sobre a polpa. Nas paredes laterais realiza-se a remoção total do tecido cariado para que ocorra uma boa vedação desta cavidade, quando realizado o seu selamento (Banerjee et al., 2017).

A escavação manual com curetas é uma técnica que proporciona um melhor controle tátil e menor desconforto para o paciente comparado aos métodos já mencionados acima. Uma preocupação durante a técnica de remoção seletiva é a quantidade de tecido a ser removido, e a remoção do tecido cariado com curetas é um método no qual o operador tem mais controle da quantidade de tecido que está sendo removido, sendo potencialmente vantajosa para esse tipo de remoção (Celiberti et al., 2006; Banerjee et al., 2017). Fato este que não acontece com a broca, na qual o operador tem menor controle da remoção do tecido cariado, variando com a sua habilidade clínica, podendo remover mais ou menos tecido necessário, embora em menor tempo (Schwendicke et al., 2013).

Alguns estudos sobre vantagens e desvantagens dos diferentes métodos de remoção do tecido cariado indicaram que a remoção químico-mecânica, assim como

a manual com curetas, é vantajosa quando se fala de remoção seletiva (Banerjee et al., 2000; Celiberti et al., 2006; Banerjee, 2013; Schwendicke et al., 2015). A remoção químico-mecânica da dentina cariada é um método que envolve o amolecimento químico da dentina cariada seguida de sua remoção manual suave. Esse tipo de técnica pode ser muito bem aceita por pacientes pediátricos e também para crianças mais velhas e assustadas com o tratamento odontológico. Também pode ser aplicada para pacientes nos quais o uso de anestesia local é contraindicada, uma vez que para esse tipo de técnica não é necessária a utilização de analgesia local (Jingarwar MM. et al., 2014).

Estudos que comparam as várias marcas existentes no mercado de métodos químico-mecânicos de remoção de cárie, mostram que esse tipo de método é considerado um dos mais conservadores quando se fala em remoção seletiva da dentina cariada. No entanto, quando comparados com a instrumentação rotatória, é clinicamente mais demorado e estes ainda necessitam dos métodos rotativos convencionais para obter acesso à dentina cariada para permitir a ação do gel (Banerjee et al., 2000; Bohari et al., 2012; Hamama et al., 2015)

A subjetividade em relação a consistência macia/de couro da dentina afetada, leva a abordagens clínicas distintas, fazendo com que o ensino da remoção da dentina cariada, seja totalmente diferente entre as escolas de odontologia (Kidd, 2004). No passado, com o intuito de tentar solucionar essa subjetividade, foram desenvolvidos corantes de cárie (ácido vermelho em propilenoglicol) para diferenciar clinicamente a dentina infectada da afetada, acreditando assim, que o corante evidenciava a dentina que deveria ser escavada, pois identificava a penetração de bactérias (Fusayama, Terachima, 1972; Fusayama, 1979).

Mais tarde no entanto, estudos mostraram que o corante não discriminava apenas o tecido infectado, mas corava também os tecidos que eram passíveis de remineralização, levando a uma remoção excessiva na área da junção amelo-dentinária, além da dentina esclerótica e reparadora na superfície das paredes de fundo (Anderson et al., 1985; Boston, Graver, 1989; Kidd et al., 1993). A consistência da dentina afetada descrita por Kidd, é caracterizada como consistência de couro, na qual, a sonda exploradora penetra no tecido se pressionada com firmeza e apresenta resistência durante a sua remoção (Kidd et al., 1993; Kidd, 2004; Kidd, 2010), sendo hoje, este o critério utilizado clinicamente durante o

preparo cavitário.

Embora existam parâmetros disponíveis clinicamente que ajudem o cirurgião dentista a saber o limite entre uma dentina infectada e afetada, como já comentado anteriormente, um problema relacionado a esses critérios (dureza, coloração e umidade), é a incapacidade de padronizá-los entre os diferentes tipos de lesão e entre os operadores (Banerjee et al., 2001)

Em relação ao fator coloração, Banerjee et al. (2001) descreve que este é um critério subjetivo pois pode variar de acordo com a iluminação ambiente, o estado de hidratação do dente, a história natural da lesão. Além disso, a pigmentação da lesão não é algo constante, podendo variar de acordo com a idade da lesão e também com o grau de atividade da lesão. Estudos realizados por Kidd et al. (1996), mostraram que não houve diferenças significantes na porcentagem de *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus sp.* em comparação com a dentina dura e pigmentada e a dentina livre de pigmentação. Mostrou ainda que as dentinas que se apresentavam macias sempre tiveram maior quantidades de bactérias em comparação com a dentina dura, porém independente da sua coloração. Sendo assim, observa-se que a coloração do tecido cariado é um critério utilizado para avaliação mas não definitivo para determinar o preparo das cavidades.

A consistência apesar de também ser descrita como um critério clinicamente subjetivo, é o único fator laboratorialmente objetivo. Embora este critério possa variar entre os operadores, é um dos critério mais utilizado na clínica na detecção da dentina afetada, pois dos 3 critérios citados acima este é o único confiável clinicamente. Assim a consistência é um critério muito utilizado clinicamente sendo predominante em relação a coloração e umidade durante as avaliações clinicas e também durante o preparo cavitário (Kidd et al., 1993; Kidd, 2004; Kidd, 2010) .

A correlação da cárie com a umidade esta em relação a maior quantidade de bactérias presentes quando o tecido se encontra úmido (Kidd et al., 1993), sendo este um critério tão subjetivo quando a coloração. Kidd et al. (1996) durante a análise de dentina macia e úmida, macia e seca e dura e seca, observou porcentagem de bactérias em quantidade crescente nos tecidos macio e úmido, macio e seco e duro e seco respectivamente. No entanto, quando comparados entre si não demonstraram diferenças significativas na contagem de bactérias.

Assim, podemos notar que os critérios de coloração e umidade, são

cl clinicamente utilizados, porém não muito representativos durante o preparo cavitário, sendo a dureza o critério mais comumente representativo.

As características de dureza e a definição dos tipos de dentinas, são critérios importantes para a correta remoção da dentina cariada, principalmente quando se opta pela utilização da odontologia de mínima invasão. A falha no conhecimento desses critérios pode levar ao insucesso de técnicas que preconizam a remoção de mínima invasão e que tem embasamento científico (Kidd et al., 1996; Mertz-Fairhurst et al., 1998; Banerjee et al., 2000; Bjorndal, Larsen, 2000; Banerjee et al., 2001; Peters, McLean, 2001; Kidd, 2004; Oliveira et al., 2006; Ricketts et al., 2006; Maltz et al., 2007; Orhan et al., 2008; Thompson et al., 2008; Lula et al., 2009).

A filosofia de mínima invasão em odontologia é um conceito que vem sendo estudado desde a década de 70 e mostra a eficácia de técnicas de remoção seletiva do tecido cariado, (Mertz-Fairhurst et al., 1987; Maltz et al., 2002; Foley et al., 2004; Oliveira et al., 2006; Ricketts et al., 2006; Maltz et al., 2007), no entanto mesmo com evidências substanciais sobre essas técnicas, grande parte dos cirurgiões dentistas ainda continua utilizando o princípio básico de remoção total do tecido cariado (Thompson et al., 2008).

A perpetuação de técnicas não conservadoras do tecido cariado, pode ser atribuída a forma como o ensino da cariologia tem se propagado nas universidades (Clark, Mjor, 2001). A ênfase que tem sido dada aos processos restauradores confrontam com práticas de prevenção e mínima invasão, levando muitas vezes o aluno a tomar decisões clinicas restauradoras sem mesmo conhecer o princípio e o ciclo da doença que está sendo tratada (Weber et al., 2011). Assim, é de extrema importância que se entenda o quão familiarizados estão os alunos e profissionais da área de odontologia, com características, terminologias e conhecimento sobre a dentina cariada, para que haja o controle correta da doença cárie, diminuindo a quantidade de dentes perdidos por erros diagnósticos ou por tratamentos falhos.

3 PROPOSIÇÃO

Os objetivos desta pesquisa foram:

Avaliar a percepção de cirurgiões dentistas e alunos de graduação, com relação as características da dentina cariada remanescente (coloração, consistência e tipo de dentina) em lesão cariada profunda, por meio de um estudo visual e tátil associado a aplicação de questionário.

Relacionar as respostas obtidas com a decisão terapêutica pulpar utilizada em cada caso e avaliar a utilização clínica diária de remoção seletiva da dentina cariada, associando as respostas ao tempo de formação/atuação.

De acordo com essas considerações, têm-se as seguintes hipóteses:

Hipótese nula 1 – A classificação correta dos diferentes tipos e consistências da dentina não serão influenciadas pelo grupo de observadores.

Hipótese nula 2 – A classificação da consistência de acordo com o tipo pré-estabelecido da dentina, assim como o tipo de acordo com a consistência pré estabelecida da dentina, não serão influenciadas pelo grupo de observadores.

Hipótese nula 3 – A decisão terapêutica pulpar e restauradora definitiva não será influenciada pelo grupo de observadores.

4 MATERIAL E MÉTODOS

Por se tratar de um estudo que utiliza dentes humanos extraídos e entrevista de observadores, o mesmo foi enviado para o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Instituto de Ciência e Tecnologia- UNESP, por meio da Plataforma Brasil para apreciação. A aprovação encontra-se anexada a este texto (ANEXO A).

4.1 Critério para seleção das amostras

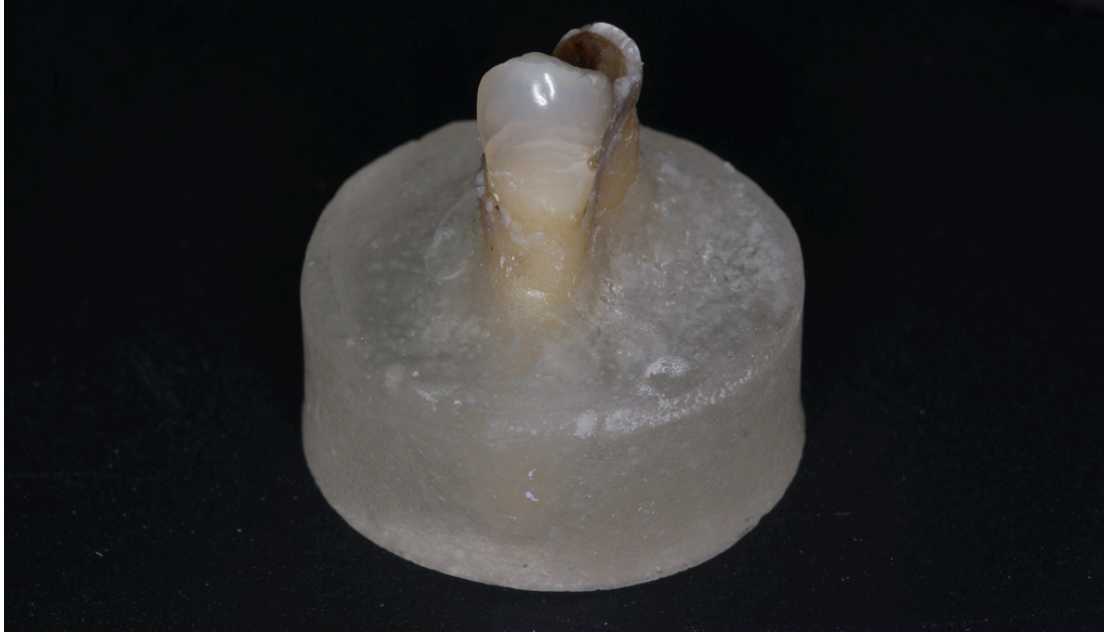
Para este estudo utilizaram-se 12 molares cariados extraídos que foram estocados em solução de Tymol 0,1%, previamente a utilização. Os dentes deveriam apresentar lesões cariosas que atingissem pelo menos metade em profundidade da dentina presente, sendo que a lesão se localizava no terço médio ou profundo quando se considerava a espessura total de dentina. Essa espessura foi determinada por meio de radiografia realizada antes da inclusão do dente no estudo. Dentes que apresentavam lesões superficiais ou que apresentavam exposição pulpar, sendo estes dois critérios definidos visualmente, foram excluídos do estudo. Ressalta-se que a presença de exposição pulpar foi confirmada clinicamente com sonda exploradora.

4.2 Preparo das amostras

Após a seleção dos dentes, os mesmos foram posicionados em um dispositivo circular de PVC com 22 mm de diâmetro e suas raízes embutidas com resina acrílica (Jet, Clássico Artigos Odontológicos Ltda, Campo Limpo Paulista, São Paulo, Brasil). Os dentes foram posicionados perpendicularmente ao molde circular, de tal forma que 2/3 da raiz ficasse imersa em resina acrílica, e a coroa totalmente

livre (Figura1).

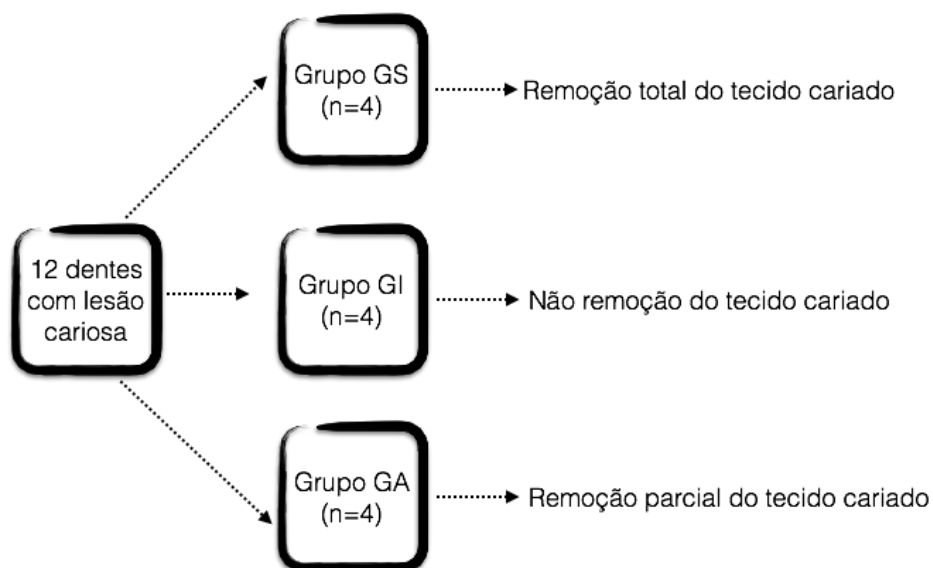
Figura 1 – Amostra embutida em resina acrílica para posterior secção



Fonte : Elaborada pelo autor.

Posteriormente os dentes embutidos foram divididos em 3 grupos: grupo GS (grupo sadio), onde foi realizada remoção total da dentina cariada infectada e afetada, grupo GI (grupo infectada) o qual não foi realizado a remoção da dentina cariada infectada e afetada e grupo GA (grupo afetada) que foi feita a remoção parcial da dentina cariada afetada, para esse grupo removeu-se toda a dentina infectada e parcialmente a dentina afetada (Figura 2). Nas paredes laterais, independente do grupo, foi realizada a remoção completa do tecido cariado.

Figura 2 – Fluxograma da divisão dos grupos



Fonte : Elaborada pelo autor.

Banerjee et al. (2001) e Kidd et al. (1996) descrevem como critérios clínicos para remoção da dentina cariada a observação de 3 características: coloração, umidade e dureza. Sendo a dureza o único critério obtido laboratorialmente, entre os 3 citados, este foi utilizado durante o preparo dos 3 grupos: GS, GA e GI.

Abaixo, segue a descrição detalhada de como foi realizado o preparo das amostras para cada grupo:

- **Grupo GS** - Remoção total de tecido cariado - (n=4)

Todo o tecido cariado presente na cavidade foi removido com brocas esféricas do tipo carbide acopladas em um contra-ângulo em baixa rotação (Kavo Dental, Biberach, Alemanha), sob irrigação. A seleção do tamanho destas brocas foi realizada de acordo com o maior diâmetro compatível com o tamanho da cavidade. Essa remoção foi feita de tal forma que manualmente com um explorador não se observava a presença de tecido macio nas paredes laterais e de fundo da cavidade, de maneira que durante a escavação a dentina que estava sendo removida se apresentava em forma de pó e não em lascas, garantido assim a completa remoção do tecido cariado afetado.

- **Grupo GI** – Não remoção de tecido cariado - (n=4)

Para este grupo não foi realizada a remoção do tecido cariado na parede de

fundo, todo o tecido presente na lesão foi deixado na parede pulpar. Nas paredes laterais foi feita a completa remoção do tecido cariado, assim como descrito no grupo anterior.

- **Grupo GA** – Remoção seletiva do tecido cariado - (n=4)

Com um contra-ângulo em baixa rotação (Kavo Dental, Biberach, Alemanha), acoplado com brocas esféricas do tipo carbide e sob irrigação, foi realizada a remoção total do tecido cariado das paredes circundantes. Para a remoção da dentina cariada da parede de fundo, foram utilizadas escavadores de dentina (nº 3), realizando-se a remoção da dentina cariada amolecida (infectada/ necrótica). A dentina infectada é aquela que quando da utilização de um explorador não oferece nenhuma resistência, tanto na sua inserção quando na sua remoção. A certificação da remoção parcial da dentina cariada foi feita com explorador, de forma que após a remoção da dentina infectada/necrótica, checava-se a dentina remanescente de acordo com sua consistência penetrando o explorador, que durante a sua inserção deveria encontrar uma dentina de consistência macia (consistência de couro), e na sua remoção deveria apresentar certa resistência.

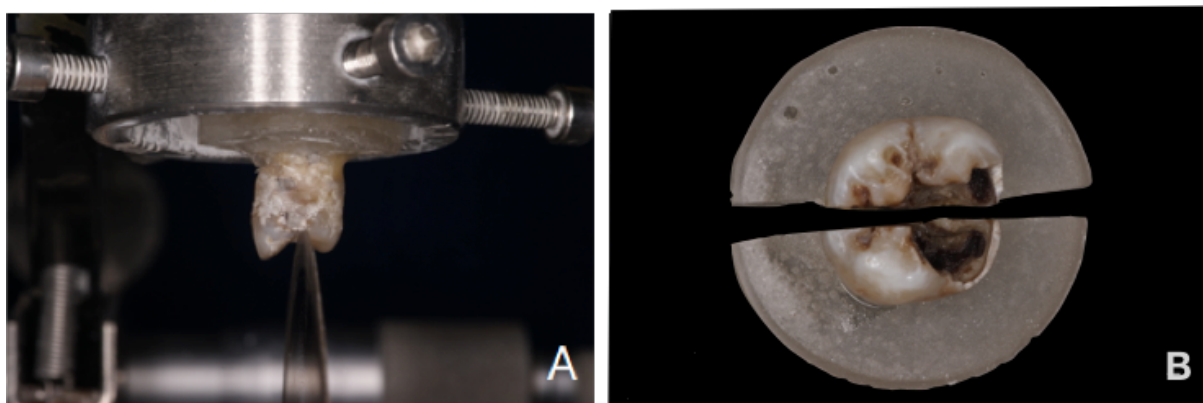
Quando realizamos o exame tátil da dentina afetada o explorador penetra nesta última com uma certa resistência, de forma que pode-se perceber um tecido não totalmente endurecido, diferente da dentina sadia, onde percebe-se um tecido totalmente rígido, o qual o explorador não consegue penetrar quando realiza-se o exame tátil. A dentina infectada não apresenta nenhuma resistência durante a inserção com explorador, pois a dentina se apresenta totalmente amolecida/necrótica. Esses parâmetros de consistências, são utilizados para diferenciar esses tipos de dentina.

4.2.1 Corte dos espécime

Após o procedimento de preparo dos espécimes (ES), os mesmos foram seccionados no sentido da maior extensão da lesão cariada, com auxílio de uma máquina de corte (EXTEC ® Labcut 1010, Enfield, CT, EUA), acoplada com disco

circular rotativo a 100 rpm impregnado com diamante e refrigerado com água e velocidade de 100 rpm (Figura 3) .

Figura 3 - Secção dos ES em máquina de corte



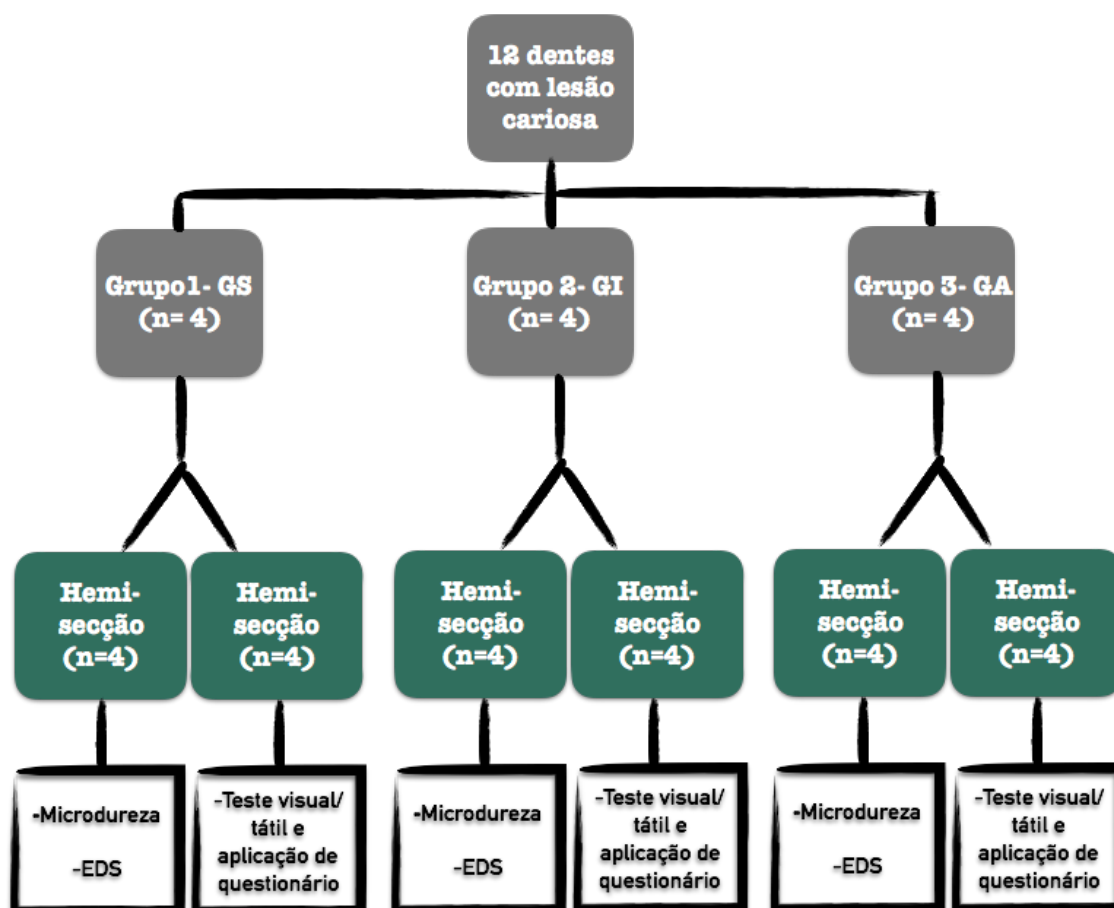
Legenda: A) Hemi-secção dos ES em disco circular rotativo impregnado com diamante; B) ES seccionado.

Fonte : Elaborada pelo autor.

Todas as hemi-secções de cada grupo das amostras foram analisadas em laboratório (microdureza Knoop e EDS) para confirmação e avaliação da dentina remanescente e a outra hemi-secção foi utilizada para avaliação visual e tátil por observadores, com aplicação de questionário (APÊNDICES A e B).

O fluxograma do preparo dos espécimes (ES) e divisão dos grupos, está representado na Figura 4:

Figura 4 – Fluxograma da divisão dos grupos e preparo dos ES



Fonte : Elaborada pelo autor

4.3 Fase laboratorial

4.3.1 Teste de microdureza (Knoop)

Como validação dos objetivos primários deste trabalho, realizaram-se os testes laboratoriais de microdureza e microscopia eletrônica de varredura acoplada a EDS.

Para o teste de microdureza, as hemi-seções selecionadas foram embutidas em resina acrílica em molde cilíndrico de PVC (Figura 5), de modo que a superfície a ser avaliada permaneceu exposta e paralela a base do cilindro.

A superfície avaliada recebeu polimento em politriz (DP-10 Panambra, Struers, São Paulo, São Paulo) em lixas sequenciais de granulação 1200, 2400 e 4000, durante 30s, 1min e 2min respectivamente. Entre as trocas de lixas durante o polimento, as amostras foram levadas em ultrassom durante 5 minutos para que qualquer resíduo fosse removido, resultando em um polimento adequado.

Para a leitura em microdurômetro a base dos espécimes devem estar totalmente planas, e para isso realizou-se o desgaste da base utilizando uma matriz metálica acoplada a politriz, o que permitiu que todos os ES obtivessem bases paralelas e uniformes.

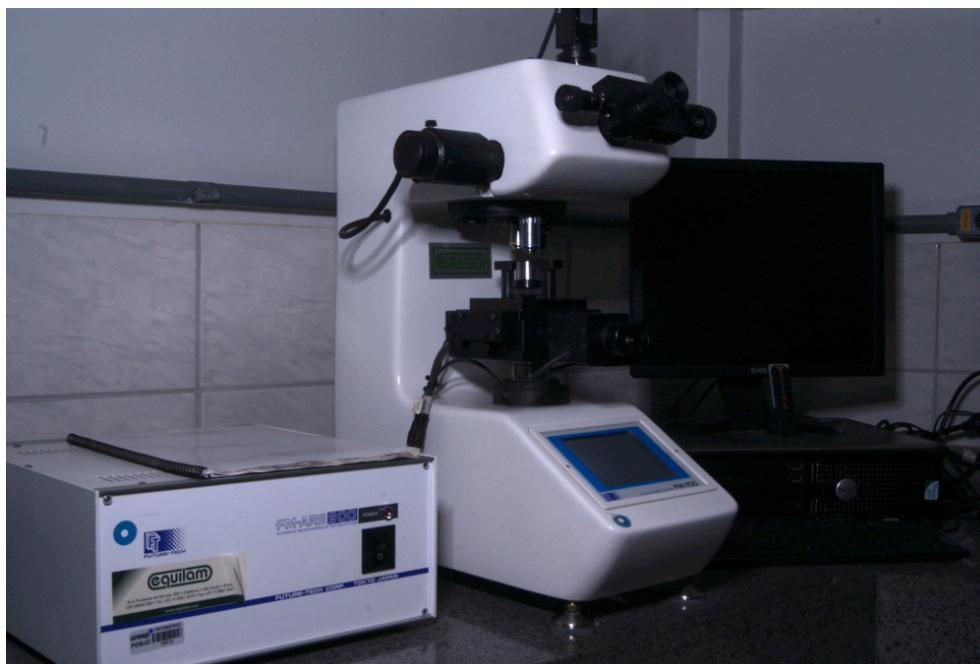
Após o polimento completo, todas as amostras foram lavadas em ultrassom durante 10 minutos, e então levados para leitura no microdurômetro (Future-tech FM-ARS 900, Tóquio, Japão) com ponta Knoop (Figura 6).

Figura 5 – Hemi-seção embutida com resina acrílica em dispositivo cilíndrico de PVC, para análise em microdurômetro



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 6 – Microdurômetro utilizado para a medição da microdureza Knoop



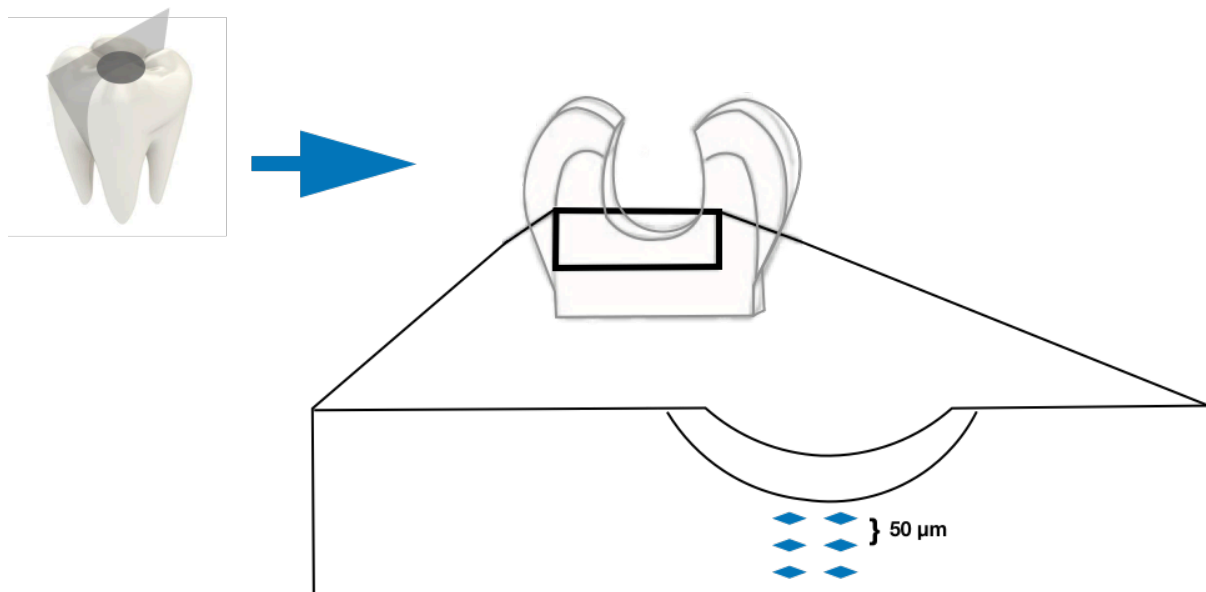
Fonte: Elaborada pelo autor.

Para cada amostra avaliada, foram realizadas na parede de fundo, 2 colunas de 3 edentações cada. A distância entre as edentações foi de $50\mu\text{m}$ e a carga aplicada nas regiões de dentina cariada remanescente foi de 10g durante 5s, para todos os grupos.

Uma imagem do espécime foi obtida e impressa para auxiliar a localização aproximada das edentações e das leituras realizadas pelo teste EDS (Espectroscopia de raios X por dispersão em energia), o qual será descrito no próximo tópico.

Um esboço de como foi realizado o teste de microdureza, está representado na figura 7.

Figura 7 – Desenho representativo de como foi realizado as edentações no teste de microdureza



Fonte: Elaborada pelo autor.

4.3.2 Análise atômica por EDS

Para avaliação de concentrações de minerais utilizou-se a espectroscopia de raio x por dispersão de energia, no qual foi utilizado as mesmas hemisecções embutidas em resina acrílica usadas no teste de microdureza. As hemisecções analisadas neste teste foram padronizadas em relação a espessura (4mm), aferidas por meio de paquímetro digital, para facilitar a utilização do equipamento.

Para a padronização da espessura dos espécimes, realizou-se o desgaste da base do espécime em politriz (DP-10 Panambra, Struers), utilizando lixas de granulação 80, 600 e 1200. Para realizar esse desgaste de maneira uniforme e paralela entre todos os ES, os mesmo foram posicionados em uma base metálica acoplada a própria politriz.

Após o desgaste da base dos ES, realizou-se então, o corte da região da cavidade, da qual seria utilizado para analisar a concentração de cálcio (Ca) e fosfato (P) e a razão entre eles (Ca/P). Para a realização desses cortes, utilizou-se uma peça de mão reta (Kavo Dental, Biberach, Alemanha), acoplada a um disco de aço diamantado.

Depois de prontos, os espécimes foram fixados em uma base metálica rígida com o auxílio de fita de carbono, para permitir a passagem de corrente elétrica, e em seguida levados ao Microscópio Eletrônico de Varredura Inspect S50 (FEI, Oregon, USA), com detector ETD de elétrons secundários e BSED de elétrons retro-espalhado em alto-vácuo e detector LFD de elétrons secundários em baixo vácuo, além de detector de EDS (Bruker), para análise .

As áreas selecionadas para realização do teste foram 3 pontos abaixo da cavidade cariada (0, 50 e 100 μm). Após a seleção da área um feixe de elétron de 20 kilovolts (kV) de aceleração atingiu a amostra e após 120 segundos o software Spirit providenciou o cálculo da energia liberada pelos elementos químicos analisados, Ca e P (resultados em KeV), e a porcentagem relativa a concentração dos mesmos.

4.4 Seleção dos observadores e teste visual e tátil com aplicação de questionário

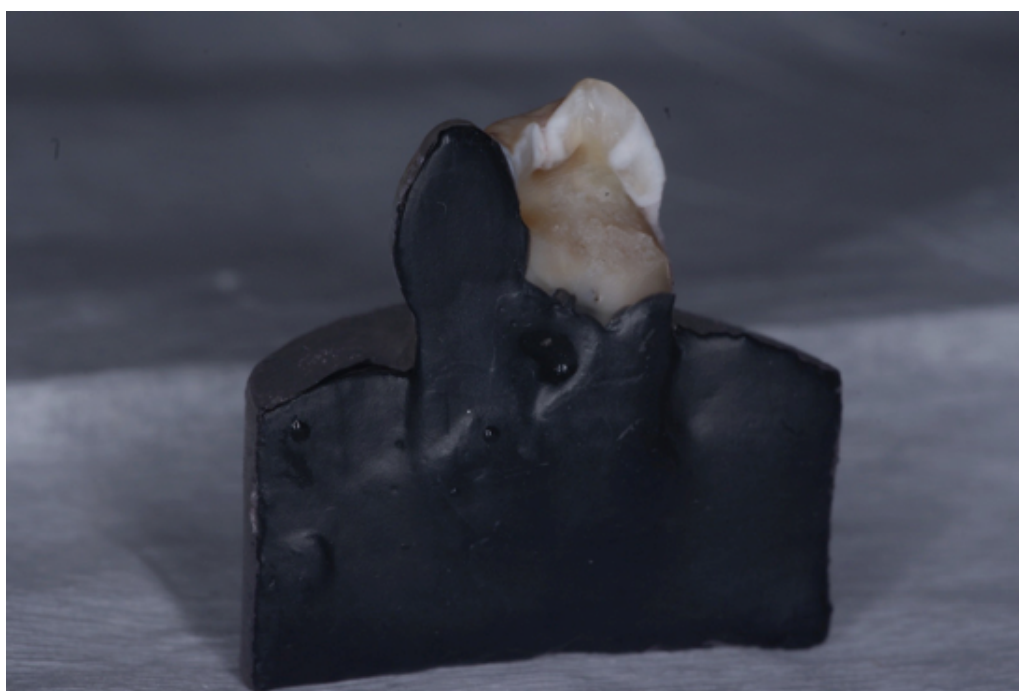
Para esta etapa do estudo, foram selecionados, seguindo uma amostragem de conveniência, 15 alunos do penúltimo e do último ano de Odontologia (Alunos), e 30 cirurgiões dentistas, sendo 15 com menos de 5 anos de graduação (CDs) e 15 com mais de 5 anos de graduação (CDs+), totalizando 45 participantes. Os observadores assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido para participação no estudo (APÊNDICE C).

Os participantes responderam a dois tipos de questionário, um questionário geral que continha 4 questões de múltipla escolha, igual para todos os grupos, e um questionário específico (estudante ou CD) que continha 4

questões sendo uma discursiva e outras três múltipla escolha, que abordavam perguntas sobre odontologia minimamente invasiva.

Para responder ao questionário geral, os participantes utilizaram a outra hemi-secção das amostras (Figura 8), realizando uma avaliação visual e tátil da dentina remanescente. Foram realizadas um total 180 observações por grupo.

Figura 8 - Hemi-secção utilizada para realização dos testes visuais e táteis.



Fonte: Elaborada pelo autor.

As amostras foram pintadas no intuito de tornar a avaliação mais parecida com o campo de visão que normalmente o cirurgião dentista dispõe durante um exame clínico convencional. Assim, todos os participantes realizaram a avaliação observacional e tátil restringindo-se ao tamanho da cavidade pela oclusal, sem ter acesso as outras partes do dente, como a polpa e a raiz. As amostras eram armazenadas em Tymol 0,1% durante o teste, para manter as propriedades da dentina remanescente, sendo que ao final de cada observação as mesmas eram novamente submersas no produto.

Os participantes receberam as amostras de forma aleatória, seguindo lista gerada em software específico e através das perguntas do primeiro questionário classificaram a dentina remanescente na parede de fundo da seguinte maneira: dentina sadia, dentina afetada (desmineralizada) ou dentina infectada (necrótica). Os critérios de cor (amarela, acastanhada ou enegrecida), dureza (dura, macia - consistência de couro, ou totalmente amolecida) e a possível decisão terapêutica, também foram avaliados (APÊNDICE A). Além dessas principais observações já relatadas, os participantes também responderam a um segundo questionário relacionado seu entendimento referente ao tópico de odontologia minimamente invasiva e sua utilização na prática diária (APÊNDICE B).

Para a determinação da dureza da dentina remanescente, os observadores utilizaram exploradores, sendo que previamente receberam instruções, de como deveriam ser feitas essas análises, para que as amostras não fossem danificadas. Todos os participantes deveriam realizar apenas movimentos de perfuração, sem realizar movimentos pendulares para identificação tátil da dentina, a fim de preservar as características da dentina observada para os próximos avaliadores. A exploração deveria ser realizada inserindo o explorador na vertical e penetrando a ponta do explorador na dentina remanescente sem arrastá-lo. O participante pode inserir e remover o explorador quantas vezes achasse necessário até que tivesse certeza da sua resposta

De acordo com os critérios de Kidd (2004), o explorador não penetra na dentina sadia, enquanto que na dentina afetada o explorador penetra e uma certa pressão é sentida durante sua remoção, já a dentina infectada é passível a penetração e a remoção do explorador sem resistência. A explicação referente aos critérios de Kidd sobre a exploração de cada tipo de dentina através do exame tátil, não foi informada ao participante do estudo, no entanto foi explicitada neste texto, afim de auxiliar o entendimento do leitor sobre a critério correto utilizado para a identificação do tipo de dentina.

4.5 Análise dos dados

4.5.1 Planejamento estatístico

Para os resultados obtidos através do teste visual e tátil com aplicação de questionários, os dados foram apresentados em tabelas de frequência e foram comparados entre os tipos de observadores por métodos de associação, de acordo com o erro ou acerto em relação ao tipo e a consistência da dentina presente (Chi-quadrado). Foram também analisados: a decisão terapêutica pulpar e a realização de restauração definitiva, de acordo com a dentina presente analisada (Chi-quadrado). Os testes de chi-quadrado foram utilizados com o auxílio do site <http://www.socscistatistics.com/tests/chisquare2/Default2.aspx>. Para todos os testes o nível de significância adotado foi de 5%. A utilização clínica da remoção parcial da dentina cariada pelos observadores e os critérios utilizados para remoção do tecido cariado, também foram analisados por meio de distribuição em porcentagem.

Os dados da etapa laboratorial foram analisados pelo teste de ANOVA (análise de variância) a dois critérios, e pelo teste de Tukey (análise de comparações múltiplas). Para aplicação do teste ANOVA, foram consideradas duas variáveis independentes: o tipo de dentina e a profundidade da cavidade. O primeiro fator referente ao tipo de dentina apresenta três categorias: dentina sadia, dentina afetada e dentina infectada. O segundo fator relativo a profundidade da cavidade apresenta três categorias: 0, 50 e 100 μm .

O delineamento do experimento seguiu um esquema fatorial (3x3), totalizando 9 condições experimentais. A variável dependente (ou resposta) foi a microdureza medida operacionalmente por meio do microdurômetro em amostras planas, e as concentrações de cálcio e fósforo, medidas por meio do microscópio eletrônico de varredura acoplado ao EDS. O nível de significância adotado foi de 5%.

5 RESULTADOS

5.1 Estudo laboratorial

5.1.1 Teste de microdureza (Knoop)

A análise descritiva está apresentada na Tabela 1, por meio da média e desvio-padrão dos resultados encontrados em cada grupo do estudo. Utilizando o teste ANOVA a dois critérios, observa-se diferença entre os grupos de dentina ($p < 0,001$). Não houve diferença entre a profundidade da dentina ($p = 0,051$) e a interação entre os fatores ($p = 0,950$).

Tabela 1 – Tabela descritiva da microdureza para parede de fundo: média e desvio-padrão para os grupos estudados de acordo com os tipos de dentina (GS, GI ou GA) e profundidade (0,50 e 100 μm). Comparação das médias gerais de cada grupo pelo teste de Tukey.

Grupo	N	Profundidade	Média \pm dp	Média \pm dp
GS	4	0 μm	51,25 \pm 8,22	
GS	4	50 μm	55,90 \pm 16,74	56,22 \pm 11,59 ^b
GS	4	100 μm	61,50 \pm 8,64	
GI	4	0 μm	19,85 \pm 3,85	
GI	4	50 μm	20,82 \pm 2,83	21,99 \pm 3,85 ^a
GI	4	100 μm	25,29 \pm 3,05	
GA	4	0 μm	20,25 \pm 3,93	
GA	4	50 μm	20,17 \pm 6,41	22,66 \pm 5,84 ^a
GA	4	100 μm	27,54 \pm 4,47	

Legenda: as letras diferentes representam diferenças estatísticas entre os grupos (Tukey 5%).

Fonte: Elaborado pelo autor

5.1.2 Análise atômica por EDS

A análise descritiva está apresentada na Tabela 2, por meio da média e desvio-padrão dos resultados encontrados em cada grupo do estudo. Utilizando o teste ANOVA a dois critérios observa-se diferença entre os grupos de dentina ($p < 0,001$).

Tabela 2 – Tabela descritiva das concentrações de cálcio e fosfato da parede de fundo da cavidade: média e desvio-padrão para os grupos estudados de acordo com os tipos de dentina (GS, GI ou GA). Comparação das médias gerais de cada grupo pelo teste de Tukey.

Grupo	N	Ca - Média \pm dp	P - Média \pm dp	Ca/P - Média \pm dp
GS	4	28,30 \pm 3,42 ^a	11,33 \pm 1,05 ^a	2,49 \pm 0,16 ^a
GI	4	22,51 \pm 3,38 ^b	8,62 \pm 1,54 ^b	2,62 \pm 0,14 ^a
GA	4	29,20 \pm 1,77 ^a	11,90 \pm 1,26 ^a	2,46 \pm 0,12 ^a

Legenda: as letras diferentes representam diferenças estatísticas entre os grupos (Tukey 5%).

Fonte: Elaborado pelo autor

5.2 Teste visual e tátil com aplicação de questionário

A tabela 3 mostra a distribuição das respostas obtidas por todos os grupos (Alunos, CDs e CDs+) em relação ao tipo (sadia (S); afetada (A) e infectada (I)) e a consistência (dura (D); macia (M) e amolecida (Am)) da dentina observada dentro de cada grupo de dentina pré-estabelecida.

Tabela 3 – Frequência de observações quanto ao tipo e consistência da dentina por alunos, CDs e CDs+ em relação as características pré-estabelecidas.

Observadores	Alunos		CDs		CDs+	
	Tipo	Consistência	Tipo	Consistência	Tipo	Consistência
Sadia/Dura	S - 44	D - 59	S - 48	D - 58	S - 45	D - 56
	A - 15	M - 1	A - 10	M - 2	A - 11	M - 3
	I - 1	Am - 0	I - 2	Am - 0	I - 4	Am - 1
	Total - 60	Total - 60	Total - 60	Total - 60	Total - 60	Total - 60
Afetada/ Macia	S - 17	D - 31	S - 12	D - 24	S - 4	D - 23
	A - 32	M - 26	A - 36	M - 36	A - 35	M - 33
	I - 11	Am - 3	I - 12	Am - 0	I - 21	Am - 4
	Total - 60	Total - 60	Total - 60	Total - 60	Total - 60	Total - 60
Infectada/Amolecida	S - 0	D - 1	S - 0	D - 1	S - 1	D - 1
	A - 13	M - 13	A - 12	M - 13	A - 9	M - 5
	I - 47	Am - 46	I - 48	Am - 46	I - 50	Am - 54
	Total - 60	Total - 60	Total - 60	Total - 60	Total - 60	Total - 60

Fonte: Elaborado pelo autor

A tabelas 4 é referente ao tipo de dentina observada (sadia, infectada e afetada) das 12 amostras analisadas pelos 45 observadores. Nesta tabela observa-se a quantidade de erros e acertos de cada grupo e o total, em relação à classificação do tipo de dentina. Os resultados do teste Qui-quadrado em relação à comparação dos tipos de dentina estão representados por diferentes letras ou símbolos.

Tabela 4 – Resultados comparativo das resposta dadas em relação ao tipo de dentina observada.

TIPO DE DENTINA												
	Afetada				Infectada				Sadia			
	Alunos	Cds	CD+	Total	Alunos	Cds	CD+	Total	Alunos	Cds	CD+	Total
Correto	32	37	34	103	42	47	49	138	50	49	45	144
Errado	28	23	26	77	18	13	11	42	10	11	15	36
	A	a	§	<u>A</u>	AB	b	#	<u>B</u>	B	b	#	<u>B</u>

Legenda: Letras maiúsculas diferentes representam diferenças para os acertos do tipo de dentina observadas pelos alunos. Letras minúsculas diferentes representam diferenças para os acertos do tipo de dentina observadas pelos CDs. Símbolos diferentes representam diferenças para os acertos do tipo de dentina observadas pelos CDs+. Letras maiúsculas sublinhadas diferentes representam diferenças para os acertos do tipo de dentina observadas por todos os grupos. Diferenças definidas pelo teste Chi-quadrado ($p < 0,05$).

Fonte: Elaborado pelo autor.

Analisando as respostas dadas pelos 3 grupos de observadores em conjunto (Total), houve diferença estatística nas comparações do tipo de dentina ($p < 0,001$). A detecção correta do tipo de dentina foi menor para dentina afetada em comparação a dentina infectada e sadia. A detecção do tipo de dentina foi similar entre a dentina infectada e sadia.

Analisando os grupo de alunos de graduação, houve diferença estatística nas observações do tipo de dentina ($p < 0,001$) de forma geral. Quando da comparações por pares, houve diferença estatística nas observações do tipo de dentina apenas quando da avaliação da dentina afetada e dentina sadia ($p < 0,001$), com a dentina sadia apresentando maiores índices de acerto. Para os pares de dentina infectada e sadia, e dentina infectada e afetada, não houve diferenças estatísticas ($p > 0,060$).

Analisando o grupo de cirurgiões dentistas com até 5 anos de formação (CDs), houve diferença estatística nas observações do tipo de dentina ($p = 0,028$) de forma geral. Quando da comparações por pares, houve diferença estatística para os pares de dentina infectada e afetada ($p = 0,046$) e afetada e sadia ($p = 0,01$). Para os pares de dentina infectada e sadia, não houve diferença estatística ($p = 0,648$). A detecção correta do tipo de dentina foi maior para as dentinas sadia e infectada, e

menor para a dentina afetada.

Analisado o grupo de cirurgiões dentistas com mais de 5 anos de formação (CDs+), houve diferença estatística nas observações do tipo de dentina ($p=0,007$) de forma geral. Quando da comparações por pares, houve diferença estatística para os pares infectada e afetada ($p=0,003$), e afetada e sadia ($p=0,006$). Para os pares de dentina infectada e sadia, não houve diferença estatística ($p=0,375$). A detecção correta do tipo de dentina foi maior para as dentinas infectada e sadia, e menor para a dentina afetada.

Quando analisamos cada tipo de dentina separadamente, não houve diferenças para os acertos e erros entre os observadores do estudo. Os valores de p foram 0,650; 0,298 e 0,482 para os observadores dentro dos grupos: dentina afetada, infectada e sadia, respectivamente.

A tabela 5 é referente a consistência da dentina observada (sadia, infectada e afetada) das 12 amostras analisadas pelos 45 observadores. Nesta tabela observa-se a quantidade de erros e acertos de cada grupo e o total, em relação à classificação da consistência da dentina. Os resultados do teste Chi-quadrado em estão representados por diferentes letras ou símbolos.

Tabela 5 – Resultados comparativo das resposta dadas em relação a consistência da dentina observada

CONSISTÊNCIA DA DENTINA												
	Macia				Amolecida				Dura			
	Alunos	Cds	CD+	Total	Alunos	Cds	CD+	Total	Alunos	Cds	CD+	Total
Correto	26	36	32	94	46	46	52	144	59	58	55	172
Errado	34	24	28	86	14	14	8	36	1	2	5	8
	A	a	§	A	B	b	#	B	C	c	#	C

Legenda: Letras maiúsculas diferentes representam diferenças para os acertos da consistência das dentinas observadas pelos alunos. Letras minúsculas diferentes representam diferenças para os acertos da consistência das dentinas observadas pelos CDs. Símbolos diferentes representam diferenças para os acertos a consistência das dentinas observadas pelos CDs+. Letras maiúsculas sublinhadas diferentes representam diferenças para os acertos da consistência das dentinas observadas por todos os grupos. Diferenças definidas pelo teste Chi-quadrado ($p<0,05$).

Fonte : Elaborado pelo autor.

Analisando o total de respostas dadas pelos 3 grupos de observadores, houve diferença nas comparações entre as consistências das dentinas analisadas ($p < 0,001$). Quando das comparações por pares, houve diferença estatística nas observações da consistência da dentina para todos os pares ($p < 0,001$). A detecção correta da consistência da dentina, foi maior para a dentina dura, seguida da dentina amolecida e menor para a dentina macia.

Analisando o grupo de alunos de graduação, houve diferença estatística nas observações entre as consistências da dentina ($p < 0,001$) de forma geral. Quando das comparações por pares, houve diferença estatística nas observações da consistência da dentina para todos os pares ($p < 0,001$). A detecção correta da consistência da dentina, foi maior para a dentina dura, seguida da dentina amolecida e menor para a dentina macia.

Analisado o grupo de cirurgiões dentistas com até 5 anos de formação (CDs), houve diferença estatística nas observações entre as consistências da dentina ($p < 0,001$) de forma geral. Quando das comparações por pares, houve diferença estatística nas observações da consistência da dentina para todos os pares ($p < 0,001$). A detecção correta da consistência da dentina, foi maior para a dentina dura, seguida da dentina amolecida e menor para a dentina macia.

Observando o grupo de cirurgiões dentistas com mais de 5 anos de formação (CDs+), houve diferença estatística nas comparações entre as consistências das dentinas analisadas ($p < 0,001$) de forma geral. Quando das comparações por pares houve diferença estatística nas observações da consistência da dentina para os pares amolecida e macia ($p < 0,001$) e macia e dura ($p < 0,001$). Para o par amolecida e sadia ($p = 0,08$), não houve diferença estatística. A detecção correta da consistência da dentina, foi maior para as dentinas dura e amolecida, e menor para a dentina macia.

Quando analisamos cada consistência da dentina separadamente, não houve diferenças para os acertos e erros entre os observadores do estudo. Os valores de p foram 0,184; 0,286 e 0,182 para os observadores dentro dos grupos dentina macia, amolecida e dura, respectivamente.

Uma vez que há possibilidade de os observadores classificarem os espécimes de forma não correspondente considerando-se a consistência e o tipo de dentina, faz-se necessário a avaliação dos parâmetros observados de consistência e

tipo de dentina em relação aos critérios pré-estabelecidos de tipo e consistência de dentina, respectivamente. Desta forma, avaliou-se a consistência da dentina observada em relação ao tipo de dentina pré-estabelecida e vice-versa. O objetivo desta avaliação foi estabelecer se os observadores entendiam a correlação entre o tipo e a consistência da dentina.

A tabela 6 refere-se a quantidade de erros e acertos em relação a consistência da dentina analisada por cada grupo e seu total, de acordo com o tipo da dentina pré-estabelecida.

Tabela 6 – Frequência de erros e acertos da consistência da dentina analisada, levando em consideração o tipo de dentina dentina pré-estabelecida

CONSISTÊNCIA DA DENTINA X TIPO DE DENTINA												
Tipo de dentina pré-estabelecida	Afetada				Infectada				Sadia			
Consistência da dentina analisada	Macia				Amolecida				Dura			
	Alunos	Cds	CDs+	Total	Alunos	Cds	CDs+	Total	Alunos	Cds	CDs+	Total
Correto	26	36	33	95	47	46	54	147	59	58	56	173
Errado	34	24	27	85	13	14	6	33	1	2	4	7
	A	a	§	<u>A</u>	B	b	¶	<u>B</u>	C	c	¶	<u>C</u>

Legenda: Letras maiúsculas diferentes representam diferenças para os acertos da consistência das dentinas observada pelos alunos em relação ao tipo de dentina pré-estabelecido. Letras minúsculas diferentes representam diferenças para os acertos da consistência das dentinas observadas pelos CDs em relação ao tipo de dentina pré-estabelecido. Símbolos diferentes representam diferenças para os acertos da consistência das dentinas observadas pelos os CDs+ em relação ao tipo de dentina pré-estabelecido. Letras maiúsculas sublinhadas diferentes representam diferenças para os acertos da consistência das dentinas observadas por todos os grupos em relação ao tipo de dentina pré-estabelecido. Diferenças definidas pelo teste Chi-quadrado ($p < 0,05$).

Fonte : Elaborado pelo autor

Analisando o total de erros e acertos dados pelos 3 grupos em conjunto houve diferença estatística na definição da consistência da dentina em relação ao tipo de dentina pré-estabelecida ($p < 0,001$). A associação por pares, resultou em diferença para todas as comparações ($p < 0,001$). A escolha correta da consistência da dentina analisada levando em consideração o tipo de dentina pré-estabelecida foi maior para a dentina dura, seguida da dentina amolecida e menor para a dentina

macia.

Observando o grupo de alunos de graduação, houve diferença estatística na definição da consistência da dentina em relação ao tipo de dentina pré-estabelecida ($p < 0,001$). A associação por pares, resultou em diferença estatística para todas as comparações ($p < 0,001$). A escolha correta da consistência da dentina analisada levando em consideração o tipo de dentina pré-estabelecida foi maior para a dentina dura, seguida da dentina amolecida e menor para a dentina macia.

Observando o grupo de CDs, houve diferença estatística na definição da consistência da dentina em relação ao tipo de dentina pré-estabelecida ($p < 0,001$). A associação por pares resultou em diferença estatística para todos os pares analisados ($p < 0,001$). A escolha correta da consistência da dentina analisada levando em consideração o tipo de dentina pré-estabelecida foi maior para a dentina dura, seguida da dentina amolecida e menor para a dentina macia.

Observando o grupo de CDs+, houve diferença estatística na definição da consistência da dentina em relação ao tipo de dentina pré-estabelecida ($p < 0,001$). A associação por pares resultou em diferença estatística entre os pares de dentina macia e amolecida ($p < 0,001$) e macia e dura ($p < 0,001$). Para o par de dentina amolecida e dura ($p = 0,508$), não houve diferença estatística. A escolha correta da consistência da dentina analisada levando em consideração o tipo de dentina pré-estabelecida foi maior para a dentina dura e amolecida, e menor para a dentina macia.

Quando observa-se a consistência da dentina analisada para cada tipo de dentina pré-estabelecida, não houve diferenças para os acertos e erros entre os participantes do estudo. Os valores de p foram 0,617; 0,120 e 0,353 para dentina macia/afetada, amolecida/infectada e dura/sadia, respectivamente.

A tabela 7 refere-se a quantidade de erros e acertos do tipo de dentina analisada por cada grupo e seu total, de acordo com a consistência da dentina pré-estabelecida.

Tabela 7 – Frequência de erros e acertos do tipo de dentina analisada, levando em consideração a consistência da dentina

TIPO DE DENTINA X CONSISTÊNCIA DA DENTINA												
Consistência pré-estabelecida	Macia				Amolecida				Dura			
Tipo da dentina analisada	Afetada				Infectada				Sadia			
	Alunos	Cds	CDs+	Total	Alunos	Cds	CDs+	Total	Alunos	Cds	CDs+	Total
Correto	32	36	35	103	47	48	50	145	44	48	45	137
Errado	28	24	25	77	13	12	10	35	16	12	15	43
	A	a	§	A	B	b	¶	B	AB	b	§¶	B

Legenda: Letras maiúsculas diferentes representam diferenças para os acertos do tipo de dentina observadas pelos alunos em relação a consistência pré-estabelecida da dentina. Letras minúsculas diferentes representam diferenças para os acertos do tipo de dentina observadas pelos CDs em relação a consistência pré-estabelecida da dentina. Símbolos diferentes representam diferenças para os acertos do tipo de dentina observadas pelos CDs+ em relação a consistência pré-estabelecida da dentina. Letras maiúsculas sublinhadas diferentes representam diferenças para os acertos do tipo de dentina observadas por todos os grupos em relação a consistência pré-estabelecida da dentina. Diferenças definidas pelo teste Chi-quadrado ($p < 0,05$).

Fonte : Elaborado pelo autor

Analisando o total de erros e acertos dados pelos 3 grupos em conjunto houve diferença estatística na definição do tipo de dentina em relação à consistência pré-estabelecida ($p < 0,001$). Na associação por pares, apenas os pares de dentina afetada e infectada ($p < 0,001$) e afetada e sadia ($p < 0,001$) houve diferença estatística. Para a comparação entre dentina infectada e sadia ($p = 0,306$), não houve diferença estatística. A escolha correta do tipo de dentina analisada levando em consideração a consistência da dentina pré-estabelecida foi maior para as dentinas infectada e sadia e menor para a dentina afetada.

Observando o grupo de alunos de graduação, houve diferença estatística na definição do tipo de dentina em relação à consistência pré-estabelecida ($p < 0,001$). Na associação por pares, apenas para o par de dentina afetada e infectada houve diferença estatística ($p < 0,001$). Para os pares de dentina afetada e sadia ($p = 0,230$) e infectada e sadia ($p = 0,522$), não houve diferença estatística. A escolha correta do tipo de dentina analisada levando em consideração a consistência da dentina pré-estabelecida foi maior para a dentina infectada e menor para a dentina afetada. A dentina sadia foi similar aos dois tipos de dentina analisadas.

Observando o grupo de CDs, houve diferença estatística na definição do tipo

de dentina em relação à consistência pré-estabelecida ($p=0,016$). Na associação por pares, apenas os pares de dentina afetada e infectada e afetada e sadia houve diferença estatística ($p<0,016$). Para o par de dentina infectada e sadia não houve diferença estatística ($p=1,00$). A escolha correta do tipo de dentina analisada levando em consideração o a consistência da dentina pré-estabelecida foi igual para as dentinas infectada e sadia e menor para a dentina afetada.

Para o grupo de CDs+, houve diferença estatística entre o tipo de dentina analisada e a consistência da dentina pré-estabelecida ($p<0,001$). Na associação por pares, apenas no par de dentina afetada e infectada ($p<0,001$) houve diferença estatística. Para os pares de dentina afetada e sadia ($p = 0,528$) e infectada e sadia ($p=0,261$) não houve diferença estatística. A escolha correta do tipo de dentina analisada levando em consideração o a consistência da dentina pré-estabelecida foi maior para a dentina infectada, e menor para a dentina afetada. A dentina sadia foi similar aos dois tipos de dentina analisadas.

Quando observa-se a definição do tipo de dentina pelos participantes em cada consistência da dentina pré-estabelecida, não houve diferenças para os acertos e erros entre os participantes do estudo. Os valores de p foram 0,590; 0,780 e 0,672 para dentina afetada/macia, infectada/amolecida e sadia/dura, respectivamente.

A tabela 8 refere-se a questão 1 do questionário geral aplicado para os 3 grupos.

Tabela 8 -Frequência de escolha de cor pelo observadores de acordo com o tipo de dentina pré determinada.

COLORAÇÃO									
Tipo da dentina analisada	Amarela			Acastanhada			Enegrecida		
	Alunos	CDs	CDs+	Alunos	CDs	CDs+	Alunos	CDs	CDs+
Afetada	2	2	2	43	44	31	15	14	18
Infectada	30	31	40	17	26	28	13	3	1
Sadia	41	43	18	15	12	1	4	5	9

Fonte: Elaborado pelo autor.

A tabela 9 refere-se a questão 4 A do questionário geral aplicado para os 3 grupos.

Tabela 9 – Resultados as resposta dadas pelos 3 diferentes grupos de observadores separadamente e seu total, em relação a realização de restauração definitiva de acordo com a consistência da dentina pré-estabelecida.

A cavidade encontra-se pronta para restauração definitiva?												
	Macia				Amolecida				Dura			
	Alunos	CDs	CDs+	Total	Alunos	CDs	CDs+	Total	Alunos	CDs	CDs+	Total
Sim	37	27	24	88	7	4	2	13	57	58	54	169
Não	23	33	36	92	53	56	58	167	3	2	6	11
	A	a	§	<u>A</u>	B	b	⌘	<u>B</u>	C	c	#	<u>C</u>

Legenda: Letras maiúsculas diferentes representam diferenças para respostas positivas e negativas para a realização de restauração definitiva sobre as dentinas observadas pelos alunos. Letras minúsculas diferentes representam diferenças para respostas positivas e negativas para a realização de restauração definitiva sobre as dentinas CDs. Símbolos diferentes representam diferenças para respostas positivas e negativas para a realização de restauração definitiva sobre as dentinas CDs+. Letras maiúsculas sublinhadas diferentes representam diferenças para respostas positivas e negativas para a realização de restauração definitiva sobre as dentinas por todos os grupos. Diferenças definidas pelo teste Chi-quadrado ($p < 0,05$).

Fonte: Elaborado pelo autor.

Analisando o total de respostas dadas pelos 3 grupos em conjunto, observa-se que houve diferença estatística na escolha da realização ou não de restauração definitiva sobre a dentina analisada. Quando das comparações por pares, houve diferença estatística para todos os pares analisados ($p < 0,001$). A escolha positiva para a realização da restauração definitiva da cavidade de acordo com a dentina analisada foi maior para a dentina de consistência dura, seguida da macia e menor para a dentina amolecida.

Quando observamos os grupos separadamente, tanto de alunos quanto os de cirurgiões dentistas, o comportamento geral representado acima se repete.

Quando observamos a comparação entre a consistência da dentina analisada e as respostas positivas e negativas em relação a restauração definitiva

da cavidade para cada grupo de dentina separadamente, houve diferença estatística para a dentina macia ($p=0,045$). Para as dentinas amolecidas ($p=0,206$) e dura ($p=0,284$), não houve diferença estatística.

A tabela 10 refere-se a questão 4 B do questionário geral aplicado para os 3 grupos.

Tabela 10 – Resultados as resposta dadas pelos 3 diferentes grupos de observadores separadamente e seu total, em relação a decisão terapêutica pulpar de acordo com a consistência da dentina pré-estabelecida.

Acha necessário a utilização de material para proteção pulpar?												
	Macia				Amolecida				Dura			
	Alunos	Cds	CD+	Total	Alunos	Cds	CD+	Total	Alunos	Cds	CD+	Total
Sim	34	35	35	104	41	49	45	135	42	27	28	98
Não	26	27	25	75	19	11	15	45	18	33	32	82
	A	a	§	<u>A</u>	A	b	#	<u>B</u>	A	a	§	<u>A</u>

Legenda: Letras maiúsculas diferentes representam diferenças para respostas positivas e negativas para a decisão terapêutica pulpar sobre as dentinas observadas pelos alunos. Letras minúsculas diferentes representam diferenças para respostas positivas e negativas para a decisão terapêutica pulpar sobre as dentinas observadas CDs. Símbolos diferentes representam diferenças para respostas positivas e negativas para a decisão terapêutica pulpar sobre as dentinas observadas CDs+. Letras maiúsculas sublinhadas diferentes representam diferenças para respostas positivas e negativas para a decisão terapêutica pulpar sobre as dentinas observadas por todos os grupos. Diferenças definidas pelo teste Chi-quadrado ($p<0,05$).

Fonte: Elaborado pelo autor.

Analisando o total de respostas dadas pelos 3 grupos em conjunto, observa-se que houve diferença estatística na decisão terapêutica pulpar sobre a dentina analisada ($p<0,001$). Quando das comparações por pares, houve diferença estatística apenas para os pares de dentina afetada e infectada, e infectada e sadia ($p<0,001$). Para o par de dentina afetada e sadia, não houve diferença estatística ($p=0,485$). A escolha positiva para a utilização de material para proteção pulpar foi maior para a dentina amolecida, e menor para as dentinas macia e dura.

Para o grupo de alunos de graduação, não houve diferença estatística na

decisão terapêutica pulpar sobre a dentina analisada ($p=0,248$).

Quando observamos o grupo de CDs, houve diferença estatística na decisão terapêutica pulpar sobre a dentina analisada ($p<0,001$). Quando das comparações por pares, houve diferença estatística apenas para os pares de dentina macia e amolecida, e dentina amolecida e dura ($p<0,001$). Para o par de dentina macia e dura, não houve diferença estatística ($p=0,205$). A escolha positiva para a utilização de material para proteção pulpar foi maior para a dentina amolecida, e menor para as dentinas macia e dura.

Para o grupo de CDs+, houve diferença estatística na decisão terapêutica pulpar sobre a dentina analisada ($p=0,010$). Quando das comparações por pares, houve diferença estatística apenas para o par de dentina amolecida e dura ($p<0,001$). Para os pares de dentina macia e amolecida ($p=0,528$) e dentina macia e dura ($p=0,272$), não houve diferença estatística. A escolha positiva para a utilização de material para proteção pulpar foi maior para a dentina amolecida, e menor para a dentina macia e dura, respectivamente.

Quando observamos a comparação entre a consistência da dentina analisada e as respostas positivas e negativas em relação a decisão terapêutica pulpar para cada grupo de dentina separadamente, houve diferença estatística apenas para o grupo de dentina dura ($p=0,011$). Para os grupos de dentina macia e amolecida não houve diferença estatística, sendo os valores de p 0,974 e 0,241, respectivamente.

A tabela 11 está relacionada a única questão discursiva do questionário específico aplicado para cada grupo de observadores (alunos CDs e Cds+), a qual questionava sobre condições clínicas utilizadas para detecção da dentina remanescente.

Tabela 11 - Resultados da questão aberta do questionário aplicado para todos os grupos.

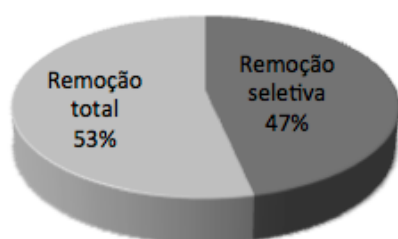
Quais as condições clínicas utiliza para a detecção da dentina remanescente (sadia, infectada ou afetada) ?			
	cor +consistência	apenas consistência	não sabiam avaliar
Recém formados	47%	53%	0%
Alunos de graduação	53%	33%	13%
CDs com mais de 5 anos de graduação	67%	33%	0%

Fonte : Elaborado pelo auto

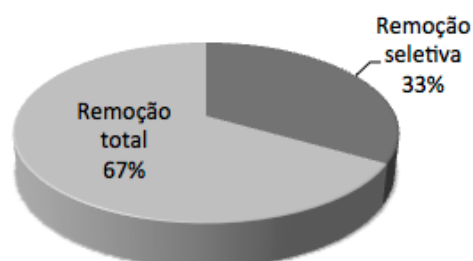
A figura 9, está relacionada a questão número 4 do questionário específico aplicado para os cirurgiões dentistas. Os gráficos em formas de pizza apresentam a relação do tipo de técnica mais utilizada pelo grupo de cirurgiões dentistas na sua prática clínica diária.

Figura 9 –Técnica clinicamente utilizada pelo grupo de cirurgiões dentistas durante a remoção da dentina cariada afetada.

CDs com até 5 anos de profissão



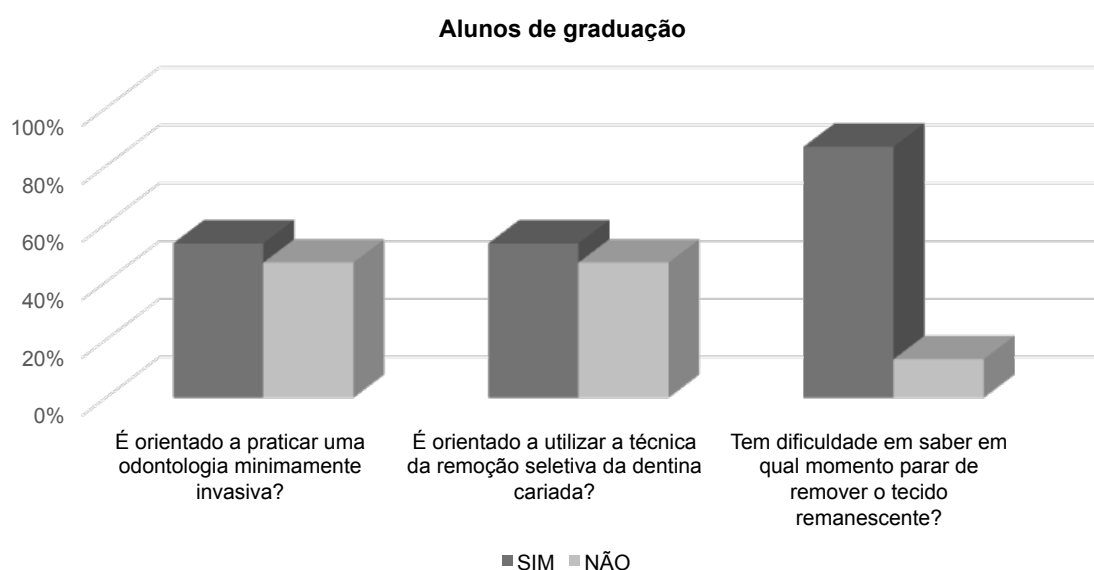
CDs com mais de 5 anos de profissão



Fonte: Elaborado pelo autor

A figura 10 está relacionada a questão número 4 do questionário específico aplicado para os alunos de graduação. O gráfico mostra a relação das respostas dadas pelos estudantes quanto ao uso da odontologia minimamente invasiva nos atendimentos clínicos da faculdade, bem como a dificuldade na utilização da técnica

Figura 10 – Relação das respostas dadas pelo grupo de alunos de graduação sobre remoção do tecido cariado.



Fonte: Elaborado pelo autor.

6 DISCUSSÃO

Na literatura revisada não ocorreram relatos de trabalhos que utilizassem um estudo visual e tátil com aplicação de questionário, utilizando dentes humanos extraídos e cariados naturalmente para avaliação de dentina cariada remanescente, como feito nesta pesquisa. Nas pesquisas encontradas, a aplicação do questionário foi realizada de forma virtual, com fotos e explicações da história odontológica do paciente, para que então o entrevistado pudesse responder as perguntas do questionário referentes aos casos apresentados. Além disso, esses trabalhos tinham como interesse maior a decisão terapêutica escolhida pelo cirurgião dentista em caso de lesões cáries profundas e o manejo desse tipo de lesão correlacionando os sintomas e a lesão cáries presente (Espelid et al., 2001; Weber et al., 2011; Koopaei et al., 2017).

Este estudo foi realizado com o intuito de compreender o grau de conhecimento de cirurgiões dentistas e alunos de graduação, em relação a dentina cariada remanescente, dando ênfase ao conhecimento clínico da dentina cariada afetada e suas características, além de avaliar o conhecimento e a utilização da remoção seletiva da dentina cariada pelos mesmos. Também foram analisados a decisão terapêutica pulpar e a realização de restauração definitiva de acordo com a dentina presente analisada.

A hipótese nula 1 foi negada, uma vez que diferenças na definição do tipo de dentina foram detectadas entre os observadores. De forma geral a dentina infectada e sadia apresentaram índices de acerto em torno de 80% e a afetada menor que 60%. Não existem estudos similares para comparação destes resultados. Possivelmente estes achados se devem ao fato de os observadores não estarem familiarizados com a terminologia e ou classificação dos tipos de dentina quando da utilização da mínima invasão (Banerjee et al., 2017). Este fato pode ser explicado em parte por relatos que indicam a necessidade de maior difusão desta filosofia uma vez que a mesma possui embasamento científico (Frencken et al., 2012; Frencken, 2017).

Quando das comparações por grupos separadamente, podemos notar que o grupo de alunos de graduação tiveram maiores dificuldades na identificação do tipo

de dentina quando comparando dentina afetada com dentina sadia, visto que para dentina sadia o índice de acerto foi de 83%, e para dentina afetada de 53%. Esse fato pode ser explicado, pela dificuldade na identificação da dentina afetada durante a remoção do tecido cariado, visto que 87% dos alunos disseram ter dificuldades em saber em qual momento parar de remover o tecido remanescente sem remover tecido sadio. Os grupos de cirurgiões dentistas tiveram maiores dificuldades na identificação do tipo de dentina quando comparando dentina infectada e afetada, e afetada e sadia, sendo que o índice de acerto para as dentinas infectada e sadia foi em torno de 80%, enquanto que para a dentina afetada foi de 60%. Esses resultados confrontam com outros achados neste mesmo estudo, onde 85% dos observadores destes dois grupos, quando questionados em relação a utilização clínica diária da odontologia minimamente invasiva, disseram utilizá-la no consultório. Assim os resultados demonstram que possivelmente, os cirurgiões dentistas tem dificuldade na classificação e terminologia dos tipos de dentina, ou eles realmente não conhecem a filosofia da odontologia minimamente invasiva (Lussi, 1991; Ganss et al., 2006).

A hipótese nula 2 foi negada, uma vez que diferenças na definição da consistência da dentina foram detectadas entre os observadores. De forma geral a dentina com consistência dura e amolecida tiveram índice de acerto de 95% e 80% respectivamente, e a dentina com consistência macia teve índice acerto de 52%. Não existem estudos similares para comparação destes resultados. A discrepante diferença de acertos entre a consistência dura e amolecida em relação a consistência macia, pode estar relacionada a pouca atenção dada a técnicas que envolvem a remoção seletiva do tecido cariado (Oen et al., 2007), assim o contato com uma dentina de consistência diferente de dura e amolecida seja de difícil identificação clínica.

Quando das comparações por grupos separadamente, podemos notar que todos os grupos tiveram maior dificuldade em identificar a consistência macia da dentina. Os alunos de graduação acertam mais de 80% quando da identificação da dentina de consistência amolecida e dura, mas acertam apenas 40% quando da identificação da dentina macia. Neste mesmo estudo, os alunos de graduação foram questionados quanto a orientação da utilização de técnica de remoção seletiva do tecido cariado, e quase metade dos alunos disseram não ser aconselhados a

praticar a remoção seletiva do tecido cariado. Esse fato possivelmente justifica a grande diferença de acertos quando da identificação da dentina com consistência macia em comparação a dentina de consistência amolecida e dura, visto que de fato os alunos não são estimulados a práticas que necessitem o reconhecimento tátil da consistência macia da dentina cariada. Para o grupo de cirurgiões dentistas nota-se que a quantidade de acertos das dentinas de consistência amolecida e dura foram maiores que os acertos para a dentina macia. A porcentagem de acerto na identificação da dentina de consistência macia foi em média 55%, que em comparação aos 40% dos alunos de graduação mostra a maior acuidade tátil do cirurgiões dentistas na identificação deste tipo de dentina. Fato este que pode ser justificado pela maior vivência e experiência clínica dos cirurgiões dentistas, o que lhes confere maior destreza durante a percepção tátil da consistência da dentina cariada.

Quando analisamos de forma geral as respostas encontradas para as hipóteses nula 1 e 2, fica claro que tanto os alunos de graduação quanto os cirurgiões dentistas tem maiores dificuldade na identificação para a dentina afetada e conseqüentemente maior dificuldade de identificação da consistência macia da dentina, assim podemos observar que essas duas característica (tipo e consistência da dentina), apresentam-se correlacionadas (Banerjee et al., 2017), quando no diagnóstico de lesão cariada. Portanto, fez-se necessária a associação entre essas duas características, para compreender se os observadores entendem essa correlação clinicamente.

Os resultados deste trabalho mostram que quando fazemos uma associação geral entre a consistência da dentina escolhida pelo observador em relação ao tipo de dentina pré-estabelecida pelo pesquisador (tida como a correta), ocorre diferenças para todos os grupos. Fato este que faz com que a hipótese nula 3 seja negada.

A hipótese nula 4 a qual comenta sobre a correlação do tipo de dentina analisado pelos observadores em relação a consistência da dentina pré-estabelecida pelo pesquisador, foi negada.

Para ambas as hipóteses (3 e 4) podemos observar de forma geral que os maiores acertos se deram na detecção da dentina dura/sadia e vice versa, e para dentina amolecida/infectada e vice versa. Os menores números de acerto foram

para a dentina macia/afetada e vice e versa. Pode-se justificar esses resultados através deste próprio estudo, visto que ao grupo de cirurgiões dentistas quando indagados sobre qual técnica mais realiza em seu consultório, quase 70% dos CDs+ e mais de 50 % dos CDs responderam utilizar remoção total do tecido cariado, estando mais familiarizados com a busca por uma dentina dura/sadia no intuito de remover toda dentina amolecida/infectada.

Quando se compara as informações da tabela 5 (tipo de dentina analisa X consistência pré-estabelecida) com os índices de acerto do tipo de dentina propriamente dito (tabela 2), observa-se que os alunos de graduação acertaram menos o tipo de dentina em consideração a dureza pré-estabelecida. Assim, entende-se que em alguns casos estes observadores definem assertivamente a dentina como dura mas não a classificam como sadia. Já quando se compara as informações da tabela 4 (consistência da dentina analisa X tipo pré-estabelecido) com os índices de acerto da consistência da dentina propriamente dita (tabela 3), não se observam diferenças nos erros e acertos.

Portanto, percebe-se que o grande problema dos observadores ocorre na escolha do tipo de dentina e nem tanto na consistência da mesma. O fato de a consistência ser a característica mais objetiva e mais comumente usada no diagnóstico do tecido cariado, pode justificar esses achados (Schwendicke et al., 2016).

De forma geral, a decisão terapêutica pulpar de acordo com a dentina analisada apresentou diferenças estatísticas, assim a hipótese nula 5 foi negada. Observa-se que mais de 60% dos observadores optaram pela escolha de realizar a proteção pulpar da cavidade analisada, sendo que para a dentina amolecida 75% optou positivamente pela proteção pulpar, enquanto que para dentina macia e dura essa porcentagem foi em torno de 55%. Esses resultados são semelhantes ao que ocorre para os grupos de CDs e CDs+, onde a escolha positiva de proteção pulpar foi em torno de 80% para a dentina amolecida, e de 50% para as dentinas macia e dura. Acredita-se que a maior tendência de escolha para proteção pulpar para a dentina amolecida pelo observadores foi no intuito de remineralização do tecido remanescente, uma vez que a grande maioria dos observadores não teve dificuldade em identificar a dentina necrótica e também pelo fato de que não havia outra alternativa de resposta a não ser a escolha de sim ou não. Outra possibilidade

é o fato de não terem sido dada opção de remoção da dentina necrótica antes da restauração definitiva, diminuindo a opção de respostas dos observadores.

Os resultados referentes a escolha da realização de restauração definitiva sobre a dentina analisada, mostrou uma distribuição uniforme das respostas por todos os grupos. A opção positiva para a realização de restauração definitiva da cavidade foi maior para a dentina dura e menor para a dentina amolecida. Analisando apenas a dentina macia, pode-se notar que houve dúvida por parte dos observadores na escolha ou não da realização de restauração definitiva, quando de dentina macia no fundo da cavidade, sendo que observando todos os grupos, a média de escolha entre sim e não foi praticamente 50%. Interessante observar, que ainda dentro do grupo da dentina macia, os alunos de graduação optaram mais positivamente para a realização de restauração definitiva quando da observação dessa consistência.

A odontologia minimamente invasiva teve o seu desenvolvimento impulsionado pelo inúmeros estudo relacionados ao flúor, açúcar, biofilme dental, materiais dentários adesivos, ciclo de restauração repetitivo, realizados a partir da década de 1940 (Frencken et al., 2012). A utilização da odontologia minimamente invasiva preconizada nos dias de hoje, necessita um conhecimento prévio consistente das características dentinárias, para que se possa compreender a filosofia da mínima invasão e praticá-la de maneira correta clinicamente (Frencken, 2017). Existem parâmetros clínicos disponíveis para se entender o momento que deve-se parar a escavação da dentina cariada quando se fala de mínima invasão. A dureza e a coloração são exemplos deste critérios, no entanto um problema relacionado a esses critérios clínicos é a incapacidade de padroniza-los frente aos diferentes tipo de lesões e aos diferentes tipos de operadores (Banerjee et al., 1999; Banerjee et al., 2001; Innes et al., 2016).

Embora subjetivos clinicamente, a dureza e a coloração, ainda são os critérios mais comumente utilizados na pratica clínica para a detecção da dentina remanescente, sendo um dos únicos critérios aplicável clinicamente (Nyvad et al., 1999). A coloração, em comparação a dureza, é um critério ainda mais subjetivo, visto que embora muitas vezes utilizados pelos cirurgiões dentistas, essa característica pode variar muito de acordo com o processo de desmineralização e a quantidade de tecido infectado, sendo a dureza predominante na decisão do tipo de

dentina remanescente. Schwendicke et al. (2016) relataram que características observacionais da dentina, incluindo umidade e coloração, devem ser considerados apenas como indicadores adicionais ao uso da dureza para se determinar o quanto de tecido deve ser removido.

No presente estudo, quando questionados sobre quais condições clínicas utilizam para a detecção da dentina remanescente, mais da metade dos alunos de graduação e dos CDs+, responderam utilizar a coloração e a consistência como parâmetros. Apenas para o grupo de CDs essa porcentagem foi praticamente igual para a utilização da coloração e consistência (47%) e apenas consistência (53%). É interessante notar, ainda sobre este tópico, que 13% dos alunos de graduação relataram não saber avaliar a dentina remanescente, mostrando que mesmo com a mudança de paradigma em relação a remoção da dentina cariada, onde o ensino das condições clínicas para a detecção correta da consistência dos tipos de dentina deva ser enfatizado, há ainda uma deficiência no ensino dessas características clínicas, e uma barreira no emprego de novos métodos de tratamentos relacionados a progressão da lesão cariosa (Banerjee et al., 2017).

A falha no conhecimento das características dentinárias pode levar a utilização errada de técnicas ultraconservadoras durante a remoção do tecido cariado e uma possível falha no sucesso do tratamento, principalmente quando se opta por procedimento de remoção seletiva do tecido cariado (Ericson et al., 2003; Dalli et al., 2012; Frencken et al., 2012). Talvez esse tipo de técnica, ainda não seja muito utilizada diariamente por cirurgiões dentistas por falta no entendimento sobre a terminologia dos tipos de dentina remanescente, e/ou pelo não conhecimento das técnicas empregadas pela odontologia minimamente invasiva (Kidd, 2004; Kidd, 2010).

Banerjee et al. (2017) aponta a inconsistência nas diretrizes clínicas entre os grupos profissionais, diferenças na educação odontológica, que muitas vezes se baseiam em conceitos ultrapassados, como uma possível causa da falha do tratamento da cárie dentária.

A perpetuação de técnicas não conservadoras do tecido cariado, pode ser atribuída a forma como o ensino da cariologia tem se propagado nas universidades (Clark, Mjor, 2001). A ênfase que tem sido dada aos processos restauradores confrontam com práticas de prevenção e mínima invasão, levando muitas vezes o

aluno a tomar decisões clínicas restauradoras sem mesmo conhecer o princípio e o ciclo da doença que está sendo tratada (Weber et al., 2011).

A fase laboratorial deste estudo, foi realizada no intuito de validar os tipos de dentina a serem analisadas durante a aplicação do questionário. Laboratorialmente uma das maneiras de validação do tipo de dentina é por meio da dureza Knoop.

Segundo Fusayama (1979), os valores de referência em média para uma dentina sadia ocorre em torno de 68 KHN e para dentina infectada e afetada os valores de microdureza são em torno de 17 KHN e 25 KHN, respectivamente. Banerjee et al. (1999), em um estudo relacionando a autofluorescência e a microdureza da dentina cariada, relata valores diferentes dos encontrados pelo estudo de Fusayama, sendo os valores para dentina sadia entre 53 e 80 KHN, para dentina infectada e afetada valores entre 14 a 38 KHN. Neste presente estudo a média encontrada entre os tipos de dentina foram para dentina sadia de 55KHN, para dentina infectada 20 KHN e para dentina afetada foi de 22 KHN.

A mudança na orientação e densidade dos túbulos a partir da junção esmalte dentina (JED) até a interface pulpar, pode desempenhar um papel importante nas diferenças na dureza encontrada entre essas áreas na dentina sadia, sendo que a dureza de regiões mais próximas a polpa tem valores menores (Marshall et al., 1997).

O estado de mineralização do tecido também é outro fator que pode influenciar na dureza do tecido, a estrutura em rede cristalina do mineral da dentina proporciona dureza ao tecido saudável, podendo esse variar de acordo com a idade do dente que está sendo analisado (Banerjee et al., 1999). Na dentina cariada a dureza também depende da idade da lesão e do seu estágio de progressão, assim lesões inativas e dentina afetada tem valores de dureza variáveis, provavelmente causado por diferenças na estrutura cristalina do tecido devido aos diferentes estágios de remineralização da dentina (Ogawa et al., 1983; Bjorndal et al., 1997).

Outra maneira de validação laboratorial do tipo de dentina é a utilização da microscopia eletrônica de varredura acoplada ao EDS. Este é um métodos teórico baseado em uma metodologia matemática, no qual conseguimos mensurar a concentração de cálcio e fosfato da dentina na região de interesse (Sanchez-Quevedo et al., 1998).

Arnold e Gaengler (2007), relataram que o teor mineral de cálcio da dentina

sadia foi estimado entre 33,9 a 27% em peso, enquanto que o nível de fosfato foi estimado entre 16,7 e 13% em peso. Ainda neste estudo, observou-se os valores da concentração de cálcio e fosfato da dentina afetada e infectada, sendo para a dentina afetadas o valor de cálcio 28,4% e para o fosfato de 14,1%; para dentina infectada os valores da concentração de cálcio foi de 17,6% e para o fosfato de 8,5%. O valor médio da concentração de cálcio encontradas para a dentina sadia no presente estudo, estava no mesmo intervalo relatado pelo estudo de Arnold e Gaengler (2007) sendo de 28,3%; para o fosfato a média do valor encontrado foi menor sendo 11,3%.

Analisando a concentração de cálcio e fosfato para cada tipo de dentina separadamente, observa-se que o grupo de dentina afetada obteve valores muito próximos ao grupo de dentina sadia (28,30 % e 29,20 %, respectivamente). Visto que a análise química usando EDS tem algumas limitações técnicas, sendo uma delas o fato de que parte da penetração de ondas elétricas de alta potencia, podem gerar falsos positivos, detectando tecido subjacente altamente mineralizado (Arnold et al., 2003; Hamama et al., 2013). Essa pode ser uma possível justificativa para as pequenas discrepâncias de valores encontradas neste estudo. No entanto, quando analisamos a relação Ca/P, observa-se uma relação de 2:1 para todos os grupos o que já era esperado para este tipo de análise.

Estatisticamente os valores do grupo de dentina sadia e afetada foram iguais para o teste de EDS, o que difere dos valores encontrados para o teste de microdureza onde estatisticamente os valores de dentina afetada e infectada foram iguais. Esses achados podem ser justificados, pois apesar da dentina afetada perder mineral, esse mineral ainda não sai da estrutura e sim encontra-se dissorvido na mesma, assim observamos um tecido com bastante mineral, porém com pouca dureza (Kinney et al., 2003).

7 CONCLUSÃO

Conclui-se que as classificações do tipo e da consistência da dentina cariada são influenciados pelo observador. A definição de dentina afetada e a consistência macia receberam os menores índices de acerto para todos os tipos de observadores analisados.

Quando da observação da relação entre consistência e tipo da dentina, nota-se que os observadores apresentaram índices menores de acerto na classificação do tipo de dentina

Em relação a decisão terapêutica proposta, pode-se observar que a indicação de proteção pulpar foi maior para a dentina infectada. A cavidade com dentina amolecida obteve os menores índices de indicação de realização de restauração definitiva.

REFERÊNCIAS*

- Anderson MH, Charbeneau GT. A comparison of digital and optical criteria for detecting carious dentin. *J Prosthet Dent.* 1985 May;53(5):643-6. Pubmed PMID: 2582117
- Anderson MH, Loesche WJ, Charbeneau GT. Bacteriologic study of a basic fuchsin caries-disclosing dye. *J Prosthet Dent.* 1985 Jul;54(1):51-5. Pubmed PMID: 3860658
- Arnold WH, Gaengler P. Quantitative analysis of the calcium and phosphorus content of developing and permanent human teeth. *Ann Anat.* 2007;189(2):183-90. 10.1016/j.aanat.2006.09.008 Pubmed PMID: 17419551
- Arnold WH, Konopka S, Kriwalsky MS, Gaengler P. Morphological analysis and chemical content of natural dentin carious lesion zones. *Ann Anat.* 2003 Oct;185(5):419-24. 10.1016/S0940-9602(03)80099-7 Pubmed PMID: 14575268
- Banerjee A. Minimal intervention dentistry: part 7. Minimally invasive operative caries management: rationale and techniques. *Br Dent J.* 2013 Feb;214(3):107-11. 10.1038/sj.bdj.2013.106 Pubmed PMID: 23392023
- Banerjee A, Frencken JE, Schwendicke F, Innes NPT. Contemporary operative caries management: consensus recommendations on minimally invasive caries removal. *Br Dent J.* 2017 Aug 11;223(3):215-22. 10.1038/sj.bdj.2017.672 Pubmed PMID: 28798430
- Banerjee A, Kidd EA, Watson TF. In vitro evaluation of five alternative methods of carious dentine excavation. *Caries Res.* 2000 Mar-Apr;34(2):144-50. 10.1159/000016582 Pubmed PMID: 10773632
- Banerjee A, Sherriff M, Kidd EA, Watson TF. A confocal microscopic study relating the autofluorescence of carious dentine to its microhardness. *Br Dent J.* 1999 Aug 28;187(4):206-10. Pubmed PMID: 10513114
- Banerjee A, Watson TF, Kidd EA. Dentine caries excavation: a review of current clinical techniques. *Br Dent J.* 2000 May 13;188(9):476-82. Pubmed PMID: 10859846
- Banerjee A, Watson TF, Kidd EA. Dentine caries: take it or leave it? *SADJ.* 2001 Apr;56(4):186-92. Pubmed PMID: 11436234
- Bjorndal L. The caries process and its effect on the pulp: the science is changing and so is our understanding. *J Endod.* 2008 Jul;34(7 Suppl):S2-5. 10.1016/j.joen.2008.02.037 Pubmed PMID: 18565367

* Baseado em: International Committee of Medical Journal Editors Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical journals: Sample References [Internet]. Bethesda: US NLM; c2003 [atualizado 04 nov 2015; acesso em 25 jan 2017]. U.S. National Library of Medicine; about 6 p. Disponível em: http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html

Bjorndal L, Kidd EA. The treatment of deep dentine caries lesions. *Dent Update*. 2005 Sep;32(7):402-4, 7-10, 13. 10.12968/denu.2005.32.7.402 Pubmed PMID: 16178284

Bjorndal L, Larsen T. Changes in the cultivable flora in deep carious lesions following a stepwise excavation procedure. *Caries Res*. 2000 Nov-Dec;34(6):502-8. 10.1159/000016631 Pubmed PMID: 11093026

Bjorndal L, Larsen T, Thylstrup A. A clinical and microbiological study of deep carious lesions during stepwise excavation using long treatment intervals. *Caries Res*. 1997;31(6):411-7. 10.1159/000262431 Pubmed PMID: 9353579

Bjorndal L, Reit C, Bruun G, Markvart M, Kjaeldgaard M, Nasman P, et al. Treatment of deep caries lesions in adults: randomized clinical trials comparing stepwise vs. direct complete excavation, and direct pulp capping vs. partial pulpotomy. *Eur J Oral Sci*. 2010 Jun;118(3):290-7. 10.1111/j.1600-0722.2010.00731.x Pubmed PMID: 20572864

Bohari MR, Chunawalla YK, Ahmed BM. Clinical evaluation of caries removal in primary teeth using conventional, chemomechanical and laser technique: an in vivo study. *J Contemp Dent Pract*. 2012 Jan 1;13(1):40-7. Pubmed PMID: 22430692

Boston DW, Graver HT. Histological study of an acid red caries-disclosing dye. *Oper Dent*. 1989 Autumn;14(4):186-92. Pubmed PMID: 2639319

Celiberti P, Francescut P, Lussi A. Performance of four dentine excavation methods in deciduous teeth. *Caries Res*. 2006;40(2):117-23. 10.1159/000091057 Pubmed PMID: 16508268

Clark TD, Mjor IA. Current teaching of cariology in North American dental schools. *Oper Dent*. 2001 Jul-Aug;26(4):412-8. Pubmed PMID: 11504443

Dalli M, Colak H, Mustafa Hamidi M. Minimal intervention concept: a new paradigm for operative dentistry. *J Investig Clin Dent*. 2012 Aug;3(3):167-75. 10.1111/j.2041-1626.2012.00117.x Pubmed PMID: 22318776

Ericson D, Kidd E, McComb D, Mjor I, Noack MJ. Minimally invasive dentistry-- concepts and techniques in cariology. *Oral Health Prev Dent*. 2003;1(1):59-72. Pubmed PMID: 15643750

Espelid I, Tveit AB, Mejare I, Sundberg H, Hallonsten AL. Restorative treatment decisions on occlusal caries in Scandinavia. *Acta Odontol Scand*. 2001 Feb;59(1):21-7. Pubmed PMID: 11318041

Fejerskov O. Concepts of dental caries and their consequences for understanding the disease. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1997 Feb;25(1):5-12. Pubmed PMID: 9088687

Foley J, Evans D, Blackwell A. Partial caries removal and cariostatic materials in carious primary molar teeth: a randomised controlled clinical trial. *Br Dent J.* 2004 Dec 11;197(11):697-701; discussion 689. 10.1038/sj.bdj.4811865 Pubmed PMID: 15592552

Frencken JE. Atraumatic restorative treatment and minimal intervention dentistry. *Br Dent J.* 2017 Aug 11;223(3):183-9. 10.1038/sj.bdj.2017.664 Pubmed PMID: 28798450

Frencken JE, Peters MC, Manton DJ, Leal SC, Gordan VV, Eden E. Minimal intervention dentistry for managing dental caries - a review: report of a FDI task group. *Int Dent J.* 2012 Oct;62(5):223-43. 10.1111/idj.12007 Pubmed PMID: 23106836

Fusayama T. The process and results of revolution in dental caries treatment. *Int Dent J.* 1997 Jun;47(3):157-66. Pubmed PMID: 9448802

Fusayama T. Two layers of carious dentin; diagnosis and treatment. *Oper Dent.* 1979 Spring;4(2):63-70. Pubmed PMID: 296808

Fusayama T, Okuse K, Hosoda H. Relationship between hardness, discoloration, and microbial invasion in carious dentin. *J Dent Res.* 1966 Jul-Aug;45(4):1033-46. 10.1177/00220345660450040401 Pubmed PMID: 5224073

Fusayama T, Terachima S. Differentiation of two layers of carious dentin by staining. *J Dent Res.* 1972 May-Jun;51(3):866. 10.1177/00220345720510032601 Pubmed PMID: 4113394

Ganss C, Klimek J, Lussi A. Accuracy and consistency of the visual diagnosis of exposed dentine on worn occlusal/incisal surfaces. *Caries Res.* 2006;40(3):208-12. 10.1159/000092227 Pubmed PMID: 16707868

Gruythuysen RJ, van Strijp AJ, Wu MK. Long-term survival of indirect pulp treatment performed in primary and permanent teeth with clinically diagnosed deep carious lesions. *J Endod.* 2010 Sep;36(9):1490-3. 10.1016/j.joen.2010.06.006 Pubmed PMID: 20728715

Hamama HH, Yiu CK, Burrow MF, King NM. Chemical, morphological and microhardness changes of dentine after chemomechanical caries removal. *Aust Dent J.* 2013 Sep;58(3):283-92. 10.1111/adj.12093 Pubmed PMID: 23981208

Hamama HH, Yiu CK, Burrow MF, King NM. Systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials on chemomechanical caries removal. *Oper Dent.* 2015 Jul-Aug;40(4):E167-78. 10.2341/14-021-LIT Pubmed PMID: 26167737

Handelman SL, Washburn F, Wopperer P. Two-year report of sealant effect on bacteria in dental caries. *J Am Dent Assoc.* 1976;93(5):967-70. 10.14219/jada.archive.1976.0007 Pubmed PMID: 1067358

Innes NP, Frencken JE, Bjorndal L, Maltz M, Manton DJ, Ricketts D, et al. Managing carious lesions: consensus recommendations on terminology. *Adv Dent Res*. 2016 May;28(2):49-57. 10.1177/0022034516639276 Pubmed PMID: 27099357

Ishizeki K, Fujiwara N, Nawa T. Morphogenesis of mineralized tissues induced by neonatal mouse molar pulp isografts in the spleen. *Arch Oral Biol*. 1989;34(6):465-73. Pubmed PMID: 2597039

Izumi T, Kobayashi I, Okamura K, Sakai H. Immunohistochemical study on the immunocompetent cells of the pulp in human non-carious and carious teeth. *Arch Oral Biol*. 1995 Jul;40(7):609-14. Pubmed PMID: 7575232

Jingarwar MM, Bajwa NK. Minimal intervention dentistry - a new frontier in clinical dentistry. *J Clin Diagn Res*. 2014 Jul;8(7):ZE04-8. 10.7860/JCDR/2014/9128.4583 Pubmed PMID: 25177659

Keyes PH. Present and future measures for dental caries control. *J Am Dent Assoc*. 1969;79(6):1395-404. 10.14219/jada.archive.1969.0037 Pubmed PMID: 4902885

Kidd E. The cartwright prize. Caries removal and the pulpo-dentinal complex. *Dent Update*. 2000 Dec;27(10):476-82. 10.12968/denu.2000.27.10.476 Pubmed PMID: 11218607

Kidd E. The implications of the new paradigm of dental caries. *J Dent*. 2011 Dec;39 Suppl 2:S3-8. 10.1016/j.jdent.2011.11.004 Pubmed PMID: 22085623

Kidd EA. Clinical threshold for carious tissue removal. *Dent Clin North Am*. 2010 Jul;54(3):541-9. 10.1016/j.cden.2010.03.001 Pubmed PMID: 20630195

Kidd EA. How 'clean' must a cavity be before restoration? *Caries Res*. 2004 May-Jun;38(3):305-13. 10.1159/000077770 Pubmed PMID: 15153704

Kidd EA, Fejerskov O. What constitutes dental caries? Histopathology of carious enamel and dentin related to the action of cariogenic biofilms. *J Dent Res*. 2004;83 Spec No C:C35-8. Pubmed PMID: 15286119

Kidd EA, Joyston-Bechal S, Beighton D. Microbiological validation of assessments of caries activity during cavity preparation. *Caries Res*. 1993;27(5):402-8. 10.1159/000261571 Pubmed PMID: 8242678

Kidd EA, Joyston-Bechal S, Beighton D. The use of a caries detector dye during cavity preparation: a microbiological assessment. *Br Dent J*. 1993 Apr 10;174(7):245-8. Pubmed PMID: 8461203

Kidd EA, Ricketts DN, Beighton D. Criteria for caries removal at the enamel-dentine junction: a clinical and microbiological study. *Br Dent J*. 1996 Apr 20;180(8):287-91. Pubmed PMID: 8639369

- Kinney JH, Habelitz S, Marshall SJ, Marshall GW. The importance of intrafibrillar mineralization of collagen on the mechanical properties of dentin. *J Dent Res*. 822003. p. 957-61.
- Kobayashi I, Izumi T, Okamura K, Matsuo K, Ishibashi Y, Sakai H. Biological behavior of human dental pulp cells in response to carious stimuli analyzed by PCNA immunostaining and AgNOR staining. *Caries Res*. 1996;30(3):225-30. 10.1159/000262164 Pubmed PMID: 8860034
- Koopaei MM, Inglehart MR, McDonald N, Fontana M. General dentists', pediatric dentists', and endodontists' diagnostic assessment and treatment strategies for deep carious lesions: A comparative analysis. *J Am Dent Assoc*. 2017 Feb;148(2):64-74. 10.1016/j.adaj.2016.11.001 Pubmed PMID: 27986266
- Lee YL, Liu J, Clarkson BH, Lin CP, Godovikova V, Ritchie HH. Dentin-pulp complex responses to carious lesions. *Caries Res*. 2006;40(3):256-64. 10.1159/000092235 Pubmed PMID: 16707876
- Leksell E, Ridell K, Cvek M, Mejare I. Pulp exposure after stepwise versus direct complete excavation of deep carious lesions in young posterior permanent teeth. *Endod Dent Traumatol*. 1996 Aug;12(4):192-6. Pubmed PMID: 9028183
- Lula EC, Monteiro-Neto V, Alves CM, Ribeiro CC. Microbiological analysis after complete or partial removal of carious dentin in primary teeth: a randomized clinical trial. *Caries Res*. 2009;43(5):354-8. 10.1159/000231572 Pubmed PMID: 19648746
- Lussi A. Validity of diagnostic and treatment decisions of fissure caries. *Caries Res*. 1991;25(4):296-303. 10.1159/000261380 Pubmed PMID: 1913769
- Maltz M, de Oliveira EF, Fontanella V, Bianchi R. A clinical, microbiologic, and radiographic study of deep caries lesions after incomplete caries removal. *Quintessence Int*. 2002 Feb;33(2):151-9. Pubmed PMID: 11890029
- Maltz M, Oliveira EF, Fontanella V, Carminatti G. Deep caries lesions after incomplete dentine caries removal: 40-month follow-up study. *Caries Res*. 2007;41(6):493-6. 10.1159/000109349 Pubmed PMID: 17921671
- Marshall GW Jr., Marshall SJ, Kinney JH, Balooch M. The dentin substrate: structure and properties related to bonding. *J Dent*. 1997 Nov;25(6):441-58. Pubmed PMID: 9604576
- Massara ML, Alves JB, Brandao PR. Atraumatic restorative treatment: clinical, ultrastructural and chemical analysis. *Caries Res*. 2002 Nov-Dec;36(6):430-6. 10.1159/000066534 Pubmed PMID: 12459616
- Massara ML, Tavares WL, Sobrinho AP. Maintenance of pulpal vitality in a tooth with deep caries: a case report. *Gen Dent*. 2016 Jul-Aug;64(4):30-2. Pubmed PMID: 27367630

Massler M. Pulpal reactions to dental caries. *Int Dent J.* 1967 Jun;17(2):441-60. Pubmed PMID: 5233875

Mattos J, Soares GM, Ribeiro Ade A. Current status of conservative treatment of deep carious lesions. *Dent Update.* 2014 Jun;41(5):452-4, 6. 10.12968/denu.2014.41.5.452 Pubmed PMID: 25073228

Mertz-Fairhurst EJ, Call-Smith KM, Shuster GS, Williams JE, Davis QB, Smith CD, et al. Clinical performance of sealed composite restorations placed over caries compared with sealed and unsealed amalgam restorations. *J Am Dent Assoc.* 1987;115(5):689-94. 10.14219/jada.archive.1987.0288 Pubmed PMID: 3479490

Mertz-Fairhurst EJ, Curtis JW, Jr., Ergle JW, Rueggeberg FA, Adair SM. Ultraconservative and cariostatic sealed restorations: results at year 10. *J Am Dent Assoc.* 1998 Jan;129(1):55-66. Pubmed PMID: 9448347

Nyvad B, Machiulskiene V, Baelum V. Reliability of a new caries diagnostic system differentiating between active and inactive caries lesions. *Caries Res.* 1999 Jul-Aug;33(4):252-60. 10.1159/000016526 Pubmed PMID: 10343087

Oen KT, Thompson VP, Vena D, Caufield PW, Curro F, Dasanayake A, et al. Attitudes and expectations of treating deep caries: a PEARL Network survey. *Gen Dent.* 2007 May-Jun;55(3):197-203. Pubmed PMID: 17511360

Ogawa K, Yamashita Y, Ichijo T, Fusayama T. The ultrastructure and hardness of the transparent layer of human carious dentin. *J Dent Res.* 1983 Jan;62(1):7-10. 10.1177/00220345830620011701 Pubmed PMID: 6571859

Oh T, Shimizu N, Tajima Y, Utsumi N. Electron microscopy of mineralization in the subcutaneously-transplanted incisor pulps of the rat. *Arch Oral Biol.* 1978;23(8):735-9. Pubmed PMID: 281909

Oliveira EF, Carminatti G, Fontanella V, Maltz M. The monitoring of deep caries lesions after incomplete dentine caries removal: results after 14-18 months. *Clin Oral Investig.* 2006 Jun;10(2):134-9. 10.1007/s00784-006-0033-8 Pubmed PMID: 16550396

Orhan AI, Oz FT, Ozcelik B, Orhan K. A clinical and microbiological comparative study of deep carious lesion treatment in deciduous and young permanent molars. *Clin Oral Investig.* 2008 Dec;12(4):369-78. 10.1007/s00784-008-0208-6 Pubmed PMID: 18548292

Peters MC, McLean ME. Minimally invasive operative care. I. Minimal intervention and concepts for minimally invasive cavity preparations. *J Adhes Dent.* 2001 Spring;3(1):7-16. Pubmed PMID: 11317386

Ribeiro CC, Baratieri LN, Perdigao J, Baratieri NM, Ritter AV. A clinical, radiographic, and scanning electron microscopic evaluation of adhesive restorations on carious

dentin in primary teeth. *Quintessence Int.* 1999 Sep;30(9):591-9. Pubmed PMID: 10765864

Ricketts D, Lamont T, Innes NP, Kidd E, Clarkson JE. Operative caries management in adults and children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013 Mar 28(3):CD003808. 10.1002/14651858.CD003808.pub3 Pubmed PMID: 23543523

Ricketts DN, Kidd EA, Innes N, Clarkson J. Complete or ultraconservative removal of decayed tissue in unfilled teeth. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006 Jul 19(3):CD003808. 10.1002/14651858.CD003808.pub2 Pubmed PMID: 16856019

Ricketts DN, Pitts NB. Traditional operative treatment options. *Monogr Oral Sci.* 2009;21:164-73. 10.1159/000224221 Pubmed PMID: 19494684

Sanchez-Quevedo MC, Nieto-Albano OH, Garcia JM, Gomez de Ferraris ME, Campos A. Electron probe microanalysis of permanent human enamel and dentine. A methodological and quantitative study. *Histol Histopathol.* 1998 Jan;13(1):109-13. 10.14670/HH-13.109 Pubmed PMID: 9476640

Schwendicke F, Frencken JE, Bjorndal L, Maltz M, Manton DJ, Ricketts D, et al. Managing carious lesions: consensus recommendations on carious tissue removal. *Adv Dent Res.* 2016 May;28(2):58-67. 10.1177/0022034516639271 Pubmed PMID: 27099358

Schwendicke F, Meyer-Lueckel H, Dorfer C, Paris S. Attitudes and behaviour regarding deep dentin caries removal: a survey among German dentists. *Caries Res.* 2013;47(6):566-73. 10.1159/000351662 Pubmed PMID: 23899958

Schwendicke F, Paris S, Tu YK. Effects of using different criteria for caries removal: a systematic review and network meta-analysis. *J Dent.* 2015 Jan;43(1):1-15. 10.1016/j.jdent.2014.10.004 Pubmed PMID: 25456612

Simsek S, Duruturk L. A flow cytometric analysis of the biodefensive response of deciduous tooth pulp to carious stimuli during physiological root resorption. *Arch Oral Biol.* 2005 May;50(5):461-8. 10.1016/j.archoralbio.2004.10.009 Pubmed PMID: 15777528

Thompson V, Craig RG, Curro FA, Green WS, Ship JA. Treatment of deep carious lesions by complete excavation or partial removal: a critical review. *J Am Dent Assoc.* 2008 Jun;139(6):705-12. Pubmed PMID: 18519994

Weber CM, Alves LS, Maltz M. Treatment decisions for deep carious lesions in the Public Health Service in Southern Brazil. *J Public Health Dent.* 2011 Fall;71(4):265-70. 10.1111/j.1752-7325.2011.00258.x Pubmed PMID: 22320284

APÊNDICE B – Questionários específicos**Profissionais**

1- Você sabe como detectar a dentina afetada/infectada em condições clínicas? () S / () N

Se sim, quais parâmetros/ características clínicas utiliza para detecção?

2- Você sabe o que significa odontologia minimamente invasiva?

___ Sim ___ Não

Se sim, você pratica esse tipo de odontologia em seu consultório?

___ Sim ___ Não

3- Tem conhecimento do que é remoção parcial do tecido cariado?

___ Sim ___ Não .

Se sim, você acredita na técnica? ___ Sim ___ Não

4- Qual tipo de técnica você mais utiliza em seu consultório, quando irá realizar tratamento restaurador?

Remoção total do tecido cariado () Remoção seletiva do tecido cariado ()

Graduação

1- Você já foi orientado como detectar a dentina afetada/infectada em condições clínicas? () S / () N

Se sim, quais parâmetros/ características clínicas utiliza para detecção?

2- Você sabe o que significa odontologia minimamente invasiva?

___ Sim ___ Não

3- Tem conhecimento do que é remoção parcial do tecido cariado?

___ Sim ___ Não

Se sim, você acredita na técnica?

___ Sim ___ Não

4- Durante os atendimentos na clínica da faculdade, você é orientado a praticar uma odontologia minimamente invasiva?

___ Sim ___ Não

É orientado a utilizar a técnica de remoção seletiva da dentina cariada?

___ Sim ___ Não

5- Você tem dificuldade durante a remoção de tecido cariado em saber em qual momento você deveria parar de remover o tecido remanescente?

___ Sim ___ Não

APÊNDICE C - Carta de informação e termo de consentimento livre e esclarecido

CARTA DE INFORMAÇÃO E TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do Projeto de Pesquisa: Determinação visual e tátil da dentina cariada e sadia em dentes extraídos na odontologia minimamente invasiva.

Pesquisador Responsável: Mestranda Fernanda Bastos Pereira Tessarin / Prof. Dr. Eduardo Bresciani

Objetivo: Avaliar, a percepção visual e tátil de cirurgiões dentistas e alunos de graduação, sobre a presença de dentina cariada remanescente (infectada e/ou afetada), em cavidade a ser restaurada definitivamente. Ainda como objetivo tem-se a determinação da associação dos dados encontrados com os parâmetros de microdureza e espectroscopia de raio X por dispersão em EDX/ EDS determinados laboratorialmente. Também será avaliada a habilidade e aplicabilidade do conceito de Odontologia minimamente invasiva entre os alunos de odontologia, e a possível influência do tempo de formação/atuação de CDs na determinação da remoção de dentina cariada (infectada/afetada) e no tipo de tratamento escolhido para resolução do caso.

Métodos e duração do projeto: Cirurgiões dentistas e alunos de graduação desta faculdade e/ou de outras instituições, serão submetidos a avaliação visual e tátil de dentes cariados com aplicação de questionário, serão incluídos neste estudo. Será feita uma avaliação por grupo, totalizando 3 avaliações, e ao término destas avaliações será aplicado um questionário. Os participantes podem optar ou não pela avaliação dos dentes e resposta do questionário. Os questionários serão utilizados para análise estatística e complementação da etapa laboratorial deste mesmo projeto.

Riscos: Os riscos estão relacionados a possíveis preocupações que o questionário possa gerar entre os entrevistados, uma vez que os mesmos podem não saber responde-los ou ainda não se sentirem atualizados por não saberem a filosofia da intervenção mínima.

Benefícios: Este estudo permitirá entender a aplicação ou não da Odontologia minimamente invasiva durante remoção de tecido cariado no preparo cavitário, assim como a acuidade visual e tátil na determinação de dentina cariada afetada em relação a dentina sadia. Vale ressaltar que clinicamente esse estudo é importante, visto que a utilização deste tipo de filosofia diminui a quantidade de tecido dentário removido, diminui a chance de exposição pulpar, o que leva a menores números de intervenções restauradoras e endodônticas, limitando conseqüentemente a perda do dente por complicações futuras.

Confidencialidade: Seu nome não será publicado em nenhum momento do estudo. Seus registros serão confidenciais, segundo leis federais, estaduais e locais.

Participação: Participar do estudo é completamente de sua escolha. Você poderá desistir a qualquer momento e por qualquer motivo.

Consentimento: Eu li e entendi todas as informações citadas acima. O dentista que me explicou sobre o estudo se ofereceu para responder qualquer pergunta em relação ao estudo.

Termo de Consentimento Livre e esclarecido

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o(a) senhor, portador da cédula de identidade nº _____ - SSP/_, após leitura minuciosa da CARTA DE INFORMAÇÃO AO PARTICIPANTE, devidamente explicada pelo(s) profissionais em seus mínimos detalhes, e ciente da importância da sua colaboração como observador neste projeto, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e do explicado, dá o seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO em concordância para participar da pesquisa “Determinação visual e tátil da dentina cariada e sadia em dentes extraídos no uso da odontologia minimamente invasiva.”

Fica claro que o participante e/ou representante legal, podem a qualquer momento retirar o seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO e deixar de participar da pesquisa e ciente que todo o tratamento é de informação confidencial e será guarda por força do sigilo profissional (Art. 9º do Código de Ética em Odontologia).

Por estar de acordo, assino o presente termo.

São José dos Campos, _____ de ____ de 201__.

Nome por extenso e
assinatura do participante

Prof Dr Eduardo Bresciani

ANEXO A- Documento de aprovação do Comitê de Ética do Instituto de Ciência e Tecnologia de São José dos Campos – UNESP

UNESP - INSTITUTO DE
CIÊNCIA E TECNOLOGIA -
CAMPUS DE SÃO JOSÉ DOS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Avaliação de características dentinárias, decisão terapêutica pulpar e utilização de remoção seletiva de dentina cariada em lesões cáries profundas por estudantes de odontologia e cirurgiões dentistas.

Pesquisador: Fernanda Bastos Pereira Tessarin

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 80598717.0.0000.0077

Instituição Proponente: Instituto de Ciência e Tecnologia de São José dos Campos - UNESP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.962.109

Apresentação do Projeto:

O estudo será avaliar a quantidade remanescente de dentina infectada/afetada, por meio da percepção visual e tátil de cirurgiões dentistas (CDs), e associar os dados encontrados com os parâmetros de microdureza (KHN) e microscopia eletrônica de varredura acoplada a EDX, determinados laboratorialmente. As possíveis influências do tempo de formação/atuação de CDs na determinação da remoção de dentina cariada e decisão terapêutica de escolha também serão avaliadas. O protocolo de pesquisa será enviado ao Comitê de Ética local. Serão coletados e utilizados 12 molares humanos extraídos apresentando cárie oclusal profunda que serão divididos em três grupos: GS- remoção total do tecido cariado, apresentando dentina sadia, GA- remoção seletiva de dentina cariada (manutenção da dentina afetada), e GI- sem remoção de dentina cariada (manutenção da dentina infectada). Todos os espécimes serão seccionados no sentido médio-distal, sendo que uma das metades será utilizada para os testes laboratoriais (KHN e EDX) para determinação das características da dentina na parede de fundo e a outra para os testes observacionais e tátil, e aplicação do questionário aos CDs. Os parâmetros visuais e táteis adotados seguem os parâmetros utilizados na Odontologia minimamente invasiva. Os resultados serão analisados e submetidos a testes estatísticos de distribuição de frequência para

Endereço: Av. Engº Francisco José Longo 777

Bairro: Jardim São Dimas

CEP: 12.245-000

UF: SP

Município: SAO JOSE DOS CAMPOS

Telefone: (12)3947-9078

Fax: (12)3947-9010

E-mail: ceph.ict@unesp.br

Continuação do Parecer: 2.962.109

as condições estudadas ($p < 0,05$).

Objetivo da Pesquisa:

Justificativa da Emenda:

Para melhor adequar o título anterior (Determinação visual e tátil da dentina cariada afetada em dentes extraídos na odontologia minimamente invasiva) à metodologia, foi sugerido a alteração do nome para Avaliação de características dentinárias, decisão terapêutica pulpar e utilização de remoção seletiva de dentina cariada em lesões cáries profundas por estudantes de odontologia e cirurgiões dentistas.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Foram apresentados e apontados no parecer anterior

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Nd

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

ND

Recomendações:

Nd

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Como a emenda apenas altera o título da pesquisa para se adequar a metodologia, sem alterar a mesma, a presente emenda pode ser aprovada.

Considerações Finais a critério do CEP:

O Colegiado acata o parecer do(a) Relator(a).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_122360_8_E1.pdf	19/09/2018 11:37:34		Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	19/09/2018 11:36:16	Fernanda Bastos Pereira Tessarin	Aceito
Outros	questionarioreformulado.docx	29/01/2018 16:09:51	Fernanda Bastos Pereira Tessarin	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projutoreformulado.docx	29/01/2018 16:09:04	Fernanda Bastos Pereira Tessarin	Aceito

Endereço: Av. Engº Francisco José Longo 777

Bairro: Jardim São Dimas **CEP:** 12.245-000

UF: SP **Município:** SAO JOSE DOS CAMPOS

Telefone: (12)3947-9078 **Fax:** (12)3947-9010 **E-mail:** ceph.ict@unesp.br

UNESP - INSTITUTO DE
CIÊNCIA E TECNOLOGIA -
CAMPUS DE SÃO JOSÉ DOS



Continuação do Parecer: 2.962.109

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tlclereformulado.docx	29/01/2018 16:08:45	Fernanda Bastos Pereira Tessarin	Aceito
Outros	formul_resp_pendencia.doc	29/01/2018 16:08:25	Fernanda Bastos Pereira Tessarin	Aceito
Outros	termodecessao.pdf	30/11/2017 16:44:39	Fernanda Bastos Pereira Tessarin	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO JOSE DOS CAMPOS, 15 de Outubro de 2018

Assinado por:
Denise Nicodemo
(Coordenador(a))

Endereço: Av.Engº Francisco José Longo 777
Bairro: Jardim São Dimas **CEP:** 12.245-000
UF: SP **Município:** SAO JOSE DOS CAMPOS
Telefone: (12)3947-9078 **Fax:** (12)3947-9010 **E-mail:** ceph.ict@unesp.br