**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU**

PRISCILLA SANTANA PINTO GONÇALVES

**Selamento de fossas e fissuras após 6 meses com diferentes
materiais: Resinoso X Ionomérico**

**BAURU
2013**

PRISCILLA SANTANA PINTO GONÇALVES

**Selamento de fossas e fissuras após 6 meses com diferentes
materiais: Resinoso X Ionomérico**

Dissertação apresentada a Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências no Programa de Ciências Odontológicas Aplicadas, na área de concentração de Odontopediatria.

Orientadora: Profa. Dra. Salete Moura Bonifácio da Silva

Versão Corrigida

**BAURU
2013**

G586s Gonçalves, Priscilla Santana Pinto
Selamento de fossas e fissuras após 6 meses
com diferentes materiais: Resinoso X Ionomérico /
Priscilla Santana Pinto Gonçalves. – Bauru, 2013.
149 p. : il. ; 31cm.

Dissertação (Mestrado) – Faculdade de
Odontologia de Bauru. Universidade de São Paulo

Orientadora: Profa. Dra. Salete Moura Bonifácio
da Silva

Nota: a versão original desta dissertação encontra-se disponível no Serviço de Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Bauru – FOB/USP.

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, por processos fotocopiadores e outros meios eletrônicos.

Assinatura:

Data:

Comitê de Ética da FOB-USP
Protocolo nº: 144/2011
Data: 15/12/2011

DADOS CURRICULARES

PRISCILLA SANTANA PINTO GONÇALVES

Nascimento	01 de abril de 1985
Naturalidade	Belém – PA
Filiação	Carlos Manuel Almeida Gonçalves Marineide Santana Pinto
2004 – 2009	Curso de graduação em Odontologia na Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Pará – Belém-PA
2009 – 2010	Curso de Atualização em Ortodontia Preventiva e Interceptativa na Associação Brasileira de Odontologia Seção Pará – Belém-PA
2010 – 2012	Curso de Especialização em Endodontia, pela Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas – Bauru-SP
2011 – 2012	Curso de Especialização em Odontopediatria, pela Faculdade de Odontologia de Bauru – Universidade de São Paulo
2011 – 2013	Curso de Pós-Graduação em Odontologia, nível de Mestrado, Área de concentração Odontopediatria, pela Faculdade de Odontologia de Bauru – Universidade de São Paulo

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho...

*Ao meu pai, **Carlos**. À minha mãe, **Marineide**. E à minha amada vózinha, **Dalva**. A vocês que não mediram esforços para que eu pudesse me tornar a pessoa que sou hoje, que sempre se doaram sem esperar nada em troca, que me apoiaram incondicionalmente nesta jornada, que sonharam comigo ao longo dessa caminhada. Por serem meu chão, meu porto seguro, nos momentos mais difíceis. Sem vocês eu não conseguiria chegar aonde cheguei! Vocês merecem tanto quanto eu esta conquista. Amo vocês!*

*“Este é, certamente, daqueles que não se oferecem, mas dedicando-vo-lo só tive em vista compensar-vos um pouco das horas que me afastei do vosso convívio, absorvido neste trabalho.”
(F. Caetano Dias)*

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Meus agradecimentos especiais...

A Deus, que me iluminou e guiou a vida inteira por caminhos sólidos. Por ter me agraciado com a oportunidade de viver esta jornada. Por me conceder saúde e força para nunca desistir dos meus ideais.

*“O que Deus faz por nós, está além do que podemos ver, sendo assim, a cada suspiro que dou agradeço a Ele...o Dono de todas as coisas!”
(The Angel)*

À minha velhinha, Dalva, que é a estrela da minha vida. Obrigada por me fazer sentir ser tão amada. Pela força e presença constante em minha vida, por todas as orações e pensamentos positivos, pela paz que só a Senhora consegue transmitir nesse olhar. Amo você imensamente, mãezinha!

*“Ah Vovó, quem teria esse rostinho carinhoso, esse olhar seguro, e tantas histórias bonitas escritas no coração.”
(Autor Desconhecido)*

Aos meus avós, Carlos e Helena, pelo carinho, incentivo e apoio em todos os momentos. Por tornar a distância menor com suas doces recordações, fazendo com que eu me sinta tão pertinho de vocês quanto eu gostaria.

*“Avós são mágicos, em qualquer tempo eles trazem de volta os sabores da infância.”
(Raquel Piffer)*

Ao meu pai, **Carlos**, principalmente por acreditar que eu seria capaz. Por todo amor, carinho, amizade, incentivo, dedicação e apoio incondicional nesta caminhada. Por assegurar que eu tivesse uma educação esplêndida e, assim, me fazer alcançar meus sonhos. Sem você, esta parte da minha história não seria escrita. Eu serei eternamente grata por tudo! Saiba que você é meu maior exemplo, especialmente de quem precisou batalhar muito na vida, desde cedo. Espero um dia ser um pouco da pessoa maravilhosa que você é. Amo você!

“Pai
Me perdoa essa insegurança
É que eu não sou mais aquela criança
Que um dia morrendo de medo
Nos seus braços você fez segredo
Nos seus passos você foi mais eu.”
(Fábio Júnior)

À minha mãe, **Neide**, que me ensinou tantas coisas da vida. Por estar sempre ao meu lado, vivendo os meus sonhos, comemorando as minhas vitórias me dando forças para suportar as derrotas. Por sempre me apoiar em tudo! Mesmo quando eu achava que mais nada poderia fazer dar certo, você vinha com aquele seu jeito todo especial de ser e me dava forças para nunca desistir. Obrigada, por todas as vezes que abdicastes teus sonhos para realizar os meus; e abristes mão das tuas vontades para realizar meus caprichos. Que um dia, meus filhos, me vejam como eu enxergo você, minha mãezinha! Uma mulher guerreira, batalhadora, e com uma força inexplicável. Meu amor mais puro e incondicional.

“Tudo aquilo que sou, ou pretendo ser, devo a um
anjo: minha mãe.”
(Abraham Lincoln)

A todos os meus irmãos, **Tati, Diego, Michel, Jorge, Hellen, Maria Helena, Carlinhos e Clarinha**, pela amizade e carinho sempre. Em especial, ao **Jorge** e a **Hellen** por tudo que vivenciamos desde a nossa infância! Porque parte do que sou hoje, vem de muito do que já vivi com vocês.

“Ter um irmão é ter, pra sempre, uma infância lembrada com
segurança em outro coração.”
(Tati Bernardi)

*À minha Orientadora e Mestre, **Profa. Dra. Salete Moura Bonifácio da Silva**, meu reconhecimento, admiração e gratidão. Por me conceder a primeira oportunidade de entrar para a Odontopediatria, mesmo quando ainda não fazia parte desse “mundo”. Inclusive sem me conhecer, a Senhora depositou em mim um pouco de confiança, e por isso lhe serei eternamente grata. Obrigada, por sempre ter paciência para me ensinar um pouco mais, e ser sempre presente quando necessário. Aprendi muito com você! Você é um exemplo para mim de dedicação total e competência que pretendo levar para uma vida inteira. Muito Obrigada!*

*“Os progressos obtidos por meio do ensino são lentos; já os obtidos por meio de exemplos são mais imediatos e eficazes.”
(Sêneca)*

AGRADECIMENTOS

Ao Vlá, que para mim é um grande exemplo de sabedoria. Tenho imensa admiração por seus conhecimentos, por você sempre saber um pouco de tudo! Você foi um grande espelho para mim nessa busca de sempre querer saber mais. Muito Obrigada! Amo você.

*A todos os meus tios, tias, primos e primas, que mesmo à distância torciam pelo meu sucesso. Em especial a **Carlinha** por tudo que passamos juntas, desde a nossa infância, pela amizade, carinho, por nunca esquecer de mim, mesmo tão longe!*

*À “Grande Família” Tercioti, **Telminha**, **Terci**, **Mariângela**, **Guilherme**, **Mélvio** e **Nathália** por todo apoio e presença constante. Vocês são a família que Deus me presenteou em Bauru! Obrigada por preencherem minha vida com alegria, por todo o cuidado e carinho!*

*Ao meu namorado, **Marlos**, que foi tão paciente ao longo deste percurso. Que sorriu com a minha felicidade e me deu a mão nos momentos mais difíceis. Meu grande companheiro de caminhada. Obrigada por sempre me incentivar, oferecendo apoio incondicional.*

*À **Vida**, minha companheira absoluta durante a escrita deste trabalho, me acompanhou dia e noite, só descansando quando eu também estava.*

*Às amigas, **Maria** e **Dolores**, pela amizade, carinho e incentivo. Minhas parceiras em todos os momentos. E que sempre me satisfaziam com comidas maravilhosas!*

*A todos os meus amigos de Faculdade, em especial à **Regiane** e **Bárbara**, por todos os momentos que dividimos juntas, por todo o carinho e amizade que resiste à distância e ao tempo. Aprendemos muito umas com as outras, choramos juntas diversas vezes, grandes amigas de uma vida inteira. Amo vocês!*

*Aos meus grandes amigos, **Roni**, **Alex**, **Marcinha** e **Glauco**, que mesmo à distância torceram pela concretização desta vitória, por sempre me apoiarem nessa escolha. Obrigada pelo carinho e amizade sempre!*

*À minha grande amiga e dupla, **Nadião**, minha irmãzinha de coração, que esteve presente incondicionalmente nesta jornada. Você é um grande exemplo pra mim que humildade e perseverança, saiba que aprendi muito com você. Obrigada por tudo sempre!*

*À minha irmã do Pará, **Paulinha**, a quem devo muito esta vitória, por ter me incentivado a vir para Bauru. Sem você, certamente este capítulo não teria sido escrito! Obrigada por todos os momentos que dividimos juntas, pelo apoio incondicional, por sempre estar disposta a me ajudar, mesmo em “altas horas”. Desejo que Deus sempre ilumine sua vida e sua linda família. Muito Obrigada!*

*Ao meu grande amigo e irmão, **Maurício**, que sempre traz aquele sorriso estampado no rosto. Você é para mim um exemplo de alegria e bondade, obrigada por dividir um pouco dessa vida longe de casa, e sempre me colocar para cima.*

*Aos amigos, **Pammela** e **Renato**, que se fizeram presente ao longo dessa caminhada. Pela força que sempre me deram em tudo. Pelas risadas e novidades que me alegam todos os meses.*

*As grandes amigas de mestrado, **Gabi**, **Sol** e **Cat**, por sempre oferecerem o ombro amigo, dividindo as angústias e compartilhando as alegrias. Terei sempre boas recordações desta nossa jornada!*

*À minha linda amiga, **Tânia**, que viveu junto comigo as alegrias e dramas deste momento. Por me ouvir sempre e ser tão paciente. Sempre me incentivando a nunca desistir. Adorei conhecer você, certamente será uma amizade que quero levar para a vida inteira!*

*“Depois de um tempo você aprende, que verdadeiras amizades continuam a crescer mesmo a longas distâncias, e o que importa não é o que você tem na vida, mas quem você tem na vida, e que bons amigos são a família que Deus nos permitiu escolher.”
(William Shakespeare)*

À Turma de Especialização em Endodontia, APCD-Bauru, Alessandra, Alice, Bruna, Maria Fernanda, Lucilene, Klinger, Thiago e Medina, pelo apoio e consideração durante minha fase de transição. A todos os professores do curso, Sal, Silvio, Zé, e em especial ao Digão, pois sem vocês não teria dado conta de fazer tanta coisa ao mesmo tempo. Serei eternamente grata!

Às meninas da turma de Especialização em Odontopediatria, FOB-USP, Clarissa, Paula, Babi, Zúlia, Daphene, Ana, Claudinha e Dani que entenderam minha ausência em alguns momentos por causa do Mestrado. Em especial, à minha amiga e dupla, Mayra, que me apoiou absolutamente neste propósito.

Aos colegas de Mestrado de Odontopediatria da FOB-USP, Nádia, Gabi, Sol, Cat, Aninha e Gabriel, pela convivência e aprendizado ao longo deste período. Posso dizer que aprendi muito com cada um de vocês, e que sempre terei boas recordações desta nossa fase da vida. Passamos por momentos alegres e difíceis, mas conseguimos ultrapassar todas as barreiras juntos e estamos chegando ao fim de mais uma conquista. Foi um prazer enorme fazer parte desta turma! Muito Obrigada!

Aos colegas de Doutorado de Odontopediatria da FOB-USP, Akio, Carla, Adriana, Juliana, Natalino, Ana Lúcia e Mariana, pelas experiências divididas ao longo desses dois anos.

Agradeço especialmente à amiga, Tatiana Yuriço Kobayashi, pois sem ela a realização deste trabalho não seria a mesma coisa. Obrigada pela atenção, carinho, dedicação, disposição e, principalmente, paciência e boa vontade em me ensinar a metodologia desta pesquisa, saiba que você me conduziu tornando mais fácil o desenvolvimento desta. Eu serei eternamente grata a você!

Aos meus grandes companheiros de pós-graduação da FOB-USP, Mariana, Julíherme, Valéria, Fabíola, Alejandra, Rafael "Pomarola", Flávia, Janaína, Vanessa, Anelize e Maísa, por todos os momentos de amizade, alegria e descontração! Muito Obrigada!

Aos funcionários da Disciplina de Odontopediatria, Alexandre, D. Lia, Lilian, Estela, Cléo, Fátima e Lou, pela dedicação, disponibilidade, paciência e boa vontade sempre! Sem vocês este caminho seria mais difícil. Muito Obrigada!

Agradeço imensamente aos meus Grandes Mestres...

À Profa. Dra. Dani Rios, por me inspirar cada vez mais no caminho da docência. Sua dedicação à Faculdade e aos bebês são admiráveis, pois você não somente trabalha por isso, você se doa por completo, com um amor pela Odontopediatria que me incentivam sempre. Obrigada por todos os ensinamentos!

À Profa. Dra. Maria Aparecida de Andrade Moreira Machado, por me ensinar, dentre tantas coisas, que podemos não ser o melhor da turma, mas que precisamos ser diferentes em alguma coisa, nos destacar de alguma forma. Ainda estou trabalhando nisso, mas saiba que um dia chego lá! Obrigada pela força quando mais precisei e por sempre abrir as portas de sua casa para nossas confraternizações.

À Profa. Dra. Thais Marchini de Oliveira, pela sua alegria e sorriso contagiantes, que sempre me deixavam mais leve. Obrigada pelo apoio, incentivo e dedicação.

Ao Prof. Dr. José Eduardo de Oliveira Lima, pela experiência partilhada e boa vontade de ensinar sempre, bem como pelo carinho e convivência nesta jornada.

Ao Prof. Dr. Ruy César Camargo Abdo, que dividiu comigo um pouco de sua experiência clínica, especialmente na parte de Terapia Pulpárea.

Aos meus Grandes Mestres da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Pará, em especial ao Prof. Dr. David Normando, Prof. Izamir Carnevali de Araújo e Profa. Dra. Marizeli de Araújo, que foram a minha maior referência de docência. Aprendi muito com vocês, se hoje tenho uma boa formação ela vem de minhas origens. Obrigada pelo carinho, dedicação, amizade e apoio sempre!

...Muito Obrigada!

Ao Prof. Dr. José Roberto Pereira Lauris, da disciplina de Saúde Coletiva da FOB-USP, pela realização da análise estatística e por toda a atenção e paciência dispensadas em todos os momentos em que eu precisei de sua ajuda.

A todos os funcionários da Biblioteca e Serviço de Documentação da FOB-USP, por toda ajuda e dedicação nesses dois anos.

Ao funcionário da xerox, Salvador, que sempre estava disposto a ajudar nos momentos de correria.

A todos os funcionários da FOB-USP, que sempre distribuíram simpatia.

A todos os pacientes desta pesquisa, pela participação e disponibilidade em comparecer nas avaliações, colaborando para a realização deste trabalho, contribuindo para o meu enriquecimento profissional e pessoal.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio financeiro concedido durante a realização deste trabalho.

À Banca Examinadora, pelo aceite do convite, presença e contribuições para correção e finalização desta dissertação.

À querida e sempre atenciosa Ana Amélia, por toda sua dedicação, cuidado e paciência na formatação e impressão deste trabalho. Serei eternamente grata por sua disposição em aceitar esta proposta!

A todos que contribuíram para o meu crescimento pessoal e profissional, que cruzaram meu caminho e participaram de alguma forma para a realização deste projeto.

AGRADECIMENTOS INSTITUCIONAIS

À Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, FOB-USP, representada pelo diretor Prof. Dr. José Carlos Pereira.

À Comissão de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, FOB-USP, representada pelo presidente Prof. Dr. Paulo Cesar Rodrigues Conti.

À Coordenadora do Curso de Mestrado em Odontopediatria, Profa. Dra. Salete Moura Bonifácio da Silva.

“Vai, mergulha no que te dá vontade que a vida não espera por você. Abraça o que te faz sorrir. Sonha que é de graça. Não espere. Promessas, vão e vem. Planos, se desfazem. Regras, você as dita. Palavras, o vento leva. Distância, só existe pra quem quer. Sonhos, se realizam, ou não. Os olhos se fecham um dia, pra sempre. E o que importa você sabe...é o quão isso te faz sorrir. E só...”

Agda Yokowo

RESUMO

Este estudo avaliou e comparou, após 6 meses, dois materiais usados como selantes de fossas e fissuras, FluroShield® (Dentsply, Germany) e Clinpro™ XT Varnish (3M ESPE, Dental Products, St. Paul, MN, U.S.A.) quanto à retenção e características superficiais. Além disso, comparou-os, com um grupo controle não selado, com relação à incidência de cárie no período. Participaram deste trabalho, 31 crianças de 6 a 8 anos de idade, com no mínimo dois primeiros molares permanentes hígidos e história de cárie, num total de 114 dentes divididos aleatoriamente em três grupos: CLP (Clinpro™ XT Varnish), FS (FluroShield®) e ctr (Controle). O selamento foi realizado sob isolamento relativo para ambos os materiais testados, após profilaxia prévia com jato de bicarbonato de sódio e água e, condicionamento com gel de ácido fosfórico a 35% por 15 segundos. A avaliação clínica foi realizada por dois examinadores calibrados após 6 meses. Avaliou-se a retenção e a incidência de cárie nas cinco áreas oclusais: OM, OC, OD, OV e OL; e as características superficiais e a retenção considerando a superfície oclusal como um todo. Houve diferença estatisticamente significativa para a prevalência de cárie (teste de Kruskal Wallis, $p=0,000$ a $0,007$), para todas as áreas, entre os grupos selados (CLP e FS) e o controle. Sendo que quanto à incidência, só foi verificada diferença significativa para a área OL ($p=0,014$). O teste do Qui-quadrado identificou que não houve diferença estatisticamente significativa entre os materiais, com relação à taxa de sucesso de retenção da superfície oclusal como um todo, quando se considerou o somatório das cinco áreas ($p=0,079$) ou quando se verificou a retenção por superfície ($p=0,141$). No entanto, a análise do conjunto de critérios de retenção na superfície oclusal toda, mostrou uma diferença estatisticamente significativa para o FS (teste de Mann-Whitney, $p=0,002$). Em relação às características superficiais, o FS apresentou superioridade durante o período estudado de forma significativa, indicada pelo teste de Mann-Whitney, para a deterioração marginal ($p=0,000$), descoloração marginal ($p=0,008$), e descoloração superficial ($p=0,001$). Ele também foi superior, mas não significativa, quanto à textura superficial. A frequência de bolhas nas superfícies seladas não mostrou diferença significativa (teste do Qui-quadrado, $p=0,758$) entre os materiais. Desta forma, pode-se concluir que ambos os materiais foram efetivos nos primeiros 6 meses de avaliação, embora, tenha havido melhor desempenho clínico do selante FluroShield®.

Palavras-chaves: Selantes de fossas e fissuras. Selante à base de resina. Cimento de ionômero de vidro modificado por resina.

ABSTRACT

Pit and fissure sealants with different materials: Resin Based X Glass Ionomer Cement – Results after six months

This study evaluated and compared two dental sealants, for 6 months. The materials, Fluroshield® (Dentsply, Germany) and Clinpro™ XT Varnish (3M ESPE Dental Products, St. Paul, MN, USA) were analyzed with regard their retention and superficial characteristics. They also were compared with a control group, without sealant, regarding the dental caries incidence. The sample was composed by 31 children from 6 to 8 years of age, with at least two sound first permanent molars, but with a dental caries history. A total of 114 teeth were randomly allocated in three groups: CLP (Clinpro™ XT Varnish), FS (Fluroshield®) and ctr (Control). The sealings were applied under relative isolation after a previous prophylaxis with a water-air-polishing jet, and an enamel etching with a 35% phosphoric acid gel for 15 seconds. Clinical evaluation was performed by two calibrated examiners after 6 months considering: the sealant retention and the incidence of occlusal caries in five areas: OM, OC, OD, OV and OL and finally, the surface characteristics and retention considering the occlusal surface as only one area. It was shown a significant difference (Kruskal-Wallis test, $p=0.000$ to 0.007) for the caries prevalence in all areas comparing the sealed group (CLP and FS) versus control. Whereas the incidence, it was only verified a significant difference for the OL area ($p=0.014$). There was no significant difference (Chi-square test, $p=0.079$) between the materials regarding the success rate of retention for the occlusal surface when it was considered the sum of the five areas, or for the occlusal surface without divisions ($p=0.141$). Nevertheless there was a significant difference between the sealants (Mann-Whitney test, $p=0.002$), with better results for the FS group, when it was analysed the influence of all the retention criteria. Regarding the surface characteristics, the FS group showed a significant superiority (Mann-Whitney test) during the period of the study for the impairment marginal ($p=0.000$), marginal discoloration ($p=0.008$), and surface discoloration ($p=0.001$). Although FS had also been superior for the surface texture, this result was not significant. The frequency of bubbles in the sealed surfaces was not significant (Qui-square test, $p=0.758$) between the materials. Thus, it can be concluded that both materials were effective during this first 6 months of evaluation, although it is evident that the Fluroshield® sealant had shown a better clinical performance.

Keywords: Pit and fissure sealant. Resin-based sealant. Resin modified glass ionomer.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Apresentação comercial dos materiais usados nos selamentos de fossas e fissuras	73
Figura 2 - 1º. Molar permanente superior.....	77
Figura 3 - 1º. Molar permanente inferior.....	77

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Discriminação dos materiais seladores por grupo	74
Tabela 2 -	Índice de cárie durante o estudo nos diferentes grupos	81
Tabela 3 -	Grau de irrompimento no início do estudo.....	81
Tabela 4 -	Prevalência de cárie nas diferentes áreas da superfície oclusal para os grupos de estudo na avaliação inicial e aos 6 meses	83
Tabela 5 -	Comparação da prevalência de cárie por área aos 6 meses entre os grupos de estudo	83
Tabela 6 -	Prevalência de cárie aos 6 meses quanto aos graus de irrompimento inicial, nos grupos de estudo	84
Tabela 7 -	Desempenho do selamento quanto à retenção nas diferentes áreas da superfície oclusal para o CLP e FS em 6 meses de avaliação	85
Tabela 8 -	Efetividade dos selamentos em toda a superfície oclusal (OM + OC + OD + OV + OL) aos seis meses de avaliação.....	85
Tabela 9 -	Eficácia dos materiais selantes quanto à retenção aos 6 meses relacionada com o grau de irrompimento no momento do selamento	86
Tabela 10 -	Desempenho quanto à retenção em toda superfície oclusal dos materiais selantes aos 6 meses de avaliação	87
Tabela 11 -	Desempenho quanto as características superficiais em toda superfície oclusal dos materiais selantes aos 6 meses de avaliação	88
Tabela 12 -	Porcentagem de bolhas na superfície dos selamentos aos 6 meses de avaliação.....	88

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

A	Alfa
B	Bravo
c	Cariado
C	Charlie
CIV	Cimento de ionômero de vidro
CIVc	Cimento de ionômero de vidro convencional
CIVmr	Cimento de ionômero de vidro modificado por resina
CLP	Clinpro™ XT Varnish
ctr	controle
D	Delta
FOB	Faculdade de Odontologia de Bauru
FS	Fluroshield®
h	hígido
I	Insucesso clínico
m	meses
OC	Ocluso-central
OD	Ocluso-distal
OL	Ocluso-lingual
OM	Ocluso-mesial
OMS	Organização Mundial da Saúde
OV	Ocluso-vestibular
P	Perda total
RP	Retenção parcial
RP1	Retenção parcial do tipo 1
RP2	Retenção parcial do tipo 2
RT	Retenção total
S	Sucesso clínico
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	23
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	29
2.1	SUPERFÍCIE OCLUSAL	31
2.2	SUSCETIBILIDADE À CÁRIE DENTÁRIA DA SUPERFÍCIE OCLUSAL E DO PRIMEIRO MOLAR PERMANENTE	32
2.3	SUCINTO HISTÓRICO DA PREVENÇÃO DA CÁRIE OCLUSAL – USO DE SELANTES	39
2.4	SELANTES DE FOSSAS E FISSURAS À BASE DE RESINA	43
2.5	SELAMENTO COM CIMENTO DE IONÔMERO DE VIDRO.....	52
2.6	SELANTE À BASE DE RESINA X SELAMENTO COM CIMENTO DE IONÔMERO DE VIDRO	57
3	PROPOSIÇÃO	65
3.1	PARA TODOS OS GRUPOS	67
3.2	PARA OS GRUPOS SELADOS	67
4	MATERIAL E MÉTODOS.....	69
4.1	APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.....	71
4.2	SELEÇÃO DA AMOSTRA	71
4.3	PROCEDIMENTOS CLÍNICOS INICIAIS	72
4.4	DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA	72
4.4.1	Sequência clínica de aplicação do Clinpro™ XT Varnish ou do Fluroshield®	74
4.4.2	Avaliação Clínica	75
4.4.2.1	<i>Grupos selados (Clinpro™ / Fluroshield®).....</i>	<i>75</i>
4.4.2.2	<i>Grupo não selado (controle).....</i>	<i>77</i>
4.5	ANÁLISE ESTATÍSTICA	78
5	RESULTADOS.....	79
5.1	RESULTADOS QUANTO À PREVALÊNCIA, INCIDÊNCIA DE CÁRIE E RETENÇÃO DOS SELAMENTOS “POR ÁREA” AOS 6 MESES	82
5.1.1	Prevalência e incidência de cárie “por área”	82
5.1.2	Retenção dos selamentos “por área”	84

5.2	RESULTADOS DOS SELAMENTOS QUANTO À RETENÇÃO E CARACTERÍSTICAS SUPERFICIAIS AOS 6 MESES – CRITÉRIOS DE RYGE; SNYDER MODIFICADO.....	86
5.3	PRESENÇA DE BOLHAS DE AR NA SUPERFÍCIE DO MATERIAL	88
6	DISCUSSÃO	89
6.1	IMPORTÂNCIA DO SELAMENTO OCLUSAL.....	92
6.2	METODOLOGIA APLICADA	95
6.3	RESULTADOS DOS GRUPOS CLP, FS e ctr.....	102
6.3.1	Prevalência e incidência de cárie	102
6.4	RESULTADOS DOS GRUPOS CLP e FS.....	107
6.4.1	Retenção por área	107
6.4.2	Retenção por superfície	111
6.4.3	Características superficiais do selante	113
6.4.4	Bolhas presentes nos materiais	116
7	CONCLUSÕES	119
7.1	CONSTATAÇÕES.....	121
7.2	CONCLUSÃO FINAL.....	122
	REFERÊNCIAS	123
	ANEXOS	141

1 INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

Desde a década de setenta observa-se uma redução na incidência de cárie na população jovem (MARTHALER; O'MULLANE; VRBIC, 1996) e constata-se que a mesma não está associada com mudanças nos hábitos alimentares e à frequência do consumo de açúcares, observando-se uma melhora na qualidade de higiene bucal, disseminação do uso diário de flúor e na utilização do selamento oclusal (BRATTHAL; HÄNSEL-PETERSSON; SUNDBERG, 1996). A eficiência dos fluoretos para a redução da cárie é indiscutível, porém isto ocorre particularmente nas superfícies lisas, onde a ação do flúor é bastante eficaz; entretanto, a incidência de cáries em superfícies oclusais ainda continua alta em indivíduos que apresentam atividade da doença (McDONALD; SHEIHAM, 1992; NEWBRUN, 1992; MEJÀRE et al., 1998; HOPCRAFT; MORGAN, 2006; EKSTRAND; MARTIGNON; CHRISTIANSEN, 2007).

As superfícies oclusais dos dentes posteriores são as áreas mais suscetíveis à retenção de placa e à proliferação bacteriana, em virtude de sua peculiar configuração anatômica (ROHR; MARKINSON; BURROW, 1991), com sulcos e fossas que facilitam o acúmulo de restos alimentares e constituem um nicho propício ao desenvolvimento da cárie dentária, que se agrava ainda mais pela dificuldade de autolimpeza e a realização inadequada da escovação dentária desta área (CARVALHO; EKSTRAND; THYLSTRUP, 1989; FELDENS et al., 1994).

Isso ocorre, especialmente, durante o período de irrupção, que pode se prolongar por até dois anos, sendo um período marcado por uma menor mineralização e maior porosidade do esmalte, por ausência da limpeza mecânica promovida durante a mastigação pelo contato oclusal e pela dificuldade de acesso à escovação (KUZMINA; EKSTRAND, 1995; ARROW, 1998). Assim, durante a fase de irrupção, os dentes em infra-oclusão, tornam-se mais vulneráveis aos desafios cariogênicos (CARVALHO; EKSTRAND; THYLSTRUP, 1989; EKSTRAND; CHRISTIANSEN, 2005).

Em vista dessas considerações, ainda é necessário o estudo de medidas preventivas adicionais para o controle da ocorrência da cárie oclusal (KOBAYASHI, 2009). O selamento de fossas e fissuras é uma das medidas mais utilizadas na

prevenção da cárie oclusal, uma vez que constitui um método seguro e viável (BERNARDO et al., 2000; STOOKEY, 2000; SIMONSEN, 2002; SUNDFELD et al., 2006; SUNDFELD et al., 2007; GRIFFIN et al., 2008; JODKOWSKA, 2008; SPLIETH et al., 2010; AHOVUO-SALORANTA et al., 2008; AHOVUO-SALORANTA et al., 2013), principalmente, porque nos dias atuais busca-se praticar uma Odontologia mais conservadora, priorizando a mínima intervenção ao invés do tratamento reabilitador convencional, que preconiza uma abordagem restauradora e invasiva das lesões de cárie (HESSE et al., 2007). Assim, existe uma grande variedade de materiais disponíveis para o selamento: selantes químico e foto-ativados, com e sem carga, com e sem flúor, opaco ou transparente (KARLZÉN-REUTERVING; VAN DIJKEN, 1995).

Os selantes oclusais foram desenvolvidos como resinas fluidas capazes de escoar nas fossas e fissuras, penetrando nos microporos do esmalte condicionado por ácido, onde assim será fixado mecanicamente (BEAUCHAMP et al., 2008). Os selantes resinosos têm a finalidade de isolar fisicamente a superfície que apresente fossas, fissuras ou sulcos profundos do meio bucal, preservando a saúde dentária nessas áreas, com características anatômicas que propiciam acúmulo de biofilme dentário, por dificultar a limpeza mecânica (KANTOVITZ et al., 2009; MARKOVIC et al., 2012). Para melhor eficiência dos selantes como medida preventiva, além da aplicação do mesmo na época adequada, é importante o conhecimento de alguns aspectos clínicos, como o diagnóstico correto e preciso da lesão; determinação do risco de cárie; domínio da técnica de aplicação, educação para higiene bucal e controle através de revisões periódicas (SPLIETH et al., 2010).

A utilização do selante em Saúde Pública não deve ser subestimada, entendendo esse método preventivo dentro de um conjunto de procedimentos que compõe um programa de saúde bucal, para aumento de sua eficácia (BEAUCHAMP et al., 2008; OULIS et al., 2011). E ainda que os selantes resultem em gastos mais elevados, a obtenção de um resultado final melhor que dentes não selados, permite admitir que os selantes são custo-efetivos porque as crianças estão sendo beneficiadas (GRIFFIN et al., 2002; QUINÓNEZ et al., 2005; LESKINEN et al., 2008; KÜHNISCH et al., 2012).

O material mais usado e estudado para selamento de fossas e fissuras tem sido selantes à base de Bis-GMA. Com o desenvolvimento e aperfeiçoamento dos

cimentos de ionômero de vidro, muitos autores têm proposto o seu uso como agente de selamento de fossas e fissuras, procurando obter efeitos preventivos adicionais, sobretudo por ser um material cariostático, devido à ação do flúor presente em sua composição. Tal propriedade é especialmente interessante para os primeiros molares permanentes, especialmente durante todo o período que estão semi-irrompidos (McLEAN; WILSON, 1974; BERNARDO et al., 2000; ANTONSON; WANUCK; ANTONSON, 2006; BEIRUTI et al., 2006; SALAR et al., 2007; AHOVUO-SALORANTA et al., 2008; OLIVEIRA et al., 2008; BARJA-FIDALGO; MAROUN; OLIVEIRA, 2009; YENGOPAL et al., 2009; BASEGGIO et al., 2010; SILVA et al., 2011; ANTONSON et al., 2012).

Quando se trata de comparar selante resinoso com o selante ionomérico, diversos estudos apoiam-se na qualidade de retenção do material à superfície dentária. E assim, melhores resultados de retenção podem ser esperados para os materiais à base de Bis-GMA, quando comparados àqueles em que se usa cimento de ionômero de vidro, tanto convencional quanto modificado por resina, como selante (ALONSO et al., 2005; AMIN, 2008; BASEGGIO et al., 2010; CHEN et al., 2012; KÜHNISCH et al., 2012; MARKOVIC et al., 2012; NINAWA; ULLAL; KHANDELWAL, 2012; ULUSU et al., 2012). E, embora haja uma perda macroscópica do selante ionomérico devido à sua baixa adesividade à estrutura dentária, pequenas porções do material permanecem retidas no fundo da fissura, provavelmente, liberando fluoreto, o que talvez, garanta a proteção da referida região, impedindo o desenvolvimento da cárie dentária, mesmo nos casos em que o selamento parece ter desaparecido clinicamente (SEPÄ; FORSS, 1991; ARANDA; GARCIA-GODOY, 1995; BERNARDO et al., 2000; AMIM, 2008; FRENCKEN; WOLKE, 2010). Além disso, quando comparados os selantes resinosos e os ionoméricos, por mais que todos os materiais apresentem um grau de penetração satisfatório no interior das fissuras, os cimentos de ionômero de vidro demonstram melhor comportamento no teste de microinfiltração marginal (FRACASSO et al., 2005). Outra propriedade importante em Odontopediatria, às crianças de alto risco à cárie, é que os cimentos de ionômero modificados por resina podem exercer efeito cariostático mesmo à distância das áreas próximas ao selamento, talvez pela sua capacidade de liberação de flúor (LOBO et al., 2005). Todas essas propriedades do cimento de ionômero de vidro, quando o mesmo é usado como selante, podem

garantir um efeito preventivo a longo prazo, de 3 a 5 anos após a perda do material, que é maior, cerca de 3,1 a 4,5 vezes, que a conferida pelo selante resinoso (BEIRUTI et al., 2006).

Assim, dada à diversidade de novos materiais, à disposição dos profissionais, é importante a realização de estudos clínicos longitudinais que avaliem a eficácia de alguns materiais e técnicas disponíveis de selamento oclusal de fossas e fissuras para que se possam conhecer aqueles que são capazes de suportar melhor os desafios da cavidade bucal. E, além disso, para proporcionar uma efetiva prevenção da cárie da superfície oclusal.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2 REVISÃO DE LITERATURA

Esta revisão será dividida em tópicos para tornar mais compreensível a apresentação do assunto. Primeiramente, serão abordados estudos relacionados tanto à suscetibilidade da superfície oclusal como do primeiro molar permanente à cárie; além de um breve relato histórico sobre a prevenção da cárie oclusal até o surgimento do selamento oclusal. Também será exposta uma revisão de estudos clínicos e laboratoriais avaliando e comparando os seguintes materiais: selante à base de resina; selante à base de cimento de ionômero de vidro modificado por resina (CIVmr) e de cimento de ionômero de vidro convencional (CIVc).

2.1 SUPERFÍCIE OCLUSAL

As faces oclusais são verdadeiras faces de equilíbrio morfofuncional e uma das responsáveis pela integridade das arcadas dentárias, graças ao engrenamento das cúspides antagônicas na oclusão normal (PICOSSE, 1979).

A face oclusal possui no trajeto do sulco mediano e longitudinal, depressões ou fossas de profundidade variável, que adquirem valor clínico como sede quase constante do início de processos destrutivos do esmalte coronário. Estas fossas, central, mesial e distal, colocam-se quase numa mesma linha méso-distal e delas partem outros pequenos sulcos que entalham as vertentes oclusais das cúspides dentárias. O fundo das fossas pode ser liso ou possuir saliências raiadas à maneira de circunvoluções cerebrais. Ocasionalmente, mais de uma pequena depressão pode surgir no trajeto do sulco longitudinal méso-distal, principalmente quando este adota um trajeto em linha quebrada. Enquanto as fossas centrais estão sempre presentes, as acessórias (menos profundas que aquelas) são inconstantes (PICOSSE, 1979).

Para Rohr, Makinson e Burrow (1991), fissuras são como uma descontinuidade resultante da falta de coalescência de duas cúspides na superfície e as fossas como uma descontinuidade semelhante em um ponto em particular.

A anatomia muito particular das faces oclusais dos molares e pré-molares, conjuntamente com a impossibilidade de remoção do biofilme dentário no interior destas irregularidades pela escovação, ocasiona uma alta incidência de cárie. Cerca de 83 a 89% das cáries iniciam-se pela face oclusal dos dentes. Dados de pesquisa, após tratamento com flúor, mostram que o mesmo é responsável pela diminuição do índice de cáries nas faces vestibular e lingual (88 a 91%), faces proximais (67 a 76%) e sulcos e fossas (34 a 47%). Assim, observa-se que a superfície oclusal do dente posterior possui uma anatomia que tem uma maior suscetibilidade ao início de desmineralização. Os detalhes anatômicos dificultam o acesso, diminuindo a ação da saliva e do flúor, e a limpeza mecânica promovida pela escovação (CARVALHO, 2003).

2.2 SUSCETIBILIDADE À CÁRIE DENTÁRIA DA SUPERFÍCIE OCLUSAL E DO PRIMEIRO MOLAR PERMANENTE

Por muitos anos a alta suscetibilidade da superfície oclusal à cárie tem sido relatada, sendo explicada pela presença de fossas e fissuras profundas e estreitas, que promove a retenção de restos alimentares e microrganismos.

Berman e Slack (1973) realizaram um estudo longitudinal para avaliar a suscetibilidade das superfícies dentárias a cárie. Participaram desse estudo 353 meninas com idade entre 11 e 12 anos a 14 e 15 anos durante três anos. Foi avaliada, através de exames clínicos e radiográficos, a suscetibilidade das superfícies dentárias que eram livres de cárie no primeiro exame e, a suscetibilidade dos dentes que irromperam entre o primeiro e o segundo exame. O primeiro e segundo molares superiores mostraram claramente que a superfície oclusal é primeiramente atacada depois de um ano e, se mantém no segundo e terceiro anos. Aproximadamente 65% das superfícies oclusais foram atacadas depois de 3 anos; sendo que 63% da superfícies oclusais dos primeiros molares e, 74% das superfícies oclusais dos segundo molares. Os pré-molares superiores tinham suas superfícies oclusais com cárie mais comumente que as outras superfícies. A superfície oclusal do segundo pré-molar inferior demonstrou alta atividade de cárie quando comparada com outras superfícies, ou seja, de uma amostra de 187 dentes,

38% tinham cárie na superfície oclusal. Após três anos de estudo, os autores encontraram 57% das superfícies oclusais, dos dentes que inicialmente eram hígidos, cariadas ou restauradas. Dessa forma, os autores confirmam o alto índice de cárie na superfície oclusal, de primeiros e segundos molares permanentes.

King, Shaw e Murray (1980) avaliaram a suscetibilidade à cárie dos primeiros e segundos molares permanentes de 1380 crianças com idades entre 5 e 15 anos. Foi observado que aos 6 anos e 4 meses de idade, 50% dos primeiros molares permanentes haviam irrompido e que após 1 ano, mais de 10% apresentavam cárie.

Fukada et al. (1982) associou a suscetibilidade de cárie nos primeiros molares permanentes ao processo eruptivo e observou que mesmo após o estabelecimento de contato oclusal, o biofilme nas fossas e fissuras e nas áreas adjacentes não diminuiu, sendo uma tendência notada particularmente na mandíbula.

Bohannon (1983) observou que 54,0% de todas as cáries na faixa etária de 5 a 17 anos de idade estão localizadas na superfície oclusal. Aos 6 anos de idade aproximadamente 10,0% das crianças apresentam cárie em primeiros molares permanentes e essa condição aumenta gradativamente para 58,0 a 76,0% aos 13 anos de idade. Assim, como a maior porcentagem de cárie está na superfície oclusal, o selamento das fossas e fissuras deveria ser realizado tão logo quanto possível após a erupção destes dentes.

Cardoso e Issáo (1987) avaliaram a prevalência de cárie oclusal, de acordo com o grau de erupção em primeiros molares permanentes. Os autores observaram que a relação prevalência de cárie em superfície oclusal e o grau de erupção apresentam maiores significados clínicos que a relação prevalência de cárie dentária e idade cronológica.

Ripa, Leske e Varma (1988), para determinar a atividade de cárie da superfície proximal e oclusal de primeiros molares permanentes realizaram um estudo clínico longitudinal, no qual foram examinadas anualmente por três anos, 1920 crianças entre 10 a 13 anos. No exame inicial, de um total de 7628 primeiros molares, 47,4% eram sadios, 52,6% eram cariados ou restaurados. Dos primeiros molares não sadios 88,1% possuíam cárie ou eram restaurados na superfície oclusal

e tinham a superfície proximal hígida. Aproximadamente 11, 9% possuíam cáries ou restaurações tanto nas superfícies oclusais como nas proximais. Ao final de três anos, de 53,6% de dentes cariados ou restaurados no início do estudo passaram para 67,4%. Sendo que o primeiro molar permanente superior demonstrou maior prevalência de cárie comparada com o homólogo inferior. Além disso, ao final do estudo quando os participantes tinham 16 anos, cerca de $\frac{3}{4}$ dos primeiros molares permanentes tinha a superfície oclusal cariada. Segundo os autores, a proposta para que o uso do selante seja restrita principalmente aos primeiros molares permanentes irrompidos a menos de 4 anos deveria ser abandonada.

Carvalho, Ekstrand e Thylstrup (1989) avaliaram a ocorrência e a distribuição do biofilme dentário e cárie na superfície oclusal de primeiros molares permanentes do lado direito, em diferentes fases de erupção. A amostra foi constituída por 57 crianças entre 6 e 8 anos de idade distribuídas em quatro grupos que abrangiam desde a erupção parcial até a oclusão funcional há mais de uma ano. Após o exame inicial do biofilme dentário, foi realizada uma profilaxia para exame de cárie. As crianças permaneceram 48 horas sem higiene bucal, quando novo exame de placa foi realizado. Não houve diferença entre os dentes em diferentes graus de erupção quanto à presença de biofilme visível. Porém, houve diferença entre eles e os que apresentavam oclusão funcional, com uma redução significativa de biofilme. Quanto à distribuição do biofilme, ela foi mais acentuada na fossa central seguida da distal do molar superior, e distribuída homogeneamente nas três fossas do molar inferior. Depois de 48 horas, o padrão de acúmulo de biofilme visível não foi muito diferente do inicial, mostrando que a escovação realizada pela criança é praticamente sem efeito no dente semi-irrompido. Nos dentes totalmente irrompidos, o biofilme tornou-se espessa nos locais onde ele já estava presente no exame anterior. Além disso, a porcentagem de distribuição de cárie relacionou-se intimamente à distribuição do padrão de biofilme dentário, sendo que a maior parte das lesões de cárie observadas eram lesões incipientes ativas. Para os autores, os dentes em erupção são mais vulneráveis em desenvolver cárie, devido às condições oportunas ao acúmulo de biofilme dentário.

Sagretti, Guedes-Pinto e Chelotti (1989) verificaram a época de erupção dos primeiros molares permanentes e qual o pico de risco de cárie com o decorrer dos anos. A amostra foi constituída de 400 escolares com idades entre 5 e 10 anos,

distribuídos em cinco faixas etárias. Foram examinados os primeiros molares permanentes irrompidos e o total de dentes cariados e perdidos. Na faixa etária de 5 a 6 anos, 88,19% dos dentes superiores e 88,09% dos inferiores estavam hígidos e aos 9 a 10 anos, apenas 35,0% e 10% destes dentes, respectivamente, estavam hígidos. A erupção dentária nas meninas é mais precoce, e os dentes superiores irrompem antes que os inferiores. Concluiu-se que o risco de cárie aumenta com a idade e o seu pico localiza-se na faixa etária dos 6 aos 8 anos no arco superior e dos 5 aos 8 anos no arco inferior, em ambos os sexos.

Dennison, Straffon e More (1990) realizaram um estudo clínico com o objetivo de determinar o grau de erupção necessária para que o uso do selante de fossas e fissuras, Delton, obtivesse o máximo de eficácia e retenção. Para isso, os estágios de erupção foram quantificados de acordo com os seguintes critérios: 1 – as cúspides não haviam totalmente emergido; 2 – emergência da superfície oclusal, com a porção distal recoberta pelo opérculo; 3 – sem a presença do opérculo gengival na face distal, com o tecido gengival ao mesmo nível da crista marginal; 4 – ausência do opérculo e a margem gengival situada abaixo da crista marginal; e 5 – contorno gengival vestibular e lingual totalmente supragengival. Cem superfícies oclusais de primeiros e segundos molares permanentes foram tratadas em 29 pacientes, com idades entre 5 e 14 anos. Após a profilaxia convencional, os dentes foram fotografados. Empregou-se tanto o isolamento relativo como o absoluto. Os selantes foram avaliados quanto à descoloração e integridade marginal, forma anatômica, espessura e cárie. Os autores observaram que a maioria das superfícies tratadas e avaliadas no início do tratamento estavam nos estágios de erupção 2 e 3. Somente 17,0% foram tratadas nos estágios 4 e 5. Após 36 meses, 75,0% das superfícies tratadas foram reavaliadas, e grande parte das alterações ocorreram nos dentes tratados nos estágios 2 e 3. A espessura da camada de selante pareceu não influenciar a falha do mesmo. Os molares inferiores necessitaram ser retratados com mais frequência que os superiores.

Vehkalahti, Solavaara e Rytomaa (1991) avaliaram as condições da superfície oclusal de primeiros molares permanentes durante 8 anos. Participaram desse trabalho 400 crianças com 15 anos de idade que possuíam registros de saúde bucal dos 7 aos 15 anos de idade. Os primeiros molares em 91,0% dos casos irromperam aos 7 anos de idade, e nessa mesma época 37,0% das superfícies

oclusais eram saudáveis, 42,0% estavam seladas, 5,0% estavam restauradas e 16,0% estavam cariadas. Já aos 15 anos de idade as porcentagens correspondentes eram respectivamente de: 19,0%, 24,0%, 52,0% e 5,0%. As superfícies oclusais de 69,0% dos primeiros molares permanentes eram hígidas na idade de 8 anos, 59,0% na idade de 10 anos, 52,0% na idade de 12 anos e 47,0% na idade de 14 anos. Aproximadamente 60,0% dos dentes selados na idade de 7 anos estavam selados ou hígidos na idade de 15 anos. 53,0% das superfícies hígidas e não seladas na idade de 7 anos estavam cariadas na idade de 15 anos. 43,0% das superfícies não irrompidas na idade de 7 anos, encontravam-se cariadas ou restauradas na idade de 15 anos. Esses autores concluíram que o grau de ataque para todas as superfícies oclusais foi de 5,9% por ano, enquanto que para as proximais foi de 1,3%, sendo a prevalência maior entre os 7 e 9 anos de idade. Os primeiros molares permanentes que haviam sido selados aos 7 anos de idade desenvolveram menos cárie do que qualquer outro grupo durante o período estudado.

Meneghim, Saliba e Pereira (1999) estudaram a influência do primeiro molar permanente na determinação do índice CPO-D, e analisaram o modelo de atenção odontológico praticado. A amostra foi constituída de 2276 primeiros molares permanentes de 569 crianças com 7 a 12 anos de idade, de ambos os sexos, seguindo os critérios da OMS (Organização Mundial de Saúde). Concluiu-se que o primeiro molar permanente foi responsável por 93,4% e 64% do índice CPO-D aos 7 e 12 anos de idade, respectivamente.

Cho et al. (2001) realizaram um estudo longitudinal de dois anos com o objetivo de investigar o incremento de cárie dentária em primeiros molares permanentes de crianças do ensino fundamental da Coréia. Para isto foi selecionada uma amostra de 722 crianças com idade entre 7-9 anos que foram examinadas no início do estudo, um ano e, dois anos após. A superfície coronária de primeiros molares permanentes foi marcada em relação à experiência de cárie e presença de selante. Durante o intervalo de dois anos 21% das superfícies dos dentes superiores e 25% das inferiores desenvolveram cárie. Nos dentes que irromperam entre o exame inicial e o de um ano após o início da pesquisa, mais de 10% das superfícies oclusais haviam desenvolvido cárie. Houve a presença de cárie de fossas e fissuras em 93% de todas as superfícies cariadas encontradas após dois anos. Por esse

motivo, os autores da pesquisa acreditam que os selantes devem ser empregados mais amplamente para prevenir a cárie dentária, e deve ser aplicado logo após a erupção destes dentes.

Maltz et al. (2003) realizaram um estudo com o objetivo de descrever os resultados de dois anos de um programa de tratamento individualizado desenhado para controlar cáries oclusais em primeiros molares permanentes em erupção. A amostra constituiu de 145 estudantes de 5-6 anos divididos em um grupo controle (n=71) e um grupo teste (n=74). Todas as crianças do grupo teste receberam um programa preventivo básico bianual e um sistema de reconsultas de acordo com a sua atividade de doença individual. No início do estudo, não houve primeiro molar permanente em oclusão total no grupo controle e apenas 5% no grupo teste estavam em oclusão total. 27% e 34% das crianças não apresentavam primeiro molar permanente irrompidos nos grupos controle e teste respectivamente. No final do segundo ano, quase todas as crianças apresentavam primeiros molares permanentes irrompidos. No grupo controle após um ano, o percentual de lesões ativas nos dentes parcialmente irrompidos foi semelhante ao dos dentes em oclusão completa. No entanto, após dois anos, porque os dentes estavam em oclusão completa por um longo período de tempo, o percentual de lesões ativas foi maior nos dentes parcialmente irrompidos do que em dentes em oclusão completa, sendo que em dentes totalmente irrompidos, as lesões eram principalmente inativas. A mesma tendência foi observada no grupo teste, no entanto este grupo se mostrou quase sem lesões ativas nos dentes em oclusão completa já após um ano. Com isso, pode-se perceber que os dentes em erupção são mais suscetíveis em desenvolver cárie, porém o programa mostra que cuidados especiais individualizados a crianças com os dentes em erupção podem controlar as cáries oclusais.

Valera et al. (2005) realizaram um estudo no qual analisaram morfometricamente a superfície oclusal com o objetivo de testar as seguintes hipóteses nulas: (1) não há diferença morfológica entre pré-molares e molares em relação à presença de cicatrículas e fissuras; (2) não há uma relação positiva entre a presença de cicatrículas e fissuras com a prevalência de cárie. A amostra foi constituída aleatoriamente por 22 dentes humanos permanentes (12 molares e 10 pré-molares) extraídos. Os dentes foram submetidos à profilaxia com jato de

bicarbonato de sódio e água, e armazenados individualmente em soro fisiológico. Os dentes foram seccionados no sentido vestibulo-lingual de forma seriada, dos quais foram obtidas imagens que foram tratadas em um software específico (Adobe Photoshop 7.0.1). Após o tratamento das imagens, determinou-se a presença ou ausência de lesão cariada, seguindo os escores: (0) hígido, (1) cárie em esmalte, (2) cárie em dentina. Em geral, os resultados mostraram uma prevalência de 22,5% de cicatrículas e fissuras, dentre as quais 92% encontravam-se cariadas, e apenas 34% dos sulcos e fossas apresentavam cárie. Não houve diferença estatisticamente significativa entre pré-molares e molares em relação à presença de cicatrículas e fissuras. E apesar da morfometria semelhante, a prevalência de cárie foi significativamente maior em molares quando comparada aos pré-molares. E mesmo que a presença de cicatrículas e fissuras fosse baixa, esta influenciou de forma direta na presença ou não de lesões cariosas.

Quaglio et al. (2006) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar a associação entre parâmetros clínicos e presença de lesões ativas de cárie sobre a superfície oclusal de primeiros molares permanentes. Participaram desse estudo 48 crianças (5,8-13,8 anos) com pelo menos um primeiro molar permanente. Os parâmetros clínicos avaliados foram sexo, idade, CPO-D, ceo-d, presença de manchas brancas ativas em outros dentes, índice de placa, arco dentário do dente (superior ou inferior), lado do dente (direito ou esquerdo), presença de biofilme visível e grau de erupção dos primeiros molares permanentes. Os primeiros molares permanentes foram avaliados usando inspeção visual por dois examinadores para avaliar a presença de lesões de cárie ativas ou inativas sobre a superfície oclusal. Os autores concluíram que os fatores que apresentaram associação significativa com a presença de lesões ativas de cárie nos primeiros molares permanentes foram: a presença de manchas brancas ativas em outros dentes e, a presença de biofilme visível abundante sobre a superfície oclusal dos primeiros molares permanentes.

Sponchiado Júnior e Souza (2011) realizaram um trabalho com o objetivo de avaliar a demanda ambulatorial da clínica de Odontologia da Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Foram entrevistados 100 pacientes em tratamento na disciplina de semiologia por meio de questionário e exame clínico, observando o perfil socioeconômico, perfil nosológico e clínico (perdas dentárias e pressão arterial). Destes, 52% eram do sexo feminino, com idade predominante entre 20 e 29

anos; 48,3% com o segundo grau incompleto e 60% com renda mensal entre R\$1000 e R\$2000. Dos 100 pacientes entrevistados, foi obtida uma variável de 319 perdas dentárias para os dentes superiores, 240 para os dentes inferiores com prevalência de molares em ambas os arcos, sendo o primeiro molar inferior com maior índice de extração (45%) seguido do primeiro molar superior (29%). Para os autores esta perda depende de vários fatores, dentre eles a cárie oclusal, porém uma das principais etiologias é a condição sociocultural e econômica em que se encontra a pessoa.

2.3 SUCINTO HISTÓRICO DA PREVENÇÃO DA CÁRIE OCLUSAL – USO DE SELANTES

Obstruir fisicamente fossas e fissuras ou pequenas lesões para retardar ou mesmo prevenir a cárie oclusal data de longo tempo, sendo que o primeiro relato na literatura sobre o assunto data de mais de 100 anos atrás, quando Wilson (1895) introduziu o conceito de prevenção da cárie oclusal através de uma barreira física ao descrever uma técnica utilizando o cimento oxifosfato, apesar do procedimento não ter fornecido uma proteção a longo prazo.

A partir de então, muitas técnicas foram propostas no intuito de impedir o estabelecimento de cárie nesta superfície.

Hyatt (1923) preocupado com a grande ocorrência de cárie na face oclusal dos dentes, propôs a odontomia profilática, que constava da abertura dos sulcos oclusais com instrumento rotatório e sua posterior restauração com amálgama de prata, antes mesmo que qualquer sinal de cárie se instalasse neste local.

Bodecker (1929) recomendou que os sulcos e fossas fossem transformados em uma vala longa, que não retivesse alimento, isso também, antes do processo de cárie se estabelecer. Se por acaso alguma dentina fosse exposta, esta, por transformações secundárias, tornar-se-ia resistente à cárie.

Klein e Knutson (1942) estudaram o efeito do nitrato de prata na prevenção da cárie oclusal do primeiro molar permanente.

A partir de 1950, outros métodos não invasivos foram propostos preconizando o preenchimento das fossas e fissuras com diferentes materiais. Ast, Bushel e Chase (1950) utilizaram o cloreto de zinco associado ao ferrocianeto de potássio e Miller (1951) o cimento de vermelho de cobre ou nitrato de prata.

Assim, soluções químicas como nitrato de prata, cloreto de zinco e ferrocianeto de potássio foram também utilizadas no sentido de deter as cáries oclusais. Esses compostos possuíam ação proteolítica sobre os microrganismos presentes no esmalte. Entretanto, como os estudos mostraram que os procedimentos com estas substâncias não tinham efeito cariostático significativo, a técnica deixou de ser utilizada.

Na mesma década, ocorreu um notável avanço da área odontológica com a técnica do condicionamento ácido do esmalte, desenvolvida por Buonocore (1955), e com as pesquisas sobre materiais resinosos, realizadas por Bowen (1958).

Buonocore (1955) relatou o uso do ácido orto-fosforórico a 85% durante 30 segundos, no esmalte dentário previamente à aplicação da resina acrílica, com o objetivo de aumentar a área de superfície e obter uma melhor retenção. Dessa maneira, essa técnica permitiu uma suficiente união entre o material resinoso e o esmalte, possibilitando a utilização dos selantes de fossas e fissuras.

O dimetacrilato, semelhante aos utilizados nas resinas compostas resultado da reação entre o Bisfenol A e o Glicidil Metacrilato (BIS-GMA), foi descrito por Bowen (1958).

Cueto e Buonocore (1967) realizaram o primeiro estudo clínico utilizando um material adesivo (metilcianocrilato) como selante de fossas e fissuras. Os autores obtiveram uma redução de 86,0% da cárie dentária nos dentes selados após 1 ano, comparado aos dentes não selados do lado oposto. No entanto, este procedimento apresentava certas falhas, e no retorno após 6 meses, cerca de 20,0% dos dentes selados apresentavam perda do material que necessitava ser substituído.

O primeiro autor a empregar uma formulação Bis-GMA como selante foi possivelmente Roydhouse (1968), seus estudos mostraram que uma mistura de Bis-GMA e metil-metacrilato reduzia significativamente a incidência de cárie dentária num período de três anos.

Buonocore (1970) testou um novo material adesivo (sistema Bis-GMA modificado) que endurecia após a exposição à luz ultravioleta em um intuito de corrigir as falhas da técnica de selamento. A amostra deste estudo foi de 60 crianças com 4 a 15 anos de idade apresentando 200 dentes incluindo molares decíduos e permanentes e pré-molares hígidos. Os dentes de um lado foram selados e do lado oposto não receberam tratamento e serviram como controle. O selamento foi realizado com isolamento relativo, após condicionamento com ácido fosfórico a 50%. O material usado para selamento era composto por três partes do produto de reação de Bisfenol A e Glicidil Metacrilato e uma parte de monômero metil metacrilato por peso associados à Benzoína metil éter para se tornar sensível a luz. Após o recobrimento das fossas e fissuras, o selante foi submetido à exposição de uma fonte de luz ultravioleta durante poucos segundos. Foi realizada a avaliação após 6 e 12 meses. Aos 6 meses, todos os dentes estavam selados com material adesivo. Aos 12 meses, todos os dentes foram protegidos da cárie e apenas uma fissura, a distal do segundo molar superior, mostrava perda parcial do material. No grupo controle, 42,0% dos dentes apresentavam cárie. Segundo o autor, esta medida preventiva é simples, rápida e pode ser realizada por uma técnica em saúde bucal.

Horowitz, Heifetz e McCune (1974) relataram a efetividade da prevenção da cárie oclusal, dois anos após a realização do selamento. Participaram do estudo 429 crianças com idades entre 5 e 14 anos, divididas de acordo com a faixa etária em dois grupos, apresentando pelo menos um par de dentes hígidos homólogos. Após a profilaxia com pedra-pomes e taça de borracha, os dentes foram isolados com rolos de algodão, secos, condicionados com solução de ácido fosfórico a 50% e selados com um adesivo polimerizado por luz. Os selantes foram aplicados por dois profissionais e as avaliações de retenção do selante foram realizadas aos 5, 9, 12 e 24 meses por um dos profissionais que realizou o selamento. O selante foi efetivo em inibir a cárie oclusal em 67,0% dos dentes selados quando comparados aos dentes do grupo controle. Com relação à retenção do selante, em 73,0% dos dentes o selante estava completamente presente, 11,0% apresentou perda parcial e em 16,0% o selante não foi detectado clinicamente.

Em 1976, o Conselho de Materiais Dentários da Associação Americana de Odontologia indicou o selante como um método seguro e efetivo para prevenção da cárie de fossas e fissuras.

Simonsen (1991) avaliou através de um estudo longitudinal de 15 anos o selante Concise White Sealant. A amostra desse estudo foi composta de 200 pacientes com idades entre 5 e 15 anos, que tiveram os seus 4 primeiros molares permanentes selados e o grupo controle composto por 30 pacientes, com características semelhantes quanto à idade e ao sexo, residentes na mesma área com água de abastecimento fluoretada, apresentando os primeiros molares sem selamento. Do grupo teste, foram selecionados os que haviam recebido os selantes em uma mesma sessão. Destes 97 pacientes, 33 foram selecionados utilizando uma tabela de números aleatórios, e avaliados periodicamente. Aos 15 anos, 24 pacientes do grupo teste e 13 do grupo controle foram examinados. A superfície oclusal sem selamento foi examinada e diagnosticada como cariada, restaurada ou hígida. No grupo teste, os selantes foram classificados como: completamente presente, parcialmente presente ou perda completa. Além disso, também foi registrada a presença de cárie. Para os molares superiores, as superfícies lingual, oclusal (distal) e oclusal (mesial) foram avaliadas separadamente. Para os molares inferiores, apenas a superfície oclusal foi avaliada, num total de oito superfícies para cada paciente. Os resultados mostraram que 27,6% dos dentes apresentavam retenção completa do selante e 35,4% retenção parcial. Nenhuma das superfícies seladas apresentou perda completa em 10,9% das superfícies e 26,0% estavam cariadas ou haviam sido restauradas. Através de análise pareada, 31,3% e 82,8% das superfícies estavam cariadas ou restauradas, nos grupos teste e controle, respectivamente. O autor concluiu que o selante de fossas e fissuras é um método seguro e efetivo, mesmo com uma única aplicação, e que os profissionais poderiam obter aproximadamente 100,0% de prevenção da cárie oclusal.

Ismail e Gagnon (1995) relataram em um período de dois anos um estudo longitudinal sobre a eficácia de selantes de fossas e fissura aplicado no primeiro molar permanente de crianças com idade entre 6 e 9 anos na prática odontológica privada em Montreal, Quebec. Esta comunidade não possuía água fluoretada. Na avaliação de 2 anos após o selamento, 10,9% das superfícies não seladas dos molares permanentes, que eram consideradas sadias no início do estudo, foram restauradas. No entanto, a incidência de restaurações em superfícies previamente seladas foi de 2,7%, uma redução de 75%. Em superfícies sem cavidades, com fissuras manchadas, a incidência de restauração foi de 34,6%. Assim, o valor de

2,7% da incidência de restauração nos molares previamente selados representa uma redução de 92% quando estes dentes de maior risco foram avaliados.

Como consequência do sucesso obtido nas pesquisas clínicas empregando o selamento das fossas e fissuras, percebeu-se ao longo do tempo, o surgimento de uma grande variedade de materiais seladores à base de Bis-GMA com e sem carga, com e sem pigmento coloridos ou opacificadores, fotoativado ou quimicamente ativado, com e sem flúor, que se encontram disponíveis no mercado aos profissionais.

2.4 SELANTES DE FOSSAS E FISSURAS À BASE DE RESINA

A efetividade do selante de fossas e fissuras está diretamente relacionada à retenção do mesmo, assim a perda desse material é causada por problemas clínicos como o acesso, controle da umidade, gravidade e o tipo de fissura (RIPA, 1985; RIPA, 1993), mas também o material selador por si só deve exercer sua função (CARLSSON; PETERSSON; TWETMAN, 1997).

Haupt e Shey (1983) avaliaram a retenção e a efetividade do Delton, em um estudo clínico longitudinal de seis anos. A amostra foi constituída por 205 crianças entre 6 a 10 anos de idade, apresentando primeiros molares permanentes hígidos. Nos três primeiros anos de estudo, a água de abastecimento da cidade em que as crianças residiam tinham água fluoretada. Os dentes foram submetidos à profilaxia com escova e pasta contendo flúor, isolados com rolo de algodão, condicionados com ácido fosfórico a 37% durante 60 segundos, lavados, secos e selados com Delton. Foram selados 205 primeiros molares (108 superiores e 97 inferiores). Os selantes foram avaliados quanto à retenção e à presença de lesões de carie, por dois odontopediatras, de forma independente. A perda do selante foi aproximadamente 7,0% a cada ano, sendo que a porcentagem de retenção aos 5 e 6 meses foi respectivamente, 98,0% e 94,0%. Após 6 anos, 60,0% dos locais selados ainda permaneciam protegidos. A porcentagem de carie após 1 e 6 anos foi de 23,0% e 74,0% e 3,0% e 25,0%, respectivamente para os grupos controle e experimental. Conclui-se com isso que o Delton possui um alto grau de retenção e efetividade na redução da carie após 6 anos. O teste do selante imediatamente após

a sua aplicação poderia identificar aqueles que seriam perdidos precocemente devido à adesão inadequada do esmalte.

Sveen e Jensen (1986) avaliaram a retenção de dois selantes a base de resina (Delton e Prisma-Shield). Entraram no estudo 99 crianças de 6 a 15 anos de idade, com pré-molares e molares contra laterais permanentes hígidos. Foram selados 360 dentes. Os dois materiais foram aplicados aleatoriamente, por dois pesquisadores, seguindo as instruções dos respectivos fabricantes sob isolamento relativo. Os selantes foram avaliados segundo a retenção, a integridade marginal e estabilidade de cor aos 6, 12 e 24 meses, por dois pesquisadores, e, em caso de discordância foi realizado um novo exame pelos mesmos. Os resultados não mostraram diferenças entre os dois materiais testados. Os níveis completos de retenção foram de 95,5% a 100,0%. Para os autores ambos os materiais podem ser altamente efetivos na eliminação do potencial cariogênico presente em fossas e fissuras.

Wendt e Koch (1988) realizaram um estudo clínico com o objetivo de avaliarem selante de fossas e fissuras na superfície oclusal de primeiros molares permanentes durante 10 anos. Participaram do estudo crianças entre 6 e 9 anos de idade que possuíam o primeiros molares permanentes totalmente irrompidos e livres de cárie. O material utilizado foi o Delton que foi aplicado de acordo com as recomendações do fabricante. Foram seladas 758 fissuras durante 8 anos e essas eram avaliadas anualmente. Após 1 ano, 98% das fissuras apresentaram retenção total do selante. Na avaliação de 8 anos, 80% de retenção total, 16% de retenção parcial, porém sem nenhuma evidência de cárie. Ocorreu perda em 4 % dos casos e esses dentes apresentavam cárie ou restauração de amálgama. Após 10 anos, apenas 105 fissuras foram avaliadas. Dessas, 94% apresentavam retenção total ou parcial, sem cárie e 6% das superfícies oclusais estavam cariadas ou restauradas. O estudo indicou que o selamento de todas as superfícies oclusais deveria ser recomendado tão precocemente quando possível, para evitar tratamentos mais invasivos; pois os resultados reforçaram que o selamento de fossas e fissuras é um tratamento efetivo e tem um índice baixo de falhas.

Rock, Weatherill e Anderson (1990) avaliaram em estudo longitudinal de 3 anos, três diferentes materiais à base de resina. Um desses materiais era o Delton (quimicamente ativado) e 2 deles fotoativados (Delton e Prismashield). Um total de

744 primeiro molares permanentes foram selados em 186 crianças, aleatoriamente, com idades entre os 6-7 anos, no início do estudo. O selante foi aplicado por uma técnica dentária, sob isolamento relativo após profilaxia com pasta profilática sem flúor e taça de borracha. As avaliações foram realizadas aos 6 meses e anualmente por 3 anos, por um único examinador. Após 3 anos, a retenção total foi encontrada em 77% dos dentes. Não houve diferença estatística entre os três materiais, somente na última avaliação, em que o Delton foi significativamente melhor que o Prismashield. Os dois selantes fotoativados tinham retenção melhor do lado direito da boca do que no lado esquerdo, mas não houve diferença significativa quando comparado com o material auto polimerizável.

Jensen, Billings e Featherstone (1990) realizaram um estudo clínico com os seguintes objetivos: 1) determinar *in situ* a retenção do Fluroshield durante o período de um ano, comparando com Prisma-Shield e, 2) avaliar a biodisponibilidade e a distribuição bucal do flúor liberado. Desse estudo participaram 82 crianças com idades entre 6 e 9 anos, que tinham seus primeiros molares permanentes selados quando esses possuíam risco de cárie. Foram utilizados o Prisma-Shield, um selante à base de Bis-GMA e o Fluroshield, que o que difere do Prisma-Shield é somente adição de 2% de NaF e 1% de promotor de adesão. Os selantes foram aplicados de forma randomizada, seguindo as recomendações do fabricante. Após 6 e 12 meses da aplicação foram realizados exames visuais e táteis dos dentes selados. Para a avaliação da biodisponibilidade e da distribuição bucal do flúor liberado, foram selecionadas 10 crianças de forma randomizada. A coleta da saliva não estimulada ocorreu antes da aplicação do selante, 30 minutos, 1 dia, 2 dias, e uma semana após a aplicação dos selantes. Não houve nenhuma diferença estatisticamente significativa na taxa de retenção dos dois selantes na avaliação de 6 e 12 meses. A retenção total ou parcial era encontrada em 274 dos 275 dentes avaliados em 6 meses e em todos 199 dentes avaliados em 12 meses. Porém, em 32 dentes foi encontrada no mínimo 1 sulco, fossa ou fissura sem a cobertura do selante em ambas as avaliações, porém somente um dente de cada material foi identificado com risco de cárie, resultante da perda parcial ou total do selante. O aumento dos níveis de flúor na saliva, na totalidade foi estatisticamente significativa, somente 30 minutos depois da aplicação do selante. A medida do flúor para todos os intervalos de amostragem não diferiu dos valores iniciais. Dessa maneira, os autores

demonstraram que a presença de flúor na composição do material não interferiu na sua retenção, pois o índice de retenção nos primeiros molares permanentes desse estudo foi igual para ambos os materiais. Além disso, também demonstraram que o flúor liberado pelo Fluroshield foi intenso, porém apenas por um período curto de tempo, retornando aos níveis iniciais em 24 horas.

Castro et al. (1991) verificaram *in vitro* a influencia da contaminação pós-ataque ácido na penetração de selantes autopolimerizáveis (Delton e Oralin) e fotopolimerizáveis (Prisma-Shield e Helioseal). Os quatro selantes foram aplicados seguindo as recomendações dos fabricantes em três situações: sem contaminação; contaminado pela respiração bucal do operador; e pela saliva, em ambos os casos, por um minuto. Os dentes sofreram um preparo para serem fotografados utilizando a microscopia de luz polarizada e para exame em microscópio de transmissão de luz. Os resultados mostraram que os selantes Delton, Oralin e Helioseal apresentaram um mesmo nível de penetração no esmalte dentário e foram superiores ao Prisma-Shield. O esmalte dentário condicionado não contaminado mostrou-se superior quanto à penetração, o que segundo os autores demonstrou a importância do isolamento absoluto durante o selamento oclusal.

Carlsson, Petersson e Twetman (1997) avaliaram o desempenho clínico do Helioseal F em escolares. Participaram desse estudo 121 crianças de idades entre 6 e 7 anos que exibiam um ou mais fatores de risco à cárie, e que tiveram seus primeiros molares selados com Helioseal F. o grupo controle foi composto por 83 crianças de mesma idade com baixo risco à cárie, as quais nenhum dente foi tratado com selante. Em 20 crianças do grupo com risco à cárie foi aplicado o Helioseal F de forma randomizada em um lado da boca e do outro, o selante Delton. Os autores realizaram este procedimento com o objetivo de comparar a proporção de *Streptococcus mutans* na placa. Dessa forma, 15 crianças de cada grupo tinham sua saliva não estimulada coletada após um mês do selamento para determinar a concentração de flúor. Após dois anos 76,6% dos selantes estavam clinicamente intactos, enquanto 22,0% estavam parcialmente perdidos e 1,4% completamente perdidos. Em 48,6% das crianças do grupo que receberam selantes havia um ou mais selantes que tinham sido reparados ou reaplicados durante o período do estudo. Os níveis salivares dos *Streptococcus mutans* continuaram sem mudanças estatísticas durante o período do estudo no grupo que recebeu o selante enquanto

uma leve diminuição ocorreu no grupo controle. Em relação à incidência de cárie, dependendo da dentição e o índice usado, o índice de cárie durante o estudo foi de 11-70% menor no grupo selado quando comparado com o controle. Além disso, o índice de cárie no molar permanente foi maior em crianças com perda parcial ou completa quando comparadas com crianças com completa retenção. Essa diferença foi estatisticamente significativa. A concentração de flúor na saliva não estimulada foi de 0,91 nmol/mL no grupo selado comparado com 0,71 nmol/mL do grupo controle. Essa diferença não foi estatisticamente significativa. O nível de *Streptococcus mutans* na placa bacteriana foi diminuindo com o tempo em ambos os materiais. Um leve aumento foi registrado no grupo selado com Delton na avaliação de 6 e 12 meses, porém essa diferença não foi estatisticamente significativa. Os autores concluíram que o selante que contém flúor pode ser utilizado satisfatoriamente na prevenção de cárie em crianças de alto risco. Porém o efeito clínico benéfico do flúor ainda não está claro.

Rego, Silva e de Araújo (1998) avaliaram clinicamente a eficiência e a durabilidade de um selante com carga e flúor (Fluroshield) em dentes que foram submetidos à amelooplastia e de um selante que não continha carga ou flúor (Delton) sem uso da técnica invasiva. Participaram desse estudo 39 crianças entre 9 a 16 anos de idade. Em 109 aplicações foram utilizados o; Fluroshield e em 83 aplicações, o Delton. Para cada dente, independentemente da quantidade de sítios, foi aplicado um único tipo de selante. Os resultados mostraram que a retenção total do selante Fluroshield, após 6 meses de aplicação, foi de 100%. Aos 12 meses houve 1 perda total (0,92%), em 18 meses, 2 perdas totais (1,83%) e 3 perdas parciais (2,75%) e em 24 meses 2 perdas totais (1,92%) e 3 perdas parciais (2,88%). O selante Delton, apresentou 2 perdas parciais (2,41%), na avaliação de 6 e 12 meses, em 18 meses, obteve 2 perdas totais (2,7%) e 3 perdas parciais (4,05%) e em 24 meses, uma perda total (1,43%) e 5 perdas parciais (7,14). Porém, a comparação do desempenho clínico dos dois materiais foi semelhante, não ocorrendo diferença estatisticamente significativa.

Um estudo com o objetivo de avaliar a taxa de retenção de dois materiais com e sem flúor na sua composição, por 4 anos, foi realizado por Lygidakis e Oulis (1999). Os dois diferentes materiais (Fluroshield e Delton) foram aplicados em todos os 4 primeiros molares livres de cárie em 112 crianças com idades entre os 7 e 8

anos, utilizando a técnica de meia-boca. Todas as crianças foram observadas em intervalos de 6 meses, incluindo a aplicação tópica de flúor. Os selantes não foram reaplicados se tivessem sido perdidos entre os exames. Após 48 meses, 162 dentes do grupo do FluroShield e 162 no grupo do Delton foram avaliados. No que diz respeito à retenção dos selantes, 124 dentes (77%) do grupo do FluroShield e 144 (89%) do grupo do Delton estavam totalmente selados, e 23 (14%) do FluroShield em comparação com 9 (6%) do grupo do Delton estavam parcialmente selados. Além disso, 14 dentes do grupo do FluroShield e 9 do grupo do Delton encontravam-se não selados. Observou-se a presença de cárie em 14 dentes (9%) no grupo FluroShield e 19 (10%) no Delton. O selante Fluroshield parece ter uma taxa de retenção menor, depois de quatro anos, quando comparado com o Delton. No entanto, o total de perdas e presença de lesões de cárie foi semelhante nos dois grupos.

Wendt, Koch e Birkhed (2001) avaliaram a retenção e a eficácia do selante de fossas e fissuras em primeiros e segundo molares permanentes, respectivamente após 15 a 20 anos, de sua realização. Participaram do estudo 72 crianças, cada uma apresentando os 4 primeiros molares permanentes selados com Delton. Nos exames anuais, quando foram realizadas as avaliações dos selantes nestes dentes, os segundos molares hígidos recém-irrompidos foram selados. Da amostra inicial, 45 indivíduos foram examinados, totalizando 153 e 161 primeiros e segundos molares, respectivamente. Após 20 anos, 65,0% dos primeiros molares permanentes selados apresentavam retenção completa, 22,0% retenção parcial e 13,0% carie ou restauração na superfície oclusal ou sulco vestibular. Após 15 anos para os segundos molares, estes valores correspondiam respectivamente a 65,0%, 30,0% e 5,0%. Dos dentes cariados ou restaurados, a maioria estava localizada no arco inferior, apresentando uma diferença significativa. Assim, os selantes de fossas e fissuras aplicados na infância podem ter um efeito em longo prazo na prevenção da cárie conforme os resultados deste estudo longitudinal.

Yildiz et al. (2004) realizaram um estudo com o objetivo de comparar os selantes contendo fluoreto (Helioseal F) com Concise White Sealant em sua retenção e capacidade de prevenção de cárie na população jovem. Os materiais foram aplicados por três dentistas em 122 fissuras do primeiro e segundo molares superiores em 59 adultos com idades entre 18-20 anos. Cento e vinte e dois molares

sem cárie e não selados foram selecionados como controles. Os dentes foram avaliados utilizando os seguintes critérios: 1 - totalmente retidos; 2 - parcialmente perdido; 3 - totalmente perdido e, 4 - cariados. Todos os dentes foram avaliados clinicamente em 3, 6, 12 e 24 meses, por dois examinadores. Os dados foram analisados estatisticamente com o teste do Qui-quadrado. Após 3 meses 72,1% dos selantes estavam integralmente mantidos, aos 24 meses caíram para 46,7%. A perda parcial do selante aos 3 meses foi de 15,6%, aos 6 meses foi de 26,2%, aos 12 meses foi de 27,9% e, aos 24 meses foi de 27%. A perda total do Heliobond F foi de 16,4%; 19,7%; 18,0% e, de 3% aos 3m, 6m, 12m e, 24 meses respectivamente, a qual foi superior à perda total do Concise White Sealant, que foi de 8,2%; 9,8%; 11,5% e, de 18%, respectivamente. Portanto, a taxa de retenção Heliobond F foi menor do que para o Concise White Sealant. Nenhuma cárie foi detectada aos 3 e 6 meses nos dentes selados. A incidência de cárie nos dentes selados com Heliobond F e Concise White Sealant, aos 12 e aos 24 meses foi respectivamente de 11,5% e 0%. A incidência de cárie em todos os dentes selados após 24 meses foi de 5,7% e 25,4% no grupo controle. Os resultados enfatizam que a aplicação de selantes em fossas e fissuras jovens é um método eficaz para a prevenção da cárie fissura.

Torres et al. (2005) realizaram um estudo, no qual o objetivo foi avaliar a resistência ao cisalhamento de selantes à base de resina para esmaltes contaminados e não contaminados por saliva, comparando dois protocolos de polimerização: (1) fotopolimerização individual de uma camada intermediária de um adesivo e do selante, ou (2) fotopolimerização simultânea dos dois materiais. A amostra foi composta de setenta e duas superfícies de esmalte, que foram obtidas de 24 terceiros molares e distribuídas aleatoriamente em 2 grupos (N=36): (A) esmalte contaminado por saliva; (B) esmalte não contaminado por saliva. Cada grupo foi dividido em três subgrupos, de acordo com a técnica adesiva: (1) Prime & Bond e Fluroshield foram fotopolimerizados separadamente; (2) Prime & Bond e Fluroshield foram fotopolimerizados juntos; (3) Fluroshield foi aplicado sozinho. Foi testada a resistência ao cisalhamento de união em uma velocidade de 0,5 mm/minuto. As médias (MPa) dos resultados foram: IA-15,61 ($\pm$ 4,74); IIA-15,71 ($\pm$ 6,18); IIIA-13,83 ($\pm$ 1,50); IB-24,73 ($\pm$ 4,34); IIB-22,41 ($\pm$ 4,16); IIIB-18,20 ($\pm$ 3,58). A análise estatística revelou que, em geral a resistência de união ao esmalte contaminado por saliva foi notavelmente menor ($p<0,05$) do que a registrada em

condições secas. Em ambos os grupos contaminados e não contaminados, de forma significativa a maior força de cisalhamento ($p < 0,05$) foi observada quando o agente de união foi aplicado debaixo do selante. Comparando-se os protocolos de polimerização para os espécimes contaminados, não foi observada diferença estatisticamente significativa ($p > 0,05$) entre a polimerização individual e a simultânea. Por outro lado, para as amostras não contaminadas, a força de adesão foi maior e estatisticamente diferente ($p < 0,05$) quando os materiais foram fotopolimerizados separadamente. Com isso, conclui-se que a polimerização individual ou simultânea da camada intermediária de adesivo com o selante resinoso não parecem afetar a resistência de união com o esmalte contaminado por saliva; no entanto quando são mantidas em condições secas, não contaminadas, os materiais intermediário e o selamento devem ser preferencialmente fotopolimerizados separadamente.

Shen, Shokry e Anusavice (2007) realizaram um estudo que testou a hipótese de que a camada inibida por oxigênio na polimerização de uma resina à base de metacrilato e o pH do meio de armazenamento aumentaria significativamente a liberação de flúor inicial e a taxa de recarga a longo prazo de flúor do selante dental. Quarenta e oito discos (16 mm diâmetro de 1 mm de espessura) foram feitos a partir dos selantes Fluroshield (<5% em peso NaF) e Heliobond F (<30% em peso de vidro de fluorossilicato). Para cada selante, 24 discos foram polimerizados através de uma tira de Mylar[®] que cobria a superfície e os 24 discos restantes foram polimerizados no ar permitindo a formação da superfície inibida por oxigênio. Cada amostra nos grupos de 24 discos foram armazenados individualmente em frascos de 25mL, e divididos em quatro grupos de seis frascos para receber 10mL de pH4-pH7 (designação de pH 4-7) de soluções tampão de lactato. As soluções tampão foram substituídas periodicamente até 121 dias. A liberação de flúor acumulada ao longo do tempo foi utilizada para determinar os coeficientes de recarga de curto prazo e longo prazo. Os resultados mostraram que os valores médios do coeficiente para qualquer selante foram significativamente influenciados pela condição de polimerização ($p < 0,0001$) e pH ($p < 0,0001$), com exceção de curto prazo de liberação pelo selante de NaF. A duração do curto prazo de recarga foi muito mais longa para o selante de vidro de fluorossilicato. Assim,

ambos pH e a fonte de flúor incorporado no selante desempenham papéis significativos na liberação de flúor.

Carvalho et al. (2009) avaliaram o efeito da esterilização com raios-gama na liberação de flúor e atividade antibacteriana de materiais resinosos, Fluroshield (FS) e Clearfil Protect Bond (CPB). Quatro grupos foram formados: G1-FS e gama; G2-FS sem gama; G3-CPB e gama; G4-CPB sem gama. Doze discos de cada material foram preparados para análise de liberação de flúor, os quais foram cobertos com esmalte de unha, exceto em um lado com 50,4mm² de área. G1 e G3 foram esterilizados com dose de 14,5K Gy por 24h/27°C, enquanto G2 e G4 (controles) não foram esterilizados e foram mantidos sob as mesmas condições de tempo e temperatura. As leituras de liberação de flúor foram feitas em duplicata (n=6) por um eletrodo específico. A atividade antibacteriana foi avaliada pelo teste de difusão em agar. Os halos de inibição foram medidos após 48h. Os dados foram analisados pelos testes ANOVA e Tukey ($\alpha=5\%$). A esterilização gama diminuiu a liberação de flúor de FS em cerca de 50%, enquanto CPB não foi afetado. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos esterilizados e controle no efeito antibacteriano do CPB. FS não apresentou atividade antibacteriana. A esterilização gama diminuiu a liberação de flúor de FS, mas não afetou a atividade antibacteriana dos materiais estudados.

Borges et al. (2011) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar a profundidade de polimerização de 10 materiais dentários fluidos contemporâneos ativados por luz azul em opacidades severas, influenciado por diferentes tempos de irradiação, utilizando a espectroscopia FT-IR. Participaram do estudo cinquenta e cinco amostras (n=5) com um diâmetro de 5mm e 1mm de espessura de material translúcido (Opallis Flow T), amarelado (Master Flow A2; Opallis Flow A2; Natural Flow A2; Fluroshield Yellowed) e opaco (Master Flow OA2; Natural Flow O; Opallis Flow OA3.5; Opallis Flow OP; Fluroshield White) que foram obtidas em seis tempos de polimerização (10s, 20s, 30s, 40s, 50s e 60s) usando um LED de alta intensidade LED (Coltolux, Coltène / Whaledent). O grau de conversão (DC) (%) foi obtido usando o Nexus 470 FTIR Spectrometer (Nicolet Instruments, EUA). Os espectros FTIR-ATR para as amostras não polimerizadas e polimerizadas foram analisados usando um cristal de ZnSe. As superfícies polimerizadas superiores e inferiores dos espécimes foram analisadas para obter a profundidade de polimerização. A maior

profundidade de polimerização foi obtida por Natural Flow OA2, enquanto a menor foi apresentada pelo Master Flow OA2. O menor tempo de polimerização em profundidades semelhantes aos mais demorados foi para Opallis Flow A2 e Fluroshield Yellowed. Portanto, a profundidade de polimerização, influenciada pelo tempo de irradiação, foi dependente dos materiais. O uso dos selantes Opallis Flow A2 e Fluroshield Yellowed podem representar uma abordagem alternativa de selamento das fissuras do dente utilizando a polimerização por 10s.

2.5 SELAMENTO COM CIMENTO DE IONÔMERO DE VIDRO

O estudo pioneiro utilizando CIVc (ASPA II) no selamento e restauração com mínimo preparo cavitário de fossas e fissuras foi realizado por McLean e Wilson (1974) com o intuito de estabelecer a efetividade deste material na paralisação ou prevenção de cárie oclusal durante um período de dois anos. Foram tratados 279 dentes posteriores (pré-molares e molares) em crianças com idades entre 9 e 16 anos. As fissuras que prendiam o explorador foram alargadas com uma broca. O material foi inserido no preparo com um brunidor. As fissuras mais largas foram seladas com o mesmo material, usando uma sonda clínica ou uma lima endodôntica, após isolamento relativo com rolos de algodão e condicionamento com uma solução de ácido cítrico a 50% durante 30 segundos. A avaliação das restaurações foi realizada utilizando os seguintes critérios: forma anatômica, adaptação marginal e descoloração do ângulo cavo-superficial. Nos casos das fissuras seladas, o selante foi avaliado em três categorias de retenção: total, parcial ou perda. Os resultados mostraram que quando o ASPA foi usado como selante, 84,0% e 78,0% dos selantes apresentavam retenção completa, após 1 e 2 anos, respectivamente. Segundo os autores, o material tem aplicação particularmente no selamento de fissuras largas e no preenchimento de fissuras com cáries, após mínimo preparo mecânico.

Seppä e Fross (1991) avaliaram *in vitro* a suscetibilidade à desmineralização das fissuras seladas com CIV (Fuji III) e o efeito do alargamento das fissuras prévio ao selamento, após a perda do material. A amostra constou de molares e pré-molares humanos, nos quais se avaliou as seguintes situações experimentais:

fissuras não seladas; fissuras seladas com Fuji III, e fissuras alargadas com uma pequena broca diamantada em forma de chama em alta rotação e seladas com Fuji III. Nas duas primeiras situações, as fissuras foram limpas com pedra-pomes e escova em baixa rotação. Os dentes tratados tiveram seus selamentos removidos, depois de um período de armazenagem e então foram submetidos à produção de cárie artificial. Os dentes apresentaram uma profundidade média de lesão menor e estatisticamente significativa em relação aos não selados, porém não houve diferença entre as fissuras naturais e as alargadas com broca. Estes resultados sugerem que as fissuras seladas com CIV são mais resistentes à desmineralização do que as não seladas, mesmo após a perda macroscópica do selante. Segundo os autores, isso pode ser devido ao efeito combinado de liberação de flúor e de material residual no fundo das fissuras.

A profundidade de penetração nas fossas e fissuras de diferentes materiais seladores, três CIVs, dois convencionais (Vidrion C e Fuji IX), um modificado por resina (Vitremer) e um selante à base de resina e CIV (Vitro Seal Alpha), foram avaliados *in vitro* através de microscopia óptica por Abreu et al. (1998). Pré-molares superiores hígidos, extraídos por razões ortodônticas, receberam profilaxia com jato de bicarbonato de sódio por 20 segundos, foram lavados, secados, condicionados com gel de ácido fosfórico a 37% por 20 segundos e selados seguindo as especificações dos respectivos fabricantes. Os resultados mostraram que o Vitremer penetrou mais efetivamente nas fossas e fissuras oclusais, quando comparado ao Vidrion C e ao Fuji IX com diferença estatisticamente significativa. Com relação ao Vitro Seal Alpha, não foi observada a diferença estatisticamente significativa com nenhum dos outros materiais estudados.

Quackenbush, Donly e Croll (1998) realizaram um estudo *in vitro* com o intuito de determinar a solubilidade de diferentes proporções pó:líquido do CIVmr (Vitremer). Discos foram confeccionados respeitando-se as seguintes condições: uma medida de pó para uma gota de líquido (1:1); uma medida de pó para duas gotas de líquido (1/2:1), e uma medida de pó para três gotas de líquido (1/3:1). Após 30 dias de armazenagem em condições simulando cárie artificial verificou-se a solubilidade pela diminuição do peso do disco. Os resultados mostraram que a solubilidade diminui com o aumento do pó de alumíniosilicato.

Pereira et al. (1999) avaliaram a retenção e a incidência de cárie de dois materiais ionoméricos usados como selante de fossas e fissuras, um CIVc (Ketac-Bond) e um modificado por resina (Vitremer) após 6 e 12 meses da sua realização. A amostra era composta de 200 crianças, residentes em cidade com água fluoretada, com 6 a 8 anos de idade apresentando primeiros molares permanentes hígidos e sem selamento, divididas em três grupos, um controle e dois grupos experimentais. Nos grupos experimentais, o Vitremer foi aplicado nos primeiros molares do lado direito e o Ketac-Bond no lado oposto. Ambos os materiais foram aplicados na mesma sessão. Antes do selamento, os dentes receberam profilaxia com pedra-pomes, foram isolados com rolos de algodão, condicionados com ácido fosfórico a 35% por 30 segundos. Os materiais foram aplicados seguindo as instruções dos respectivos fabricantes. A proporção pó;líquido do Vitremer foi alterada para 1:2 para se obter uma baixa viscosidade do material. Dois dentistas previamente calibrados auxiliados por duas técnicas de saúde bucal realizaram todos os procedimentos clínicos. As avaliações clínicas foram realizadas aos 6 e 12 meses, sendo que os critérios de avaliação adotados foram retenção total, retenção parcial Tipo 1 (presença do selante em 2/3 de toda extensão da superfície) e 2 (presença de selante em 1/3 de toda a extensão da superfície) e perda total do selante. O grau de retenção total (Tipos 1 e 2) para o Vitremer aos 6 e 12 meses foi 59,0% e 36,0% e para o Ketac-Bond foi 24,0% e 15,0%, respectivamente. Durante o período experimental, nenhuma cárie foi registrada para os dois grupos. No entanto comparado ao grupo controle houve uma diferença significativa. Aos 12 meses, 23,0% dos dentes do grupo controle apresentavam cárie. Conclui-se que o uso do CIV como material selador promove uma barreira física entre o ambiente bucal e as fissuras dentárias.

Machado et al. (1999) avaliaram a retenção de um CIVmr (Vitremer) aplicado como selante de fossas e fissuras após a realização de diferentes pré-tratamentos do esmalte oclusal. A amostra foi de 60 crianças com idade entre 6 e 10 anos, num total de 220 primeiros molares permanentes, divididos aleatoriamente em quatro grupos: (I) condicionamento com ácido fosfórico a 37% por 15 segundos; (II) condicionamento com ácido maleico a 10% por 15 segundos; (III) primer que acompanha o produto; (IV) sem condicionamento. Assim, os dentes receberam profilaxia com aparelho de jato de bicarbonato de sódio previamente a realização do

procedimento, que foi feito sob isolamento relativo. O material com proporção alterada pra (1/4:1), aplicado com o auxílio de uma sonda exploradora e polimerizado por 40 segundos. A avaliação de retenção foi realizada após 5 e 12 meses em 190 e 181 dentes, respectivamente. A superfície oclusal foi avaliada quanto à retenção total, parcial ou perda do material. Os resultados mostraram que os grupos I e II apresentaram os maiores índices de retenção total sem diferença entre ambos, respectivamente 50,0% e 51,1%, enquanto os grupos IV e III, os menores valores, 35,6% e 21,8%, respectivamente. Houve predomínio de retenção total na região centro-oclusal em relação à mésio-oclusal para os grupos I e IV no arco superior e em relação à disto-oclusal para o grupo I no arco inferior. O grupo III apresentou o menor índice de retenção total e o maior índice de perda do material. Os autores concluíram que a utilização do condicionamento ácido antes da aplicação do CIV como selante, favorece a sua retenção nas fossas e fissuras.

Khanna et al. (2009) relataram que um diagnóstico exato da presença de cárie na superfície oclusal de dentes permanentes posteriores é um desafio para o clínico, sendo que este dilema da cárie oculta leva à invasão da abertura da fissura antes da colocação do selante. A plastia do esmalte é um procedimento invasivo que tem implicado no sucesso da aplicação de selantes de fossas e fissuras. Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar a micromorfologia da fissura e a penetração do selante sob microscópio eletrônico de varredura tanto com a técnica convencional e a técnica de selante invasivo. A amostra do estudo foi composta por dentes posteriores humanos extraídos submetidos a plastia do esmalte das fissuras nos grupos de estudo, em comparação com fissuras despreparadas nos grupos de controle. A plastia da fissura foi realizada com a ajuda especialmente de broca concebidas para fissurotomia. O selante utilizado foi o Clinpro da 3M. Todas as amostras foram preparadas para exame ao microscópio eletrônico de varredura. E os resultados obtidos foram: (i) A área de superfície disponível para a colocação de selante na superfície oclusal aumentou significativamente após a plastia do esmalte; (ii) a fissura após a plastia do esmalte aumentou significativamente em largura; (iii) o grau de penetração do selante foi significativamente maior com a técnica de selante invasivo em comparação com selante convencional. Conclui-se que a técnica de selante invasivo pode ser preferível à técnica convencional de selante para melhorar a adaptação, aderência e penetração do selante dentro do sistema de fissura.

Naorungroj et al. (2010) realizaram um estudo com o objetivo de determinar as propriedades antibacterianas de três produtos selantes de fossas e fissuras à base de resina: Clinpro (3M ESPE), Embrace (Pulpdent), e UltraSeal XT plus (Ultradent). Os efeitos antibacterianos dos selantes foram testados em ambos os ensaios de difusão de Agar e um ensaio de inibição de crescimento de plâncton com *Streptococcus mutans* e *Lactobacillus acidophilus*. Todos os materiais mostraram difusão e contato antibacteriano nos ensaios de difusão em ágar. O efeito foi reduzido quando os discos de esmalte foram utilizados como substrato. No ensaio de inibição de crescimento planctônico, Clinpro teve seu efeito reduzido, mas manteve atividade contra duas bactérias ao longo do tempo. *L. acidophilus* foi mais sensível que *S. mutans* em UltraSeal. Embrace manteve atividade antibacteriana contra ambas as bactérias ao longo do tempo. Assim, dentro das limitações deste estudo *in vitro* pode-se concluir que todos os materiais são capazes de inibir por contato o crescimento de *L. acidophilus* e *S. mutans*. Embrace tem a atividade mais duradoura quando em solução antibacteriana, especialmente contra *S. mutans*.

Chen et al. (2010) realizaram um estudo no intuito de testar novos materiais à base de ionômero de vidro como selantes. A hipótese nula testada foi: não há diferença na infiltração marginal de selantes produzidas com alta viscosidade de ionômero de vidro em comparação com selantes de resina composta *in vitro*. Os materiais utilizados foram Clinpro®, Ketac Molar Easymix® e Glass-Carbomer®. Selantes foram colocados na superfície oclusal de 89 dentes molares, termociclados por 5000 ciclos e avaliado utilizando micro-CT para a profundidade de penetração de nitrato de prata na interface esmalte selante, por dois avaliadores treinados. O selante Glass-Carbomer® apresentou uma ou mais "linhas de fratura" no material e na interface esmalte-material, repleto de uma espécie de transparência, mas não de cor preta. Selantes de ionômero de vidro de alta viscosidade tinham escores médios mais baixos de infiltração marginal do que os produzidos por selantes à base de resina composta ($p < 0,01$). A infiltração marginal não foi encontrada no grupo de ionômero de vidro de alta viscosidade sem carga. Ketac Molar Easymix® teve menor infiltração marginal que os selantes à base de resina composta, e deve ser testado *in vivo*. Glass-Carbomer® não foram interpretáveis.

2.6 SELANTE À BASE DE RESINA X SELAMENTO COM CIMENTO DE IONÔMERO DE VIDRO

Mejäre e Mjör (1990) compararam a retenção de um selante de CIV (Fuji III) com dois selantes à base de resina (Delton e Concise). A amostra constou de 208 dentes permanentes (pré-molares, primeiros e segundos molares) pertencentes a 62 crianças com idades entre 7 a 10 anos. Os dentes foram selados segundo as orientações dos respectivos fabricantes, após profilaxia com pasta de pedra-pomes. Foram realizadas moldagens da superfície oclusal após o selamento, 6 meses e anualmente, desde que o selante tenha sido avaliado clinicamente como presente, na mesma ocasião em que foram realizadas as avaliações clínicas. As réplicas foram examinadas em microscópio de dissecação, quanto à extensão (forma anatômica), adaptação (integridade marginal) e estrutura superficial do selante. A avaliação clínica dos selantes seguiu os seguintes critérios: retenção completa, perda parcial e total. Também foi registrada a presença de cárie relacionada ao selante. Os resultados demonstraram que o grau de retenção para as réplicas e para a avaliação clínica foi significativamente diferente após 18 a 24 meses e 30 a 36 meses. No período de 6 a 12 meses, 61,0% dos selamentos com CIV foram perdidos, e após 30 a 36 meses, 84,0%. Embora a perda tenha sido registrada clinicamente, em 93,0% das réplicas algum selante foi observado. Os selantes à base de resina apresentaram 90,0% de retenção completa após 4,5 a 5 anos. No entanto, a cárie foi registrada em 5,0% dos dentes selados com selante à base de resina e em nenhum dos dentes selados com Fuji III. De acordo com os autores é possível que a retenção de pequenas quantidades de CIV pode ser suficiente na prevenção a cárie em todo o sistema de fossas e fissuras.

Smales et al. (1996) compararam o desempenho clínico de um selante experimental de CIVmr (Fuji III LC) com um à base de resina (Delton) após um período de seis meses. Participaram deste estudo 19 adultos jovens com idades entre 15 e 27 anos, apresentando pelo menos dois dentes posteriores em oclusão com o dente antagonista. Ao todo foram selados 131 dentes (34 pré-molares e 97 molares permanentes), 62 com Delton Opaque e 69 com Fuji III LC por três dentistas. Os selantes foram realizados tanto por medidas preventivas em dentes hígidos, quanto em lesões de carie de esmalte incipientes. A escolha do material em

cada paciente foi aleatória. Os selantes foram realizados sem profilaxia previa, sob isolamento relativo. O esmalte foi condicionado com gel de ácido fosfórico a 37% por 30 a 40 segundos antes da aplicação do Delton e com ácido poliacrílico a 10% por 15 a 20 segundos antes da aplicação do Fuji III LC. Foram tirados slides coloridos com aumento 1:1, após o selamento e após 6 meses, para avaliação indireta dos selantes, quanto à retenção (completa; parcial onde o selante não necessitava de reparo; parcial onde era necessário reparo, e ausência de retenção, onde o selante não estava visível), e também quanto à presença de bolhas e de descoloração marginal ou superficial. Avaliações clínicas diretas também foram feitas quanto à presença de cárie aos 6 meses, avaliadas como alterações de opacidade ou cavitação adjacente às fossas e fissuras e/ou amolecimento à sondagem de estrutura dentária ao longo das fossas e fissuras. Para o grupo do CIV, 74,0% das fissuras necessitaram refazer o tratamento e apenas 11,0% para o selante à base de resina, com um dente apresentando cárie para cada um dos materiais. O CIV apresentou um leve escurecimento e a sua manipulação foi mais difícil comparada ao selante à base de resina.

Villela et al. (1998) compararam o grau de retenção de um CIV mr (Vitremer) na proporção pó:líquido de 1:3, com um selante à base de resina (Fluoroshield), após 24 meses. Foram selados 46 pré-molares superiores e inferiores hígidos de pacientes com 10 a 14 anos de idade. Os dentes foram divididos aleatoriamente em dois grupos, sendo que os dentes superiores e inferiores do lado direito receberam o Fluoroshield e os contralaterais o Vitremer. Os dentes foram isolados com dique de borracha, limpos com pasta de pedra-pomes, com auxílio de escova Robinson e baixa rotação, e condicionados com ácido fosfórico a 37% durante 60 segundos. Os materiais foram usados seguindo as orientações do fabricante, com exceção da alteração da proporção pó:líquido para obter uma maior fluidez do material. Os dentes foram avaliados quanto a retenção do selante (retenção total, parcial, e perda total), aos 6, 12 e 24 meses por um avaliador através do exame tátil visual. Após 6, 12 e 24 meses, observou-se que o Vitremer apresentou uma retenção total de 92,30%, 91,30% e 82,60%, enquanto o Fluoroshield apresentou 100,0% em todas as avaliações. De acordo com autores, ambos os materiais impediram o desenvolvimento de lesões de cárie, independente de sua retenção e períodos avaliados.

Rios (2000) avaliou o desgaste e a rugosidade superficial de três tipos de CIV utilizados para selamento, Fuji Plus, Ketac-Molar e Vitremer (em duas proporções pó:líquido: 1:1 e ¼:1) tendo o Delton como controle. Também foi avaliada a abrasividade de dois dentífrícios, Tandy e Sorriso. A determinação do desgaste foi obtida por meio da quantidade de massa perdida após a escovação, utilizando-se uma balança analítica de precisão. Os materiais que apresentaram o maior grau de desgaste, em ordem decrescente foram o Vitremer diluído e o Fuji Plus. Não foi encontrada diferença no desgaste em função da abrasividade dos dois dentífrícios. O aumento da rugosidade superficial do Vitremer diluído foi maior com significância estatística quando comparado aos demais materiais.

Fracasso et al. (2005) avaliou qualitativamente a profundidade de penetração de diferentes materiais para selamento (Delton, Vitremer, Ketac-Molar, Fuji Plus Conditioner), no interior das fossas e fissuras, e o grau de infiltração de corante na interface entre a superfície de esmalte e o material selador. A amostra constou de 72 terceiros molares hígidos, limpos com jato de bicarbonato e divididos em seis grupos de doze elementos cada. O esmalte foi condicionado com o ácido fosfórico a 37% por 15 segundos, nos grupos do Delton e do Vitremer. O ácido poliacrílico a 40% foi usado correspondente. Estes dois materiais foram protegidos por esmalte de unha, enquanto o Vitremer, com o “finishing gloss”. O Vitremer foi aplicado em duas proporções pó:líquido: 1:1 associado ou não ao “primer” pós-condicionamento, e 1/4:1. Os espécimes foram submetidos à termociclagem, corados, e seccionados para a avaliação do índice de penetração do material no interior das fissuras e da infiltração do corante, através de um microscópio óptico. O autor concluiu que em relação à microinfiltração marginal, nenhum material testado foi capaz de impedir 100,0% a penetração do corante na interface esmalte/material selador. O Delton apresentou os piores índices de infiltração marginal, diferindo estatisticamente dos grupos dos cimentos ionoméricos, enquanto que o Vitremer diluído a ¼ de pó, ocupou uma posição intermediária, sem diferença estatística dos demais materiais. Em relação à profundidade de penetração dos materiais seladores no interior das fossas e fissuras, não foi encontrada diferença estatisticamente significativa, apesar da maior viscosidade dos CIVs.

Garrido et al. (2002) avaliaram, *in vitro*, a influência de selantes oclusais na microinfiltração na interface esmalte/selante de fissuras, submetidos à ciclagem

térmica e de pH. A amostra foi constituída pelo grupo controle (C), que não recebeu tratamento por selante algum, e por três grupos experimentais (F, V e A), tratados por diferentes materiais: o selante resinoso, Alpha Seal (A), o fluoretado, FluroShield (F), e o cimento ionomérico híbrido, Vitremer (V). Os grupos foram estratificados conforme a natureza da ciclagem aplicada: subgrupos submetidos à ciclagem térmica (C1, F1, V1 e A1) e subgrupos submetidos à ciclagem térmica e de pH ácido (C2, F2, V2 e A2), simulando alto desafio cariogênico. Os espécimes foram imersos em solução reveladora de microinfiltração e, com o auxílio de lupa estereoscópica, foi mensurada a penetração do corante azul de metileno na interface selante/esmalte, atribuindo-se os escores representativos da microinfiltração. A seguir, os fragmentos foram fotografados, e as microinfiltrações reveladas nas imagens digitalizadas foram mensuradas através de medidas lineares da interface selante/esmalte. Os dados obtidos através das duas metodologias utilizadas indicam que os selantes resinosos (A e F) expressaram maior grau de proteção das fissuras, perante a influência exercida pelo cimento de ionômero de vidro (V). Considerando-se a metodologia da avaliação do grau de microinfiltração que recorre a imagens fotográficas digitalizadas, constata-se, através das médias e dos EPM obtidos, que este recurso oferece resultados significativamente representativos em relação ao método de análise direta em lupa estereoscópica.

Skrinjaric et al. (2008) realizaram um estudo como o objetivo de comparar o índice de retenção e a presença de cárie de um selante resino (Helioseal F) com um CIV (Fuji VII) com e sem condicionamento ácido do esmalte. Um total de 62 crianças entre 6 e 16 anos de idade participaram desse estudo. O grupo selado com Helioseal F era considerado controle. Os dentes do lado esquerdo da boca eram selados com Helioseal F e os do lado direito eram selados com Fuji VII com ou sem condicionamento ácido do esmalte. A retenção total no grupo controle (Helioseal F) após 12 meses foi de 80,4% e a perda foi somente de 5,4%. No grupo B (Fuji VII com condicionamento ácido do esmalte), foi observada retenção total em 30,8% e 15,4% de perda do selante. No grupo C, a retenção total foi encontrada em 26,7% dos selantes e a perda em 16,7%. Essas diferenças foram estatisticamente significantes. No grupo controle, nenhuma cárie secundária foi encontrada após 12 meses. Em ambos os grupos que utilizaram o CIV, 2 novas lesões de cárie foram

detectadas. O índice de retenção do CIV foi significativamente menor quando comparado com o selante resinoso.

Oliveira et al. (2008) realizaram um estudo com objetivo de comparar a retenção e a eficácia de um selante resinoso e o cimento de ionômero de vidro modificado por resina na prevenção de cárie. A amostra foi constituída de 108 crianças em idade escolar com idade média de 7,5 + / -1,25 anos, em que 364 primeiro molares permanentes foram divididos em 6 grupos: (1) grupo 1 = Delton + isolamento absoluto (usado apenas para este grupo); (2) grupo 2 = Delton + rolos de algodão; (3) grupo 3 = Prime & Bond 2.1 + Delton; (4) grupo 4 = Vitremer com proporção 0.25:1 pó:líquido; (5) grupo 5 = Primer + Vitremer com proporção 0.25:1 pó:líquido; e (6) grupo 6 = Vitremer 1:1 com proporção pó:líquido. Após 12 meses, a taxa total de retenção para os grupos 6, 1, 2, 3, 4 e 5 foram, respectivamente: 92%, 79%, 67%, 52%, 41% e 12%. Sendo que após esse tempo nenhum material apresentou perda total.

Kantovitz et al. (2009) determinaram o efeito das condições ambientais sobre a degradação dos materiais selantes ionoméricos e resinosos. Fluroshield, Vitremer e Ketac-Molar em amostras em forma de disco (n = 18/material) foram preparados, polidos, submetidos à dureza inicial e leituras de rugosidade. Seis discos de cada um material foram aleatoriamente designados para três soluções diferentes de armazenamento: 0,3% de ácido cítrico (AC), a solução de desmineralização (DE), e solução de remineralização (RE). As amostras foram individualmente imersas em 3 ml da solução de ensaio, que eram diariamente alteradas. Após 15 dias de armazenamento, foram feitas novas leituras da rugosidade da superfície e da dureza. A liberação de flúor nas soluções foi medida dentro de 15 dias. O armazenamento em AC aumentou a rugosidade do Vitremer e Ketac Molar. Uma redução significativa na dureza foi observada para todos os materiais após o armazenamento em todas as soluções. Para todos os materiais, as maiores quantidades de liberação de flúor ocorreram durante o 1º dia. O Fluroshield apresentou os mesmos padrões de liberação de flúor em todas as soluções. Ketac Molar e Vitremer liberaram a maior quantidade de flúor na solução AC. Os autores concluíram que materiais ionoméricos são mais suscetíveis à degradação do que aqueles à base de resina sob condições ácidas. E que condições ácidas levam a uma maior liberação de flúor de materiais ionoméricos.

Lessa et al. (2009) realizaram um trabalho que teve como objetivo comparar a eficácia de materiais utilizados como selantes de fossas e fissuras oclusais (Vitremer, Vitrofill LC, Vitroseal Alpha e Fluroshield) em primeiros e segundos pré-molares humanos, bem como avaliar a sua penetração nos sulcos dos mesmos. Foram utilizados 40 dentes, sendo estes divididos em 4 grupos, um para cada material testado. Após o preparo dos elementos com broca 2137F, através da técnica invasiva, os espécimes foram seccionados e desgastados para análise microscópica e registro de imagens através do Sistema de Captura de Imagens da UFPE (Power VCR II). O material obtido após desmineralização teve seus tags medidos através do software Scion Image. Verificou-se uma grande variação dos somatórios dos comprimentos de tags em micrômetros. Concluiu-se, então, que o selante Fluroshield apresentou maior média de penetração, seguido do Vitroseal Alpha, os ionômeros Vitremer e Vitrofill LC.

Barja-Fidalgo, Maroun e Oliveira (2009), em um estudo que verificou a efetividade do cimento de ionômero de vidro, usado como selante de fossas e fissuras em primeiros molares recém-irrompidos, observaram que o selante ionomérico (Fuji IX), em 6 meses e 5 anos de avaliação, apresentou melhores taxas de RT (63% e 29%, respectivamente) em relação ao resinoso (Delton) (50% e 21%, respectivamente) em primeiros molares permanentes recém-irrompidos. Assim, os autores concluíram que o cimento de ionômero de vidro de alta viscosidade pode fornecer algum nível de proteção contra a cárie dental quando usado como selante dental em primeiros molares permanentes recém-irrompidos, em situações em que não é possível isolar o dente adequadamente de qualquer contaminação salivar durante a aplicação do selante. Para os autores, a retenção do CIV não foi necessária para o seu efeito preventivo de cárie.

Baseggio et al. (2010) ao comparar o Vitremer com o Fluroshield® quanto à eficácia em prevenir cárie e retenção dos materiais por três anos em um modelo randomizado de boca dividida, encontrou em 6, 12, 24 e 36 meses de estudo, para o Vitremer 18,75%, 13,75%, 8,75% e 5,10% de RT, respectivamente; enquanto que para o Fluroshield® foi verificada uma taxa de RT de 96,25%, 94,37%, 93,75% e 91,08% de RT, respectivamente. Para os autores, o selante ionomérico deve ser usado como um selante de transição, que pode ser usado em dentes recém-

irrompidos ao longo do processo eruptivo, enquanto que selantes resinosos devem ser usados com sucesso na prevenção de cárie.

Antonson et al. (2012) verificaram através de uma avaliação clínica de dois anos de selantes de fossas e fissuras em primeiros molares permanentes parcialmente irrompidos, que o Delton apresentou em 6, 12 e 24 meses de avaliação 63,9%, 61,8% e 40,7% de RT, respectivamente. Enquanto que o Fuji Triage 77,8%, 58,8% e 44,4% de RT em 6, 12 e 24 meses de acompanhamento, respectivamente. Para os autores, os selantes ionomérico podem ser preferíveis aos resinosos para selar molares parcialmente irrompidos, bem como quando a contaminação salivar é esperada. Apesar dos selantes resinosos e ionomérico neste estudo apresentarem taxa de retenção semelhante em dois anos, a coloração marginal foi menor no grupo do CIV não sendo encontrada cárie em dentes deste grupo.

Markovic et al. (2012) avaliaram a microinfiltração, capacidade de adaptação e eficácia clínica de dois selantes de fissura com flúor por 12 meses, sendo um à base de resina (Heliaseal F) e outro à base de ionômero de vidro (Fuji Triage). Na avaliação de 6 e 12 meses, o Heliaseal F apresentava 88% e 82% de RT, respectivamente; e o Fuji Triage 46% e 21% de RT, respectivamente. Os autores concluíram que ambos os materiais testados demonstraram satisfatório resultado clínico e características profiláticas de cárie que justificam a sua utilização em odontologia preventiva contemporânea.

Ninawe, Ullal e Khandelwal (2012) após um ano de avaliação clínica de selantes de fossas e fissuras em primeiros molares permanentes, verificaram que o Heliaseal F (resinoso), obteve uma taxa de retenção total de 83,3%, e 80,0 % em 6 e 12 meses de avaliação em molares inferiores, respectivamente. Enquanto que o GC Fuji VII (ionomérico), obteve 56,7% de RT em 6 e 12 meses. Os autores concluíram que o selante resinoso foi superior ao ionomérico com relação à retenção, forma anatômica e textura superficial. Ambos os materiais mostraram-se similares com relação à descoloração marginal.

3 PROPOSIÇÃO

3 PROPOSIÇÃO

Este estudo clínico longitudinal teve como objetivo avaliar após seis meses dois materiais indicados para o selamento de fossas e fissuras aplicados em primeiros molares permanentes jovens. Eles foram comparados entre si, bem como com um grupo controle (não selado) levando em consideração os seguintes aspectos:

3.1 PARA TODOS OS GRUPOS

- A prevalência e a incidência de cárie da superfície oclusal selada e controle.

3.2 PARA OS GRUPOS SELADOS

- Grau de sucesso da retenção nas diferentes áreas da superfície oclusal isoladamente, nelas em conjunto e, na superfície oclusal toda;
- Grau de alterações superficiais e, presença de bolhas no selamento da superfície oclusal toda;
- A relação entre o grau de irrompimento e o sucesso do selamento.

Para estes aspectos as hipóteses testadas foram:

- H0: não existe diferença dos materiais seladores entre si quanto à retenção e características superficiais, ou quanto à eficácia quando estes são comparados ao grupo controle;

- H1: existe diferença dos materiais seladores entre si quanto à retenção e características superficiais, ou quanto à eficácia quando estes são comparados ao grupo controle.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

O projeto de pesquisa “Selamento de fossas e fissuras após 12 meses com diferentes materiais: Resinoso X Ionomérico”, foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, da Faculdade de Odontologia de Bauru, da Universidade de São Paulo (FOB-USP) (Anexo A). Como o projeto ainda está em andamento, para este trabalho, será apresentado somente os resultados parciais de 6 meses de avaliação.

4.2 SELEÇÃO DA AMOSTRA

O atendimento das crianças foi realizado na clínica de Odontopediatria, da FOB-USP.

Participaram inicialmente desse estudo clínico, 31 crianças escolares. Adotou-se como critérios de inclusão, que os participantes deveriam ser crianças saudáveis entre 6 e 8 anos de idade, de ambos os gêneros, de baixo nível socioeconômico, selecionados em escolas públicas de bairros periféricos do município de Bauru – SP, que apresentassem pelo menos dois primeiros molares permanentes com indicação de selamento, em lados diferentes na cavidade bucal sem cavitações clinicamente ou radiograficamente detectáveis. A seleção das crianças no ambiente escolar foi possível graças à autorização da Secretaria Municipal de Educação, que permitiu o acesso às escolas selecionadas (Anexo B). No início do estudo, as crianças e seus responsáveis receberam como rotina, orientações sobre técnica de higiene bucal e hábitos saudáveis de dieta. Como critérios de exclusão da amostra as crianças não poderiam apresentar aparelhos ortodônticos; cárie com cavitação evidente ou somente vista em exame radiográfico; hipoplasia e opacidade de esmalte no primeiro molar permanente ou fluorose grave, com evidente perda de estrutura de esmalte; ausência de história clínica de cárie; ou que não aceitassem o tratamento, por apresentarem problemas de conduta. Os

dentes excluídos do estudo ou os demais da cavidade bucal que necessitaram de qualquer modalidade de tratamento foram encaminhados para o atendimento na Clínica de Odontopediatria - FOB-USP.

Os procedimentos clínicos iniciais, bem como a execução dos selamentos, só foram realizados após a obtenção da autorização dos pais e/ou responsáveis legais. Portanto, eles assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo C), após terem sido orientados sobre o estudo.

4.3 PROCEDIMENTOS CLÍNICOS INICIAIS

Primeiramente, foram preenchidos os dados pessoais da criança, anotados em uma ficha simplificada pelo próprio pesquisador. Antes de iniciar o exame dos dentes foi realizada uma profilaxia com o equipamento que utiliza o “spray” ar, água e bicarbonato de sódio (Profident - Dabi Atlante S.A., Ribeirão Preto, SP, Brasil). Após esta etapa, foi avaliado o índice de cárie da criança, ceos/CPOS (Anexo D), seguindo as orientações da OMS de 1999, bem como o índice de cárie por área proposto por Deery et al. (2001) modificado (Anexo E). Em seguida foi realizada a avaliação do grau de erupção de cada molar envolvido no estudo, sendo atribuído 4 escores aos diferentes graus de irrompimento observados: 0= dente totalmente irrompido, com a crista marginal distal, acima da margem gengival; 1= crista marginal distal ao nível da margem gengival; 2= opérculo gengival cobre parcialmente a crista marginal distal; e 3= opérculo gengival cobre totalmente a crista marginal distal. As crianças foram então submetidas a um exame radiográfico interproximal inicial de controle. Para este exame, foi empregado o filme Kodak número 0 ou 2 (Kodak Insight Dental Film, Rochester, NY), conforme o tamanho da cavidade bucal.

4.4 DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA

Foram avaliados inicialmente 114 dentes, divididos em três grupos: um controle (ctr) e dois selados, de acordo com o material a ser estudado. Desse modo,

havia o grupo CLP ou teste, composto por 36 dentes que foram selados com o cimento de ionômero de vidro modificado por resina (Clinpro™ XT Varnish, 3M ESPE, Dental Products, St. Paul, MN, U.S.A.); o grupo FS ou controle positivo, composto por 38 dentes que receberam um selante resinoso (FluroShield®, Dentsply, Germany); e finalmente, o grupo ctr, ou controle negativo, composto por 40 dentes que não foram selados, porém receberam a profilaxia inicial, conforme descrito e, na avaliação de 6 meses, como os demais dentes dos outros grupos (Figura 1 e Tabela 1).

Figura 1 - Apresentação comercial dos materiais usados nos selamentos de fossas e fissuras

Os dentes pertencentes aos grupos CLP e FS estão presentes na mesma boca, seguindo a técnica da “boca dividida”, em que os primeiros molares de um mesmo lado da boca, recebem um material e, os do lado oposto, o segundo material. Este estudo seguiu um delineamento longitudinal em que a seleção das crianças para os grupos CLP e FS (mesma criança) e para o grupo ctr foi randomizada (Microsoft Excel 2003), porém respeitando-se o critério de facilidade de transporte das crianças e seus responsáveis. Desse modo, foram selecionadas crianças de escolas da periferia da cidade, que pudessem chegar à faculdade, através de apenas um ônibus. Após essa etapa, as crianças eleitas foram distribuídas nos dois grupos (selamento e controle negativo). Para os grupos CLP e FS que receberam os selamentos pela técnica da “boca dividida”, foi efetuado um sorteio para seleção do lado da boca (direito ou esquerdo) e do material a ser

aplicado. Assim, se na primeira criança o lado da boca sorteado recebeu o selante ionomérico, automaticamente o outro lado da boca recebeu o selante resinoso. Na próxima criança, o selante resinoso foi usado inicialmente no lado oposto da boca ao que foi aplicado anteriormente.

Tabela 1 - Discriminação dos materiais seladores por grupo

GRUPO (n)	NOME COMERCIAL	ATIVACÃO	COMPOSIÇÃO	PROCEDÊNCIA
CLP(36)	Clinpro™ XT Varnish	luz	<p>Pasta A= Pó de vidro silanizado, sílica tratada com silício, metacrilato 2-hidroxietila, água, bisfenol A diglicidil éter dimetacrilato (BIS-GMA).</p> <p>Líquido B= Copolímero de ácido acrílico e itacônico, água, metacrilato 2-hidroxietila.</p>	3M ESPE, Dental Products, St. Paul, MN, U.S.A.
FS (38)	Fluroshield®	luz	Bis-GMA Uretano modificado, Trietileno Glicol Di-Metacrilato, Borosilicato de Alumínio e Bário, Ester Tetracrílico Ácido Fosfórico, Fluoreto de Sódio, N-Metil Dietanolamina e Canforoquinona.	Dentsply, Germany.
ctr (40)	-	-	-	-

4.4.1 Sequência clínica de aplicação do Clinpro™ XT Varnish ou do Fluroshield®

Os selamentos dos dentes selecionados foram realizados no mesmo dia do exame da superfície oclusal descrito anteriormente, por um único operador. A sequência clínica dos selamentos para os grupos CLP e FS está descrita a seguir:

- 1º: Profilaxia da boca toda com jato de bicarbonato num *spray* de ar e água;
- 2º: Lavagem abundante;
- 3º: Secagem;
- 4º: Isolamento relativo com rolos de algodão, sob manutenção digital e uso do sugador;

- 5º. Condicionamento do esmalte com ácido fosfórico a 35% por 15 segundos;
- 6º: Lavagem abundante com água por 60 segundos;
- 7º: Secagem da superfície, após testar contra o espelho bucal a saída apenas de ar, pela seringa tríplex do equipo;
- 8º: Aplicação do material com a sonda exploradora, em todo o sistema de fossas e fissuras e, avaliação da área coberta pelo material, para verificar a formação de alguma bolha, a qual era imediatamente removida, com a própria sonda, antes da fotopolimerização;
- 9º: Fotopolimerização empregando o Aparelho fotopolimerizador (Ultraled - Dabi Atlante S.A.) pelo tempo de 20 segundos, após ter aguardado 15 segundos para o escoamento do material selante;
- 10º: Limpeza do material superficial não polimerizado, com bolinha de algodão e teste delicado, com sonda exploradora, do selamento de todas as fossas e fissuras;
- 11º: Complementação do selamento caso houvesse falta de material ou persistência de bolha, em algum sulco e/ou fissura. Neste caso, a área reparada era re-condicionada pelo ácido, lavada e seca previamente à complementação pelo material selador.

4.4.2 Avaliação Clínica

4.4.2.1 Grupos selados (Clinpro™ / Fluroshield®)

Avaliações clínicas foram realizadas imediatamente após o selamento e 6 meses após o selamento por dois avaliadores, que fizeram os julgamentos dos aspectos estudados, trabalhando juntos. Devido às características inerentes aos materiais, e dos dois estarem presentes na mesma boca, não foi possível uma avaliação cega.

Para a calibração dos examinadores ao índice de cárie, foram avaliadas aproximadamente 20% da amostra seguindo os critérios recomendados pela Organização Mundial da Saúde (1999). Para a calibração dos examinadores aos aspectos estudados dos selamentos foram selecionadas para avaliação, pacientes da clínica de Odontopediatria, FOB-USP, que já possuíam dentes selados, com materiais semelhantes, correspondente a aproximadamente 20% da amostra. Foi por fim calculado o índice de acerto e realizado o teste Kappa, para avaliar a concordância inter-examinador, para avaliação realizada. Foi aceito um índice de concordância entre 85% a 95% entre exames, e um valor Kappa estatístico $> 0,80$ (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 1997).

Na avaliação de 6 meses, o exame clínico foi realizado após a profilaxia prévia na boca toda. Seguindo esta etapa foi realizada a avaliação clínica sob isolamento relativo com rolos de algodão e sugador, utilizando-se sonda exploradora (IPC) e espelho clínico sob a luz do refletor, na clínica de Odontopediatria, sob condições ideais de exame.

A avaliação da retenção foi feita empregando-se dois critérios. Pelo critério de Deery et al. (2001) modificado, foi avaliada a retenção total, retenção parcial 1, retenção parcial 2 e perda (Anexo F), em cada uma das cinco áreas estabelecidas na superfície oclusal: ocluso-mesial (OM), ocluso-central (OC), ocluso-distal (OD), ocluso-vestibular (OV) e oclusal-lingual (OL) (Figuras 2 e 3), separadamente. O segundo critério adotado, foi o modificado de Ryge e Snyder (1973) para avaliar tanto a retenção do selamento, como as suas características superficiais, na superfície oclusal toda (Anexo G). As características superficiais consideradas foram: deterioração marginal, descoloração marginal, textura superficial, descoloração superficial e, além disso, a presença ou ausência de bolhas na superfície do selamento.

Na avaliação de controle, quando foi detectada a presença de cárie (cavidade), a criança participante foi encaminhada, à própria clínica de graduação, para receber, o tratamento restaurador convencional. Se tal situação ocorreu com o dente que fazia parte do estudo, ele não era mais avaliado.

No primeiro retorno, aos 6 meses, conforme já descrito (item 4.3), foi feita também após a profilaxia profissional, a avaliação do grau de irrompimento dentário

dos dentes selados, além dos índices de cárie (ceos/CPOS) e pelo critério de avaliação de cárie por área de Deery et al. (2001).

Figura 2 - 1º. Molar permanente superior

..... OM – Ocluso-mesial
..... OC – Ocluso-central

..... OL – Ocluso-lingual

Figura 3 - 1º. Molar permanente inferior

..... OD – Ocluso-distal
..... OV – Ocluso-vestibular

4.4.2.2 Grupo não selado (controle)

Na avaliação de 6 meses, o exame clínico foi realizado após a profilaxia prévia na boca toda, para a pesquisa de cárie, utilizando os índices ceos/CPOS e de Deery et al. (2001). Seguindo esta etapa foi realizada a avaliação clínica sob isolamento relativo com rolos de algodão e sugador, utilizando-se sonda exploradora (IPC) e espelho clínico sob a luz do refletor, na clínica de Odontopediatria, sob condições ideais de exame.

Na avaliação de controle, quando foi detectada a presença de cárie (cavidade), a criança participante foi encaminhada, à própria clínica de graduação, para receber, o tratamento restaurador convencional. Se tal situação ocorreu com o dente que fazia parte do estudo, ele não era mais avaliado.

4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados deste estudo foram submetidos à análise estatística pelo teste de Kruskal Wallis, para comparação entre os três grupos, da prevalência de cárie inicial e aos 6 meses por meio do ceos/CPOS, e do índice de Deery et al. (2001), além do grau de irrompimento no momento do selamento. A incidência de cárie (DEERY et al., 2001) no primeiro semestre do estudo foi analisada através do teste de Wilcoxon.

Os grupos selados (CLP e FS) foram comparados entre si, através do teste de Mann-Whitney considerando-se: desempenho do selamento quanto à retenção nas diferentes áreas da superfície oclusal, bem como o conjunto dos critérios de retenção e características superficiais, na superfície oclusal e ainda, quanto ao sucesso/insucesso *versus* o grau de irrompimento inicial. O sucesso/insucesso, entre os grupos selados, considerando-se o somatório das 5 áreas e em toda superfície oclusal; além da presença de bolhas foi analisado pelo teste do Qui-quadrado.

Para todos os testes foi adotado um nível de significância de $\alpha=5\%$.

5 RESULTADOS

5 RESULTADOS

Dessa pesquisa, participaram inicialmente 31 crianças de ambos os gêneros, sendo que 21 dessas crianças tiveram os dentes selados e 10 pertenciam ao grupo ctr, composto por 40 dentes. Assim, em 21 crianças foram selados 74 primeiros molares permanentes, sendo que destes 36 foram selados com Clinpro e 38 com Fluroshield. A prevalência de cárie durante o estudo para os três grupos é apresentada na Tabela 2. O teste de Kruskal Wallis mostrou que não houve diferença estatisticamente significativa para o ceo-s ($p=0,768$) e CPO-S ($p=0,269$) entre os grupos selado (CLP e FS) x controle (ctr), no início do estudo. O mesmo se verificou aos 6 meses: ceo-s ($p=0,988$) e CPO-S ($p=0,668$).

Tabela 2 - Índice de cárie durante o estudo nos diferentes grupos

ÍNDICES DE CÁRIE	AVALIAÇÕES (meses)	
	INICIAL	6
selado-CPO-S	0,22	0,16
selado-ceo-s	8,43	9,90
ctr-CPO-S	0,43	0
ctr-ceo-s	9,86	8,72

*ctr= grupo controle

Comparando-se os três grupos (ctr, CLP e FS) com relação ao grau de irrompimento no início do estudo (Tabela 3), também não foi identificada uma diferença estatisticamente significativa entre eles, empregando-se o teste de Kruskal Wallis ($p=0,464$).

Tabela 3 - Grau de irrompimento no início do estudo

GRUPOS (%)	GRAU DE IRROMPIMENTO			
	0	1	2	3
CLP	15,2	42,4	24,2	18,2
FS	25,7	40,0	28,6	5,7
ctr	32,1	32,1	10,7	25,0

0= dente irrompido; 1= ao nível da crista distal; 2= opérculo cobre a crista parcialmente; 3= opérculo cobre a crista totalmente

Na avaliação de 6 meses foram examinados 28 dentes do grupo ctr e 68 dentes do grupo selado, sendo 33 do grupo CLP e 35 do grupo FS. Ocorreu uma redução nos números dos componentes de cada grupo, devido ao não comparecimento das crianças nos vários retornos agendados, por desistência da participação no trabalho.

Os resultados obtidos em relação ao desempenho clínico do selamento serão demonstrados para os grupos CLP e FS. Dessa maneira será possível observar as taxas de retenção, a incidência de cárie e as características superficiais após 6 meses da realização dos selamentos.

Assim, os grupos CLP e FS foram comparados entre si com relação ao sucesso da retenção do selamento por área. Além disso, para cada grupo isoladamente, foi comparada a retenção entre as áreas seladas.

Os resultados dos primeiros 6 meses desse trabalho, com duração prevista de 12 meses, mostraram que foram encontradas poucas lesões de cárie nas diferentes áreas. Portanto optou-se por classificá-las como presente ou ausente.

5.1 RESULTADOS QUANTO À PREVALÊNCIA, INCIDÊNCIA DE CÁRIE E RETENÇÃO DOS SELAMENTOS “POR ÁREA” AOS 6 MESES

5.1.1 Prevalência e incidência de cárie “por área”

Comparando-se a prevalência de cárie por área da superfície oclusal dos primeiros molares permanentes, (Tabela 4) no início do estudo, entre os três grupos verificou-se através do teste de Kruskal Wallis, que houve diferença estatisticamente significativa, somente para a área OC entre os grupos FS e ctr ($p=0,044$). Ainda quanto à prevalência de cárie, observou-se aos 6 meses, lesão de cárie na área OM em um dente do grupo FS (Tabela 4). De acordo com o critério de avaliação de cárie adotado (Anexo E), o escore dessa lesão foi 4, ou seja, cárie em dentina. Foi diagnosticada outra lesão de cárie nas regiões OD e OL em um dente do grupo CLP, apresentando para ambas as áreas escore 1 na avaliação da lesão de cárie, ou seja, cárie inicial.

Tabela 4 - Prevalência de cárie nas diferentes áreas da superfície oclusal para os grupos de estudo na avaliação inicial e aos 6 meses

GRUPOS	CÁRIE (%)	ÁREA									
		AVALIAÇÃO									
		OM		OC		OD		OV		OL	
		0	6	0	6	0	6	0	6	0	6
CLP	h	72,7	100	63,6	100	51,5	96,8	72,7	100	63,6	97,0
	c	27,3	0	36,3	0	48,5	3,2	27,3	0	36,4	3,0
FS	h	74,3	97,1	51,4	100	48,6	100	77,1	100	62,9	100
	c	25,7	2,9	48,5	0	51,4	0	22,9	0	37,1	0
ctr	h	82,1	78,6	82,1	85,7	75,0	71,4	92,9	75,0	89,3	67,9
	c	17,9	21,4	17,8	14,3	25,0	28,6	7,1	25,0	10,7	32,1

h= hígido c=cariado

Outro aspecto a ser salientado é que ambos os materiais se comportaram eficazmente no controle da cárie por área durante os 6 primeiros meses de estudo (Tabela 5).

Tabela 5 - Comparação da prevalência de cárie por área aos 6 meses entre os grupos de estudo

GRUPOS	ÁREA	p
CLP x ctr FS x ctr	OM	0,003*
CLP x ctr FS x ctr	OC	0,007*
CLP x ctr FS x ctr	OD	0,000*
CLP x ctr FS x ctr	OV	0,000*
CLP x ctr FS x ctr	OL	0,000*

*= estatisticamente significativa (teste de Kruskal Wallis)

O grau de irrompimento no início do estudo também foi relacionado à prevalência de cárie nas cinco áreas aos 6 meses (Tabela 6). Comparou-se de forma descritiva qualitativa para cada uma das cinco áreas, a porcentagem de lesões de cárie encontrada nos dentes, com diferentes graus de irrompimento entre si.

Tabela 6 - Prevalência de cárie aos 6 meses quanto aos graus de irrompimento inicial, nos grupos de estudo

CÁRIE (%)		GRAU DE IRROMPIMENTO			
ÁREAS	GRUPOS	0	1	2	3
OM	CLP	0	0	0	0
	FS	0	0	2,86	0
	ctr	3,58	7,14	3,58	7,14
OC	CLP	0	0	0	0
	FS	0	0	0	0
	ctr	3,58	0	0	10,72
OD	CLP	0	3,03	0	0
	FS	0	0	0	0
	ctr	3,58	7,14	7,14	10,72
OV	CLP	0	0	0	0
	FS	0	0	0	0
	ctr	3,58	10,72	3,58	7,14
OL	CLP	0	0	0	3,03
	FS	0	0	0	0
	ctr	3,58	10,72	7,14	10,72

0= dente irrompido; 1= ao nível da crista distal; 2= opérculo cobre a crista parcialmente; 3= opérculo cobre a crista totalmente

Quando se analisou através do teste de Wilcoxon a incidência de cárie após 6 meses, para cada grupo de estudo individualmente, verificou-se que o grupo ctr teve um aumento estatisticamente significativo na área OL ($p=0,014$), embora na área OV também tenha sido detectado um aumento no número de lesões semelhante ($p=0,059$), porém não estatisticamente significativo.

5.1.2 Retenção dos selamentos “por área”

Pode-se avaliar o sucesso clínico do selamento nos grupos CLP e FS através da retenção do material nas diferentes áreas da superfície oclusal (Tabela 7). Esta tabela mostra que os maiores valores de RT, foram observados nas áreas OC, OD e OL. Para o FS a região OM foi a que apresentou menor RT, já para o CLP o menor valor foi para a OD. Através do teste de Mann-Whitney a diferença entre os materiais não foi estatisticamente significativa para as áreas OM ($p=0,094$), OV

($p=0,162$) e OL ($p=0,142$), entretanto o contrário foi observado para as áreas OC ($p=0,035$) e OD ($p=0,000$). Considerando-se o sucesso (RT + RP1) e o insucesso (RP2 + P) as áreas com os maiores valores de sucesso foram OC, OD, OV e OL. Para ambos os materiais houve maior insucesso na área OM.

Tabela 7 - Desempenho do selamento quanto à retenção nas diferentes áreas da superfície oclusal para o CLP e FS em 6 meses de avaliação

RETENÇÃO (%)	ÁREA									
	OM		OC		OD		OV		OL	
	CLP	FS	CLP	FS	CLP	FS	CLP	FS	CLP	FS
RT	75,8	91,4	87,9	100	64,5	100	87,9	97,1	93,9	100
RP1	9,1	2,9	12,1	0	25,8	0	12,1	0	3,0	0
RP2	15,2	2,9	0	0	9,7	0	0	2,9	3,0	0
P	0	2,9	0	0	0	0	0	0	0	0
S	84,9	94,3	100	100	90,3	100	100	97,1	96,9	100
I	15,2	5,8	0	0	9,7	0	0	2,9	3,0	0

RT= Retenção Total; RP1= Retenção Parcial sem risco à cárie; RP2= Retenção Parcial com risco à cárie; P= Perda; S= Sucesso (RT + RP1); I= Insucesso (RP2 + P)

Através do mesmo método de avaliação por área, foi possível analisar a efetividade de ambos os materiais considerando-se a superfície oclusal como um todo, pelo somatório de todas as áreas seladas durante o período estudado. Assim, caso uma única área apresente RP2 ou P, a superfície é considerada como insucesso clínico (Tabela 8). Pode-se observar nesta tabela que o maior valor porcentual de sucesso foi para o grupo FS. Embora, a taxa de sucesso tenha sido inferior para o grupo CLP, não foi possível, empregando-se o teste do Qui-quadrado, identificar diferença estatisticamente significativa entre eles aos 6 meses de avaliação ($p=0,079$).

Tabela 8- Efetividade dos selamentos em toda a superfície oclusal (OM + OC + OD + OV + OL) aos seis meses de avaliação

GRUPOS (%)	RETENÇÃO (OM + OC + OD + OV + OL)	
	S	I
CLP	75,8	24,2
FS	91,4	8,6

S= Sucesso (RT + RP1); I= Insucesso (RP2 + P)

Foi realizada a comparação entre os quatro graus de irrompimento observados no início do estudo e a porcentagem de sucesso e insucesso de retenção apresentada por cada grupo aos 6 meses de avaliação (Tabela 9). Considerou-se a superfície oclusal como um todo, pelo somatório de todas as áreas seladas durante o período estudado. Assim, caso uma única área apresentasse RP2 ou P, a superfície seria considerada como insucesso clínico. O teste do Qui-quadrado mostrou que para ambos os materiais, não houve associação entre o grau de irrompimento e o sucesso/insucesso observado aos seis meses (CLP: $p=0,944$ e FS: $p=0,300$).

Tabela 9 - Eficácia dos materiais selantes quanto à retenção aos 6 meses relacionada com o grau de irrompimento no momento do selamento

RETENÇÃO (%)		GRAU DE IRROMPIMENTO			
		0	1	2	3
S	CLP	80,0	71,4	75,0	83,3
	FS	77,7	100	90,0	100
I	CLP	20,0	28,5	25,0	16,6
	FS	22,2	0	10,0	0

S= Sucesso (RT + RP1); I= Insucesso (RP2 + P)

5.2 RESULTADOS DOS SELAMENTOS QUANTO À RETENÇÃO E CARACTERÍSTICAS SUPERFICIAIS AOS 6 MESES – CRITÉRIOS DE RYGE; SNYDER MODIFICADO

Na sequência dos resultados, será mostrado o desempenho dos materiais estudados, quanto à retenção em toda superfície oclusal, após 6 meses de avaliação clínica, empregando-se um critério diferenciado (RYGE; SNYDER, 1973), (Anexo G). Classificou-se também como sucesso de desempenho, as superfícies oclusais com os critérios A+B, e como insucesso, as com critérios C+D.

Quando se analisa a Tabela 10, observa-se que os grupos diferenciam-se pelo critério A de retenção, no qual o FS foi superior ao CLP. O teste de Mann-Whitney evidenciou uma diferença estatisticamente significativa ($p=0,002$) para o conjunto de critérios de retenção entre os dois grupos.

Na avaliação do sucesso e insucesso, pode-se observar que o grupo FS apresentou resultados superiores quando comparados com os do grupo CLP. No entanto, através do teste do Qui-quadrado, as diferenças não foram estatisticamente significantes ($p=0,141$).

Tabela 10 - Desempenho quanto à retenção em toda superfície oclusal dos materiais selantes aos 6 meses de avaliação

CRITÉRIO (%)	GRUPOS	
	CLP	FS
A	51,5	88,6
B	27,3	2,9
C	21,2	8,6
D	0	0
S	78,8	91,5
I	21,2	8,6

S= Sucesso (A + B); I= Insucesso (C + D)

Os materiais estudados, foram avaliados após 6 meses, em toda a superfície oclusal selada, empregando-se também o mesmo critério diferenciado, adaptado às características superficiais dos selamentos (Anexo G).

Aos 6 meses (Tabela 11), comparando-se os materiais selantes entre si, quanto às diferentes características superficiais e, considerando-se o conjunto de critérios de avaliação adotados, verificou-se que o grupo FS foi superior ao CLP. As diferenças encontradas entre eles foram estatisticamente significantes, verificadas pelo teste de Mann-Whitney, para a maioria das características superficiais avaliadas. Assim, verificou-se que tanto a deterioração marginal ($p=0,000$) como a descoloração marginal ($p=0,008$) e, a descoloração superficial ($p=0,001$) foram menores, para o FS. Contudo, a textura superficial, embora melhor para o FS, não mostrou diferença estatisticamente significativa, no teste de Mann-Whitney ($p=0,071$), com a apresentada pelo CLP.

Tabela 11 - Desempenho quanto as características superficiais em toda superfície oclusal dos materiais selantes aos 6 meses de avaliação

CRITÉRIO (%)	DETERIORAÇÃO MARGINAL		DESCOLORAÇÃO MARGINAL		TEXTURA SUPERFICIAL		DESCOLORAÇÃO SUPERFICIAL	
	CLP	FS	CLP	FS	CLP	FS	CLP	FS
A	12,1	57,1	60,6	88,6	18,2	54,3	42,4	80,0
B	84,8	42,9	36,4	11,4	48,5	11,4	45,5	20,0
C	3,0	0	3,0	0	3,0	5,7	12,1	0
D	-	-	-	-	30,3	28,6	0	0

5.3 PRESENÇA DE BOLHAS DE AR NA SUPERFÍCIE DO MATERIAL

Foi realizada, também, a avaliação da presença ou ausência de bolhas de ar na superfície oclusal dos selamentos aos 6 meses, o que pode ser observado na Tabela 12. Verificou-se que o maior percentual de bolhas na superfície selada foi encontrado para o grupo FS, apesar de ambos os grupos apresentarem valores muito próximos. A diferença desta ocorrência entre os grupos não foi estatisticamente significativa ($p=0,758$), comprovada através do teste do Qui-quadrado.

Tabela 12 - Porcentagem de bolhas na superfície dos selamentos aos 6 meses de avaliação

GRUPOS	BOLHAS (%)	
	AUSENTE	PRESENTE
CLP	63,6	36,4
FS	60,0	40,0

6 DISCUSSÃO

6 DISCUSSÃO

A cárie é uma doença infectocontagiosa, de caráter multifatorial, cuja incidência varia de indivíduo para indivíduo. Isso significa que um único fator não pode ser apontado como agente etiológico da doença. Ao contrário, a ocorrência da condição depende da interação de diversos fatores por determinado período. Assim, os fatores etiológicos primários ou essenciais responsáveis pela manifestação da doença cárie são: dieta/substrato (carboidratos fermentáveis), microbiota (bactérias bucais com potencial cariogênico), hospedeiro (composição e fluxo salivar, natureza físico-química, forma e alinhamento dos dentes na arcada, etc.), que devem interagir durante um determinado período. Além disso, o conhecimento atual permite relacionar uma série de outros fatores biológicos, químicos e sociais à etiologia da doença (BÖNECKER; ROCHA; RODRIGUES, 2010).

O entendimento da dinâmica de desenvolvimento da doença cárie tem possibilitado ao Odontopediatra, prevenir sua ocorrência e obter grande êxito no seu controle. Embora medidas de prevenção devam ser implementadas em qualquer idade, é na criança que se pode conseguir o maior benefício (CORRÊA, 2011).

Tem sido relatado que nos últimos anos está ocorrendo uma redução na incidência de cárie na população jovem (MARTHALER; O'MULLANE; VRBIC, 1996), causada principalmente, dentre outros fatores, pela disseminação do uso diário de flúor e utilização do selamento oclusal (BRATTHAL; HÄNSEL-PETERSSON; SUNDBERG, 1996). Observa-se, no entanto que a eficiência dos fluoretos na redução da cárie é mais evidente nas superfícies lisas. Entretanto, a incidência de lesões de cárie em superfícies oclusais ainda continua alta em indivíduos que apresentam atividade da doença (McDONALD; SHEIHAM, 1992; NEWBRUN, 1992; MEJÀRE et al., 1998; HOPCRAFT; MORGAN, 2006; EKSTRAND; MARTIGNON; CHRISTIANSEN, 2007). Isto ocorre, pois estas superfícies são mais suscetíveis à retenção de placa e à proliferação bacteriana, devido a sua anatomia (ROHR; MARKINSON; BURROW, 1991), com sulcos e fossas que facilitam o acúmulo de restos alimentares e constituem um nicho propício ao desenvolvimento da cárie dentária, que se agrava ainda mais pela dificuldade de autolimpeza e a realização

inadequada da escovação dentária desta área (CARVALHO; EKSTRAND; THYLSTRUP, 1989; FELDENS et al., 1994).

Em vista disso, o profissional, mais especificamente o Odontopediatra, ainda necessita buscar alternativas para a realização de um atendimento preventivo, específico para essas superfícies, utilizando materiais e técnicas que sejam efetivos e correspondam às necessidades individuais do paciente (BIELLA, 2007).

Este estudo clínico longitudinal avaliou dois materiais indicados para o selamento de fossas e fissuras, sendo um à base de resina associado a flúor, e o outro um ionômero de vidro modificado por resina. Eles foram comparados entre si, bem como com um grupo controle (não selado), levando em consideração que ambos os grupos passaram por situações que ocorrem na cavidade bucal da maioria das crianças, tais como: o acúmulo de biofilme dentário, associado a um severo desafio cariogênico e, a utilização de dentifrício fluoretado.

No intuito de facilitar a leitura e o entendimento dos resultados descritos neste trabalho, a discussão será dividida didaticamente em tópicos: Importância do selamento oclusal; Metodologia aplicada; Resultados dos grupos Clinpro, Fluroshield e Controle; Resultados dos grupos Clinpro e Fluroshield.

6.1 IMPORTÂNCIA DO SELAMENTO OCLUSAL

Muitos estudos sugerem que o início e a progressão da cárie oclusal estejam relacionados à macromorfologia dessa superfície, sendo a fossa central de molares permanentes o local de maior prevalência de cárie (CARVALHO; EKSTRAND; THYLSTRUP, 1989; EKSTRAND et al., 1995). A presença de fossas e fissuras favorece o aparecimento e desenvolvimento de lesões de cárie nessas superfícies (JUHL, 1983), que anatomicamente propiciam o acúmulo de biofilme e substrato cariogênico (GILLINGS; BUONOCORE, 1961) e impede a autolimpeza pela língua, bochechas e lábios, tornando a limpeza como medida de higiene bucal difícil (SPLIETH et al., 2010). Por isso, os períodos de erupção relativamente longos de primeiros e segundos molares permanentes devem ser considerados como de risco para o desenvolvimento de cárie oclusal (EKSTRAND; CHRISTIANSEN, 2005; SPLIETH et al., 2010).

Durante a fase inicial da erupção, os dentes são porosos e altamente suscetíveis à cárie (FEJERSKOV; JOSEPHSEN; NYVAD, 1984; WAGGONER, 1991; ZERO, 1999). Além disso, a erupção dos primeiros molares permanentes ocorre num momento em que a higiene bucal não é totalmente mantida, e eles continuam atuando como regiões de retenção de restos alimentares até alcançarem plena oclusão funcional (KOPARAL; ERONAT, 2000; MEJÀRE; STENLUND, 2000). Carvalho, Ekstrand e Thylstrup (1989) observaram uma redução significativa de biofilme facilmente detectável formado sobre os dentes totalmente irrompidos em relação aos parcialmente irrompidos, após 48 horas sem higiene bucal. Eles também verificaram que a proporção de lesões ativas foi reduzida em dentes totalmente irrompidos. Isto indica que os dentes em erupção são mais suscetíveis ao desenvolvimento de cárie dentária, devido às condições favoráveis para o acúmulo do biofilme dentário. Quando o dente atinge sua oclusão funcional, além de melhorar o acesso para escovação, dificulta a promoção de lesões de cárie iniciadas durante a erupção.

Portanto, os dentes recém-irrompidos são candidatos ideais para a realização do selamento oclusal (DENNISON; STRAFFON; MORE, 1990), pois a erupção recente, associada à configuração anatômica das superfícies oclusais, coloca estes dentes em risco de desenvolver cárie (TAIFOUR et al., 2003).

No presente estudo, 79,4% dos dentes selados no início do trabalho apresentavam a crista distal ao nível da margem gengival ou coberta parcial ou totalmente pelo opérculo gengival. Enquanto que os dentes do grupo controle apresentaram um percentual de 67,8 de dentes em erupção (Tabela 3). Os grupos não diferiram significativamente entre si com relação ao grau de irrompimento no início do estudo, o que sugere que os grupos teste e controle apresentavam graus semelhantes de irrompimento.

Além desses fatores, os molares ocupam uma posição nos arcos, que dificulta a aplicação de procedimentos profiláticos por parte dos pacientes (CARVALHO; EKSTRAND; THYLSTRUP, 1989; DENNISON; STRAFFON; MORE, 1990). As crianças por sua vez, na época da erupção desses dentes, ainda não possuem nem coordenação motora para uma adequada higienização bucal, nem maturidade suficiente para entender a necessidade desses cuidados com a saúde bucal.

Dessa forma, o problema da cárie oclusal em crianças e adolescentes ainda ocorre com uma incidência elevada, considerando-se os outros tipos de lesões de cárie (AHOVUO-SALORANTA et al., 2013).

Uma análise clínica criteriosa da anatomia oclusal pode gerar planos de tratamento mais coerentes com o verdadeiro estado da superfície, implicando, muitas vezes, na preservação do tecido dentário por meio da realização de medidas preventivas (LUSSI, 1991). Nestes locais, os selantes podem servir como uma barreira mecânica contra o acúmulo e maturação do biofilme (SPLIETH et al., 2010). Assim, o selamento de fossas e fissuras tem sido considerado em diversos estudos como uma medida preventiva segura e muito eficaz (SIMONSEN, 1991; ISMAIL; GAGNON, 1995; CARLSSON; PETERSSON; TWETMAN, 1997; YILDIZ et al., 2004; SPLIETH et al., 2010; AHOVUO-SALORANTA et al., 2013), devendo ser realizado tão cedo quanto possível, após a erupção do primeiro molar permanente (CHO et al., 2001) para pacientes com alto risco de cárie (DURUTURK et al., 2011), sendo indicado até mesmo como um programa nacional de prevenção, que poderia produzir um resultado altamente positivo no controle da cárie oclusal (OULIS et al., 2011). A indicação do selamento de fossas e fissuras deve estar baseada no risco e atividade de cárie individual, em parâmetros específicos da superfície oclusal, e cooperação do paciente (SPLIETH et al., 2010).

A efetividade do selante pode ser modificada por dificuldades na técnica como acesso, controle da umidade, força de cisalhamento, desgaste oclusal, gravidade e tipo de fissura (RIPA, 1985; RIPA, 1993), além disso, as propriedades do material selador também definem o sucesso do selante (RIPA, 1985). Considerando-se esses aspectos, neste trabalho, embora os selamentos tivessem sido realizados sob isolamento relativo, pois o grau de erupção da maioria dos dentes selados não permitisse o isolamento absoluto, a técnica foi realizada por um operador experiente em selamento de fossas e fissuras nessas condições. Além disso, os materiais empregados nos selamentos foram divididos de forma equilibrada nos dois lados da boca, e nos quatro primeiros molares permanentes.

O selante só pode ser efetivo como método preventivo da cárie, se for indicado corretamente, ou seja, em indivíduos suscetíveis a novas lesões de cárie no futuro, caso contrário ele não consegue demonstrar seu potencial preventivo (BRAVO et al., 1996). Por essa razão, neste trabalho foram selecionadas crianças

com história de cárie. O ceo-s/CPO-S dessas crianças era 8,43/0,22 e 9,86/0,43 para os grupos selados e não selados (controle), respectivamente (Tabela 2). Além disso, para eliminar a variabilidade existente entre indivíduos, o que também possibilita reduzir o número da amostra, este estudo seguiu um delineamento de “boca dividida”, que permitiu analisar na mesma boca, a atuação dos dois materiais e compará-los entre si, e com outras crianças pertencentes ao grupo controle sem selamento. Isso foi possível, pois os dois materiais empregados apresentam flúor na sua composição, portanto teoricamente teriam também uma ação farmacologicamente ativa contra a cárie dentária, além da simples função de funcionar como uma barreira física à formação e crescimento do biofilme na superfície que seria selada. Na avaliação de cárie feita aos 6 meses, percebeu-se que não houve diferença significativa entre os grupos com relação ao ceo-s e CPO-S durante esse período estudado. Isso pode ser explicado pelo fato do primeiro exame ter ocorrido após um curto período de tempo, pois as crianças presentes neste estudo apresentaram valores de ceo-s e CPO-S iniciais e aos 6 meses, muito próximos.

6.2 METODOLOGIA APLICADA

É possível encontrar na literatura diversos trabalhos que comparam selantes à base de resina e ionômero de vidro entre si (ALONSO et al., 2005; LOBO et al., 2005; KANTOVITZ et al., 2006; PARDI et al., 2006; OLIVEIRA et al., 2008; KANTOVITZ et al., 2009; BASEGGIO et al., 2010; MICKENAUTSCH; YENGOPAL, 2011; ULUSU et al., 2012). O sucesso dos selantes à base de resina está relacionado de forma direta à sua retenção (RIPA, 1993; MORPHIS; TOUMBA, 1998; AHOVUO-SALORANTA et al., 2008; BASEGGIO et al., 2010; KÜHNISCH et al., 2012). No entanto, os cimentos de ionômero de vidro convencionais (KANTOVITZ et al., 2006) ou modificados por resina (LOBO et al., 2005; OLIVEIRA et al., 2008) também têm sido utilizados como selantes de fossas e fissuras. Esses materiais proporcionam a liberação constante de flúor por um período prolongado de tempo e atuam como um reservatório de flúor no intuito de promover a formação de fluorapatita no esmalte (KADOMA; KOJIMA; MASUHARA, 1983).

Neste estudo clínico de avaliação longitudinal foi realizada uma comparação do desempenho do selamento de dois materiais diferentes: um à base de resina, fotopolimerizável, com 50% de cargas inorgânicas, com flúor (FS), muito usado pelos profissionais atualmente, provavelmente, pela sua praticidade, custo e aspecto clínico estético; e outro à base de cimento de ionômero de vidro modificado por resina, fotopolimerizável (CLP), recém-lançado no mercado, com o propósito de ser usado, conforme instruções do fabricante, em molares semi-irrompidos, pela dificuldade de isolamento e, portanto possibilidade de contaminação. O fabricante informa que o material tem capacidade de liberar flúor, cálcio e fosfato à estrutura dentária, de ser tolerante à umidade e não necessitar de isolamento absoluto. Essas são condições extremamente comuns na Odontopediatria, tendo em vista a necessidade de se aplicar o selamento, em molares semi-irrompidos, conforme já descrito. Os materiais foram comparados entre si com relação à retenção, características superficiais e presença de bolhas; e comparados com um grupo controle (ctr) com relação à prevalência e incidência de cárie. Os pacientes triados para participar desta pesquisa foram pré-selecionados em escolas públicas localizadas na periferia da cidade, envolvendo portanto, pessoas de baixo nível socioeconômico (MARTINEZ-MIER; ZANDONA, 2013), um aspecto social, com estreita relação ao risco à cárie dentária, condição inerente a um estudo de um método preventivo desta doença bucal tão comum em crianças (Tabela 2). A limitação do tamanho da amostra deveu-se aos critérios de inclusão/exclusão adotados e ao não comparecimento da criança na visita inicial, quando os dentes foram selados, após a seleção das crianças pertencentes ao grupo selado e não selado (ctr). Posteriormente, durante o estudo ocorreram novas reduções, sem nenhuma justificativa dada pelo responsável da criança. Em seis meses ocorreu uma perda importante de 5 crianças, que representaram 18 dentes no somatório de todos os grupos.

Em um primeiro momento, todos os dentes receberam uma profilaxia com “spray” de ar, água e bicarbonato de sódio. Esta técnica de limpeza da superfície dentária foi eleita em detrimento da técnica de profilaxia convencional (taça ou escova de borracha associada à pasta com pedra-pomes e água), pois já é conhecida sua efetividade na higienização do dente, principalmente na região de fossas e fissuras, permitindo uma maior profundidade de penetração do material

selador (STRAND; RAADAL, 1988; POPE et al., 1996). Se houver resíduos ou placa dentária presente no interior das fissuras no momento do selamento, a penetração do material selador pode ser reduzida, uma vez que atuam como um obstáculo, dificultando a ação do condicionamento ácido no esmalte (GARCIA-GODOY; MEDLOCK, 1988; FRACASSO et al., 2005), reduzindo, assim, a retenção do material selador, uma vez que a adesão do mesmo ao esmalte fica comprometida, influenciando o bom desempenho clínico do material (BROCKLEHURST; JOSHI; NORTHEAST, 1992). Além desse aspecto, esse tipo de profilaxia utilizando o bicarbonato de sódio em um *spray* mostrou ser efetivo em controlar a microbiota salivar de estreptococos mutans, reduzindo-a de forma significativa, tanto imediatamente após a mesma, como 30 dias após (LANZA et al., 2000).

Assim, a profilaxia com “*spray*” de ar, água e bicarbonato de sódio constitui um dos melhores, se não o melhor, método de limpeza prévia ao ataque ácido (De CRAENE et al., 1989; SIMONSEN, 2002).

Seguida esta etapa, foi realizado o isolamento do campo operatório, sendo que para este estudo o isolamento relativo com rolos de algodão associado ao sugador foi o de escolha. O isolamento relativo torna-se tão efetivo quanto o absoluto quando realizado adequadamente, não havendo diferença quando comparados quanto à retenção do selamento (DENNISON; STRAFFON; MORE, 1990; LYGIDAKIS; OULIS; CHRISTODOULIDIS, 1994; GANSS; KLIMEK; GLEIM, 1999; OLIVEIRA et al., 2008). O selamento oclusal com isolamento absoluto deve ser considerado em situações nas quais outros procedimentos operatórios sejam realizados em conjunto no mesmo quadrante, evitando assim todo o protocolo de realização do isolamento absoluto apenas para realizar o selante, principalmente pelo fato de que para realizar tal tipo de isolamento seria necessário aplicar anestesia local para adaptação do grampo. Assim, o isolamento relativo dispensa toda essa manobra, embora para a criança ele seja pouco confortável e o operador necessite de mais esforço e cuidado (EIDELMAN; FUCK; CHOSACK, 1983). A opção por este método rápido, fácil e que permite pouco incômodo aceitável pela criança é suportada por muitos trabalhos clínicos presentes na literatura (SIMONSEN, 1991; ARANDA; GARCIA-GODOY, 1995; OLIVEIRA et al., 2008; BARJA-FIDALGO; MAROUN; OLIVEIRA, 2009; ANTONSON et al., 2012; CHEN et al., 2012; ULUSU et al., 2012).

Para Oliveira et al. (2008) em Odontopediatria, um tratamento deve sempre visar a segurança e o conforto do paciente, com o objetivo de obter dele, sua cooperação e aquiescência. A dor durante um tratamento odontopediátrico deve sempre que possível ser evitada, pois é um importante estímulo desencadeador do medo.

Somado a isto, o dente demora em média 18 meses para irromper totalmente na cavidade bucal (CARVALHO; EKSTRAND; THYLSTRUP, 1989), e por muitas vezes o uso do isolamento absoluto fica impossibilitado durante este período. Como este é um período muito crítico para instalação de lesões de cárie (CARVALHO; EKSTRAND; THYLSTRUP, 1989), não se pode aguardar até a erupção total do mesmo para que se possa fazer o selamento. Dessa forma, o ideal é optar pelo isolamento relativo para a realização do procedimento (DENNISON; STRAFFON; MORE, 1990).

Após a profilaxia profissional e isolamento do campo operatório com rolos de algodão e sugador, realizou-se o condicionamento do esmalte da superfície oclusal com ácido fosfórico a 35%, em forma de gel, por 15 segundos. A técnica de condicionamento do esmalte com ácido fosfórico foi introduzida e desenvolvida por Buonocore (1955). A finalidade da técnica de condicionamento ácido está relacionada ao fato de que ela cria microporosidades na superfície do esmalte, possibilitando um micro-embricamento mecânico e aumenta a área disponível para o contato esmalte/material (BUONOCORE, 1955; RETIEF, 1978; SYMONS; CHU; MEYERS, 1996). O efeito bactericida da solução ácida, que atua nos microrganismos dos sulcos e fissuras oclusais, é também uma finalidade a ser considerada (KRAMER; ZELANTE; SIMIONATO, 1993), mesmo que esta não tenha uma ação completa, uma vez que nem o ácido consegue penetrar no interior de toda extensão da fissura (GWINNETT; RIPA, 1973; FRACASSO et al., 2005).

A solução ácida geralmente recomendada é a de ácido fosfórico a 37%, sendo o agente com a apresentação física sob a forma de gel, o que apresenta maior facilidade de manipulação, pois é possível controlar sua aplicação sobre a superfície oclusal, evitando a desmineralização desnecessária de outras áreas (BOTTEBERG; GRÄBER; LAMPERT, 1996). No entanto, Markovic et al. (2011), afirmam que em relação ao protocolo de condicionamento ácido, um pré-tratamento

com um ácido adequado é essencial para que se possa obter uma penetração satisfatória do material selador.

Outro fator que merece atenção refere-se ao tempo ideal de condicionamento ácido. O tempo convencional de 60 segundos foi primeiramente usado por Ripa e Cole (1970), sendo preconizado por ter praticidade clínica e proporcionar resultados satisfatórios quanto à retenção do selante. Para dentes permanentes, um menor tempo de condicionamento vem sendo relatado nos últimos anos, sem que este afete a retenção dos materiais seladores (EIDELMAN; SHAPIRA; HOUP, 1988; OLIVEIRA et al., 2008). Assim, tempos de 15, 30, 45 e 60 segundos não interferem na retenção do material selador (DUGGAL et al., 1997). O importante é observar o aspecto de giz, branco e opaco que determina um bom padrão de condicionamento ácido (OLIVEIRA et al., 2008). A escolha por um tempo menor de condicionamento do esmalte em Odontopediatria é muito importante, uma vez que implica em menor tempo de cadeira, conseqüentemente uma melhor cooperação de pacientes em tenra idade (DUGGAL et al., 1997). Além disso, a redução do tempo de ataque ácido é recomendada por ser uma medida prudente, pois diminui a possibilidade de contaminação salivar quando não se utiliza o isolamento absoluto para a aplicação do selante. Sendo que o maior número de falhas na retenção do selante ocorre em pacientes que o controle da umidade foi difícil (SIMONSEN, 1979). Cabe ressaltar, que a contaminação do esmalte pela saliva, após o condicionamento ácido da superfície, deixa resíduos que dificultam a penetração do selante nos microporos do esmalte (VERTUAN; BARELLI; SERRA, 1988).

Ao longo da última década, as técnicas e tecnologias de processamento de novos materiais têm melhorado significativamente a confiança e previsibilidade do material odontológico para os profissionais (VADERHOBEL, 2011). As propriedades de um material selador ideal incluem biocompatibilidade, retenção e resistência à abrasão e ao desgaste (PÉREZ-LAJARIN et al., 2003). A união do selante ao esmalte é também importante, uma vez que a microinfiltração na interface dente/material pode levar ao fracasso do tratamento (PARDI et al., 2006).

E com esse intuito, o material selecionado para este estudo foi o Clinpro XT Varnish™, um material novo no mercado odontológico, com características próprias para uso como selante oclusal, sendo à base de cimento de ionômero de vidro

modificado por resina. A adição de componentes resinosos na formulação do cimento melhora as propriedades mecânicas e físicas, podendo aumentar desta forma a taxa de retenção do material (CROLL; KILLIAN, 1993). E por se tratar de um material recente, ainda são poucos os estudos encontrados na literatura sobre ele (SOHN et al., 2012; ZHOU et al., 2012). Este material foi comparado com o Fluroshield®, um material utilizado amplamente pela sociedade odontológica, apresentando inúmeros trabalhos na literatura (ALONSO et al., 2005; BARROSO et al., 2005; KANTOVITZ et al., 2006; KANTOVITZ et al., 2009; BASEGGIO et al., 2010; KANTOVITZ et al., 2013). Apresenta-se como um selante à base de resina, com flúor, matizado (Tabela 1). Ambos são viscosos, com flúor presente na sua composição e encontrados facilmente no mercado. A fluidez do material é importante, uma vez que tecnicamente permite melhor penetrabilidade do mesmo no interior das fissuras. Contudo, como a maioria das fossas e fissuras apresentam grande quantidade de material orgânico e inorgânico obliterando-a, e sendo praticamente impossível limpá-las em toda sua extensão, mesmo materiais de consistência viscosa apresentam uma profundidade de penetração no sistema de fossas e fissuras, semelhante à de materiais mais fluidos (FRACASSO et al., 2005). Evidentemente, flúor e selantes completam-se mutuamente, uma vez que são parte necessária de qualquer programa preventivo de cárie (HIIRI et al., 2010). Infelizmente, contudo, essa associação nem sempre é efetiva, quando se trata de selantes à base de resina (CARLSSON; PETERSSON; TWETMAN, 1997).

Para a avaliação da retenção dos selantes foi utilizado dois métodos que apresentavam objetivos distintos. O primeiro leva em consideração a superfície oclusal dividida em 5 áreas. Essa maneira dificulta a comparação com outros resultados, pois poucos estudos utilizaram este método (VALESECKI; VERTUAN, 1988; MACHADO et al., 1999; FUJIWARA, 2005; KOBAYASHI, 2009). E por mais que esta forma de avaliação exija um pouco mais de tempo, a mesma fornece informações mais minuciosas com relação à: área em que o selante apresenta menor retenção, sequência de perda por área, e identifica em estudos longitudinais as áreas mais propícias ao desenvolvimento de cárie. Este método de avaliação por área considera sucesso clínico a área que possuiu escore RT e RP1 (Anexo F). A área com escore RP1 apresentava regiões descobertas, não consideradas sob risco de cárie, por isso não foi necessária a reaplicação do material. As áreas que

receberam escore RP2 ou P, foram classificadas como insucesso, pois apresentavam respectivamente, regiões ou toda a face descoberta, com risco real à cárie.

O segundo método empregado para avaliar a retenção dos materiais estudados, seguiu uma orientação clássica observada na maioria dos estudos, que consideram a superfície oclusal como um todo. Apresenta-se como um método de avaliação mais simples, entretanto o grau de subjetividade na classificação é maior. Assim, uma face que foi classificada como retenção parcial do selamento, pode apresentar duas situações. Em uma, resta apenas uma pequena porção do material originalmente aplicado, com a maior parte do sistema de fossas e fissuras exposto e, portanto em risco de cárie. A outra, com o material originalmente aplicado quase intacto, apenas com uma porção insignificante perdida, sem colocar a superfície em risco de cárie. Para compensar essa falha de classificação, o escore relativo à retenção parcial do selamento foi “modificado”, ou seja, subdividido, para caracterizar duas situações distintas: uma positiva e outra negativa. No primeiro caso, o escore B (Bravo), caracterizaria uma pequena perda de material, expondo uma porção do dente sem risco à cárie. No segundo caso, o escore seria C (Charlie), caracterizaria uma perda de material, expondo uma porção do dente com risco à cárie. Essa foi uma modificação, do critério modificado Ryge e Snyder (1973). Essa forma de interpretar os resultados permitiu classificar os escores A (Alfa) e B (Bravo) como sucesso, pois o escore B, não implica na necessidade de reaplicação do material selador. Contudo, o escore C (Charlie) e D (Delta) foram considerados como insucesso clínico, pois o escore C implica na necessidade de reaplicação do material selador (Anexo G).

Outra característica importante a ser avaliada são as alterações superficiais que os selantes sofrem com o tempo, uma vez que elas podem retratar o insucesso gradativo dos materiais testados. A deterioração marginal, ou descontinuidade do contorno original, pode refletir tanto a perda do material (OHKUBO et al., 1982; SIMONSEN, 1991; SUNDFELD et al., 2002), mas também o desgaste do mesmo (DELONG; PINTADO; DOUGLAS, 1985; PINTADO; CONRY; DOUGLAS, 1991; SUNDFELD et al., 2002) que ficou em contato durante a oclusão funcional, com os dentes antagonistas. A deterioração marginal também pode ser avaliada, através da presença ou ausência de fendas, usando os critérios A; B e C. A: adaptação

marginal excelente sem nenhuma evidência de fenda; B: adaptação marginal aceitável, com pequenas fendas detectáveis; e C: adaptação marginal inaceitável, com presença de grandes fendas (KOCH et al., 1997). A descoloração marginal pode refletir a presença de microinfiltração marginal, com as prováveis consequências deletérias para o dente, no futuro, como a instalação de cárie sob o selante. As alterações marginais podem refletir um erro de técnica. Assim, se o selante ficar com as suas margens no esmalte não condicionado, a infiltração marginal será grande (RUSSO et al., 1985). A textura superficial reflete a lisura ou não do material e consequentemente, sua maior ou menor capacidade de acúmulo de biofilme, bem como a presença de bolhas. Estas geralmente ocorrem de forma imperceptível no interior do material aplicado, sendo que sua exposição ao meio bucal pode permitir a formação de uma área profunda e retentiva para o biofilme dentário, expondo o esmalte subjacente a um ambiente ecologicamente favorável à incidência de cárie. As bolhas ocorrem pela incorporação de ar no interior do material durante sua manipulação em estado plástico, bem como pela técnica de aplicação (KOCH et al., 1997), sendo que são mais frequentes, quanto mais viscoso for o material. Entretanto, a superfície muito rugosa pode estar relacionada a uma característica inerente do material, ou a, um erro técnico, ao se aplicar um selante de presa química em fase tardia. E, finalmente, o insucesso de um selamento pode relacionar-se à sua descoloração superficial, que pode ser consequência da textura mais rugosa do material ou da porosidade do mesmo, que favorece o acúmulo de pigmentos com o passar do tempo.

6.3 RESULTADOS DOS GRUPOS CLP, FS e ctr

6.3.1 Prevalência e incidência de cárie

Pelos resultados obtidos na avaliação de 6 meses, com relação à prevalência de cárie por área dos grupos selados, observou-se uma lesão de cárie na área OM de um dente do grupo FS (Tabela 4) em que houve perda do material e a lesão apresentava-se com cavidade em dentina, com uma abertura superficial menor que 0,5 mm de diâmetro. Foi diagnosticada, também, lesão de cárie nas

regiões OD e OL em um dente do grupo CLP (Tabela 4), com selante presente em menos de 50% das fissuras (RP2). Observou-se em ambas as áreas, cárie em esmalte (lesão de mancha branca).

O baixo índice de cárie encontrado nesse estudo, mesmo em áreas em que ocorreram P está de acordo com Yildiz et al. (2004). A perda do material selador pareceu predispor o dente ao desenvolvimento de cárie, corroborando com os achados de Dhar e Chen (2012). No entanto, a cárie presente no dente do grupo FS foi mais agressiva em comparação ao grupo CLP. Isso pode ser explicado pelo fato de que o selante ionomérico atua de maneira importante na prevenção da cárie dentária, uma vez que possui capacidade de liberação e recarregamento de flúor, interferindo positivamente no processo de des-remineralização do esmalte dentário (ROCHA et al., 2003; NASCIMENTO; MORITA, 2004). E mesmo com a perda superficial do material, determinada quantidade do mesmo pode permanecer no fundo da fissura, embora não podendo ser verificada macroscopicamente, promovendo um efeito residual de proteção contra o desenvolvimento de lesões de cárie nessa região (TORPPA-SAARINEN; SEPPÄ, 1990; SEPPÄ; FORSS, 1991). Estas propriedades seriam especialmente benéficas para pacientes com alto risco à cárie (LOBO et al., 2005). Além disso, também há evidências de que a ação anticariogênica dos cimentos de ionômero de vidro (CIV) seria aumentada pela inibição do crescimento de *S. mutans* e redução do biofilme dentário (SEPPÄ; FORSS, 1991; RODRIGUES-LOYOLA; GARCIA-GODOY; LINDQUEST, 1994; COSTA et al., 1995).

Sohn et al. (2012) em um estudo com o Clinpro XT Varnish™, verificaram que o flúor liberado pelo material foi capaz de proteger as superfícies da desmineralização. Embora o flúor liberado por esse material tenha sido detectado somente em níveis mínimos, foi capaz de prevenir o desenvolvimento de cárie. A adição de flúor pode reduzir a solubilidade do esmalte, assim como ajuda na remineralização do esmalte hipomineralizado, aumentando a resistência à cárie em superfícies de esmalte suscetíveis (HICKS; FLAITZ; GARCIA-GODOY, 2000).

Já os selantes resinosos, atuam mais como uma barreira física ao invés do potencial químico, mesmo em materiais com flúor presente na sua composição. Sendo assim, é importante que o paciente apresente uma boa prática de higiene e educação bucal, uma vez que os selantes, por si só não podem impedir a

desmineralização (KANTOVITZ et al., 2013). Então, não é exclusivamente a presença de flúor na composição do material que indica sua capacidade de interferir com o desenvolvimento de lesões de cárie, como verificado por Kantovitz et al. (2006), que perceberam que selantes resinosos com flúor não preveniram a perda mineral de esmalte, contrário ao CIV, que demonstrou uma elevada capacidade de liberar flúor. Já para Ahovuo-Saloranta et al. (2013), em um trabalho de revisão sistemática com meta-análise, no qual 34 controles clínicos foram incluídos na revisão, sendo que destes: 12 controles avaliaram os efeitos dos selantes comparados com dentes não selados (2575 participantes); 21 controles avaliaram um tipo de selante comparado com outro (3202 participantes); e um controle clínico avaliou dois tipos diferentes de selantes e dentes não selados (752 participantes). Verificaram, então, que selantes resinosos de segunda ou terceira ou quarta geração quando comparados com dentes que não foram selados, preveniram cárie em primeiros molares permanentes em crianças de 5 a 10 anos. Para os autores se for admitido que 40% das superfícies controles cariaram durante dois anos de acompanhamento (400 dentes de 1000), então aplicando um selante resinoso reduzirá a proporção de superfícies cariadas para 6,5%; Igualmente se for admitido que 70% das superfícies controle cariaram (700 dentes de 1000) então aplicar o selante resinoso reduzirá a proporção de cáries para 18,92%. Os autores ainda observaram que essa efetividade de prevenção de cárie foi mantida ao longo do acompanhamento, mas tanto a qualidade quanto a quantidade de evidência diminuiu com o passar do tempo.

Analisando a Tabela 5 é possível verificar dois aspectos diferentes. É evidente que neste período de avaliação, os materiais permaneceram retidos e, portanto protegendo as superfícies seladas, pois, muitas lesões iniciais sem cavitação foram seladas (Tabela 4). Outro aspecto a ser salientado é que ambos os materiais também se comportaram eficazmente no controle da cárie durante o período do estudo, pois para a maioria das cinco áreas da superfície oclusal do grupo ctr, houve aumento na porcentagem da prevalência de cárie (Tabela 5). O efeito preventivo do selante resinoso, devido à sua capacidade de retenção, já está bem reconhecido na literatura (AHOVUO-SALORANTA et al., 2008). Importa enfatizar que estatisticamente no período avaliado, proposto pelo fabricante, os grupos CLP e FS não foram diferentes. Estes resultados, iniciais estão de acordo

com outros encontrados na literatura, que sugerem não haver diferença no efeito preventivo de cárie entre os selantes resinoso e ionomérico. Portanto, ambos os materiais parecem ser igualmente adequados para aplicação clínica como selantes de fossas e fissuras (OLIVEIRA et al., 2008; NIEDERMAN, 2010; SETH, 2011; MARKOVIC et al., 2012). No entanto, mais estudos são necessários a fim de responder de forma conclusiva sobre a equivalência ou diferença desses materiais na prevenção da cárie de fossas e fissuras (SPLIETH et al., 2010; YENGOPAL; MICKENAUTSCH, 2010; MICKENAUTSCH; YENGOPAL, 2011). Ahovuo-Saloranta et al. (2013), na mesma revisão sistemática relatada no parágrafo anterior, verificaram que é insuficiente a evidência para estabelecer qualquer conclusão sobre prevenção de cárie entre selante ionomérico comparados com dentes não selados em dois anos de acompanhamento. Sendo que os autores verificaram também que a efetividade relativa entre dois tipos diferentes de selantes (resinoso e ionomérico) permanece inconclusiva na revisão sistemática realizada.

Assim, o selamento oclusal, deve ser visto como um componente integrante das opções de controle de cárie, principalmente em molares permanentes jovens (SPLIETH et al., 2010). Para Ahovuo-Saloranta et al. (2013), a aplicação de selante é um procedimento recomendado para prevenir ou controlar cáries. O selamento da superfície oclusal de molares permanentes em crianças e adolescentes reduz a cárie em até 48 meses, quando comparados com dentes não selados. Entretanto, após um tempo maior de acompanhamento, a quantidade e qualidade de evidências tornam-se reduzidas. Para os autores selantes são eficientes em crianças com alto risco, mas a informação sobre a amplitude dos benefícios de selar em outras condições é escassa.

Quando se observa a incidência de cárie do grupo ctr após os 6 meses de estudo (Tabela 4), houve um aumento de lesões de cárie em praticamente todas as áreas, sendo os maiores valores encontrados para as áreas OV e OL, entretanto apenas a área OL apresentou um aumento significativo. Considerando-se que esse exame foi feito após 6 meses do início do estudo, é provável que aos 12 meses esse aumento na incidência no grupo ctr seja maior e mais significativo.

Quando se compara os grupos CLP e FS com o ctr, observa-se que para o grupo selado ocorreu o inverso, ou seja, o que se espera de um selamento efetivo, houve uma redução de lesões de cárie em todas as áreas (Tabela 4). Estes

resultados estão de acordo com outro estudo similar, no qual a aplicação do selante resultou em valores significativamente menores de lesões de cárie (OULIS et al., 2011). Maltz et al. (2003) demonstraram que dois anos de programa preventivo, baseado na atividade de doença individual de crianças com alta prevalência de cárie, quando comparado com crianças que não receberam o programa (controle), pode prevenir e controlar cárie na superfície oclusal, incluindo lesões de esmalte e dentina. No estudo de Carlsson, Petersson e Twerman (1997), dependendo da dentição avaliada e o índice de cárie utilizado, a incidência de cárie durante o período de estudo era 11-70% menor no grupo que recebeu o selante comparado com o grupo que não teve os molares selados. Sendo essa diferença estatisticamente significativa para lesões de esmalte em ambas as dentições.

O grau de irrompimento no início do estudo também foi relacionado à prevalência de cárie nas 5 áreas aos 6 meses de avaliação. Comparou-se de forma descritiva qualitativa para cada uma das cinco áreas, a porcentagem de lesões de cárie encontrada nos dentes, com diferentes graus de irrompimento entre si (Tabela 6). Os resultados dos grupos CLP e FS mostram que não houve presença de lesões de cárie em dentes totalmente irrompidos, entretanto para os dentes parcialmente irrompidos, ocorreu pelo menos uma lesão de cárie para cada grau de erupção. Nos dentes totalmente irrompidos fica mais fácil o controle da umidade, quando se trabalha com isolamento relativo, garantindo uma melhor retenção do material selante, muito embora o fabricante do selante Clinpro o indique justamente em molares semi-irrompidos, por ser um material que tolera bem, certo grau de umidade. No grupo ctr fica bem claro a importância de se proteger os dentes semi-irrompidos, pois foi neles que se observou a maior prevalência de cárie, em todas as áreas da superfície oclusal. É necessário considerar que a maioria dos dentes apresentava-se semi-irrompido no momento do selamento oclusal (Tabela 3), ou seja, a crista marginal distal encontrava-se na altura do tecido gengival ou parcial ou totalmente coberta por ele. Quando isso ocorre é praticamente impossível conter o fluxo do fluido cervical na área a ser selada, contaminando-a, imediatamente após sua secagem com o jato de ar. Isso ocorre por um efeito de capilaridade em que o fluido gengival, sem a pressão do ar, invade a superfície oclusal a ser selada. Isso caracteriza uma situação comum e muito difícil de ser controlada, tornando a aplicação do selante problemática (DUGGAL et al., 1997).

A maioria das falhas que ocorrem com os selantes são provocadas pela perda do material e, instalação de cárie resultante desta perda, ou de infiltração do selante. Tanto a perda precoce, como a infiltração são consequências de falha na técnica de aplicação, causada por dificuldade na aplicação provocada por um acesso limitado, por inexperiência do operador, ou por contaminação (MCLEAN; WILSON, 1974; KARLZÉN-REUTERVING; VANDIJKEN, 1995; MALTZ et al., 2003). Entretanto, apesar das dificuldades, diversos estudos mostram a efetividade em longo prazo de selantes de fossas e fissuras na prevenção de cárie (MCLEAN; WILSON, 1974; SEPPÄ; FORSS, 1991; SIMONSEN, 1991; KOMATSU et al., 1994; KARLZÉN-REUTERVING; VANDIJKEN, 1995; FEIGAL, 2002; MALTZ et al., 2003; AHOVUO-SALORANTA et al., 2013).

6.4 RESULTADOS DOS GRUPOS CLP e FS

6.4.1 Retenção por área

Os resultados encontrados na avaliação de 6 meses demonstram que o FS mostrou valores muito altos de retenção total, na maioria das áreas, acima de 90% (Tabela 7). Esse período de avaliação inicial é considerado crítico para o selante à base de resina (DENNISON; STRAFFON; MORE, 1990), sobretudo porque muitos dentes estavam semi-irrompidos, quando o risco de contaminação é real. Contudo, a aplicação foi feita por profissional com experiência, o que auxilia no bom resultado obtido neste período. Uma característica marcante de um selante à base de resina é a elevada retenção alcançada, mesmo após anos de uma única aplicação (AHOVUO-SALORANTA et al., 2013). Chama a atenção, o fato de no grupo FS ter-se obtido 100% de RT na área OD (Tabela 7), onde o grupo CLP apresentou seu pior resultado de retenção (64,5%), diferença que foi estatisticamente significativa. Este resultado inferior do CLP não corrobora com o estudo de Fujiwara (2005), que obteve valores de RT para a área OD bastante inferiores (34,52%). Neste último trabalho, os selamentos foram realizados por alunos de graduação, em atividade clínica de rotina o que novamente evidencia a importância da experiência do operador, pela diferença entre esses resultados, embora os selamentos tenham sido

feitos com cimentos ionoméricos diferentes. A área OD em dentes semi-irrompidos, está constantemente úmida, pela invasão do fluido gengival. Embora essa seja uma indicação do material, a de ser usado em áreas sujeitas à contaminação, há que se ter um cuidado especial, visto que ele está sim, sujeito aos efeitos deletérios de uma aplicação, em que o controle da umidade seja quase impossível. Assim, molares tratados inicialmente com opérculo recobrimdo a margem distal da superfície oclusal têm duas vezes maior necessidade de retratamento que superfícies seladas com ausência do opérculo na fossa distal, mas com tecido gengival situado no mesmo nível da crista marginal (DENNISON; STRAFFON; MORE, 1990). Quando se analisa os resultados da área OD, estes se apresentaram controversos com o existente na literatura, e mesmo com o que preconiza o fabricante, pois se esperavam melhores resultados para o selante ionomérico. Como este material apresenta uma maior tolerância à umidade, é especialmente indicado em dentes recém-irrompidos, para os quais, o controle da umidade é difícil (BARJA-FIDALGO; MAROUN; OLIVEIRA, 2009; ANTONSON et al., 2012).

Para os dois grupos, a área OM apresentou um dos menores valores de RT (Tabela 7), corroborando achados de Machado et al. (1999), trabalhando com Vitremer diluído na proporção de ¼:1 e de Kobayashi (2009), trabalhando com dois selantes à base de resina. Estes trabalhos evidenciam que a área OM, por irromper primeiro, fica, portanto sujeita aos esforços mastigatórios do dente antagonista. Para os grupos CLP e FS, o índice de RT na área OC foi elevado (Tabela 7). Isso tem sido um achado comum entre outros estudos, que trabalhando com selante à base de resina (KOBAYASHI, 2009) ou com cimento de ionômero de vidro (FUJIWARA, 2005), encontraram resultados muito semelhantes aos deste estudo, 100% e 76,19% respectivamente. A área OC é ampla, de acesso mais fácil que em outras áreas da superfície oclusal e, tem uma morfologia mais profunda. Tais características contribuem para uma aplicação mais bem feita, devido à maior facilidade de escoamento e retenção do material selador e, para uma maior proteção da área selada, do dente antagonista. Contudo neste trabalho, houve uma diferença estatisticamente significativa entre os dois materiais, sendo o grupo do FS superior em RT. A superioridade do selante à base de resina sobre o ionomérico tem sido bastante relatada na literatura (ALONSO et al., 2005; BASEGGIO et al., 2010; CHEN

et al., 2012; KÜHNISCH et al., 2012; MARKOVIC et al., 2012; NINAWA; ULLAL; KHANDELWAL, 2012; ULUSU et al., 2012).

Quanto ao sucesso e insucesso, na área OM, os dois materiais comportaram-se de maneira semelhante, com valores menores em relação às demais áreas (Tabela 7), concordando com os achados de Kobayashi (2009). A área OC foi a única que não apresentou taxas de insucesso para ambos os materiais. Apesar da aparente superioridade do grupo FS em relação CLP, eles apresentaram índice de sucesso e insucesso bastante semelhantes. A taxa de sucesso encontrada foi alta em todas as áreas, variando de 94,3% a 100% para o FS e de 84,9% a 100%, para o CLP. Assim, existiu uma tendência do grupo CLP a menores valores de retenção, embora o grupo FS, tenha sido o único a apresentar P.

Empregando-se os critérios por área, também é possível analisar a superfície oclusal como um todo, simplesmente somando-se as 5 áreas (Tabela 8). Assim, sabe-se o índice de sucesso por dente, que se obtém com determinado material em estudo. Neste tipo de avaliação, repetiu-se o que se observou em cada área em particular, para ambos os materiais, ou seja, a porcentagem de sucesso do grupo FS foi superior ao CLP, entretanto não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Cabe ressaltar, que mesmo para o grupo com pior índice de sucesso de retenção (CLP=75,8%), os valores foram altos. Portanto, mesmo com esta diferença, ambos apresentaram um bom comportamento clínico, quanto à retenção. Por se tratar de um material de maior custo que o FS, ele poderia ser indicado em clínica privada, considerando-se que nestas circunstâncias, o paciente retorna para avaliação de controle preventivo num período inferior aos 6 meses avaliados neste trabalho.

Conforme descrito anteriormente e comprovado através da literatura, é conhecida a superioridade da retenção dos selantes resinosos em comparação aos ionoméricos ao longo do tempo. Entretanto os valores altos de retenção alcançados por ambos os materiais podem ser justificados pela técnica extremamente acurada na realização dos selamentos. O material utilizado é um cimento de ionômero de vidro modificado por resina e, portanto foi aplicado no esmalte condicionado, com adequado controle da umidade, mesmo em situações clínicas desfavoráveis. Por se tratar de um procedimento clínico sensível, a habilidade e experiência do operador (ROCK; WEATHERILL; ANDERSON, 1990; MORPHIS; TOUMBA, 1998), bem como

o estágio de erupção e o tratamento dado à superfície, ou seja, um correto condicionamento são críticos para a longevidade do material (ROCK; WEATHERILL; ANDERSON, 1990; DUGGAL et al., 1997). Somado a isso, o fato do selante ionomérico testado apresentar partículas de resina incorporadas na sua composição foi importante para a sua elevada taxa de sucesso de retenção, uma vez que estas partículas promovem uma maior resistência ao desgaste e à fratura, levando a uma maior durabilidade do material (COSTA et al., 1995).

Quando se comparou o grau de irrompimento observado no início do estudo com o percentual de sucesso e insucesso apresentado pelos materiais aos 6 meses, considerando a superfície oclusal como um todo (Tabela 9), observou-se que o grau de irrompimento não influenciou a porcentagem de sucesso ou insucesso de retenção. Esses resultados diferenciam dos achados da literatura, embora estes tenham maior tempo de avaliação, que esperam taxas de retenção piores quanto menos irrompido estiver o dente (DENNISON; STRAFFON; MORE, 1990). Entretanto, os resultados deste trabalho assemelham-se aos achados de 12 meses de Kobayashi (2009), em que o grau de erupção no momento do selamento não influenciou a porcentagem de sucesso ou insucesso quanto à retenção apresentada por todos os selamentos. Para os dentes em estágio 3 de irrompimento deste estudo (Tabela 9), ou seja, com o opérculo cobrindo a crista distal totalmente, a maior taxa de sucesso de retenção foi verificada para o grupo FS (100%) quando comparada ao grupo CLP (83,3%). Cabe lembrar que ambos os materiais foram aplicados na mesma boca de crianças que muitas vezes não apresentaram uma conduta favorável e ainda algumas delas, com excesso de salivação. Um aspecto a considerar, é que por menor que seja a contaminação, independentemente do grau de erupção dentária, já é o suficiente para causar uma falha de adesão no selante à base de resina, com a consequente perda precoce parcial ou total, do material. Esses aspectos evidenciam o quanto esse tipo de material é sensível à técnica de aplicação. Portanto, o sucesso de 100% para o FS no grau 3 evidencia o quanto é importante a familiaridade do operador com a técnica de selamento. O índice de sucesso de 83,3% obtido para o CLP no grau 3 vai de encontro com dados da literatura, que afirmam que os selantes ionoméricos apresentam-se como uma boa alternativa para selar molares parcialmente irrompidos (BARJA-FIDALGO; MAROUN; OLIVEIRA, 2009; BASEGGIO et al., 2010; ANTONSON et al., 2012),

quando usado em situações em que não é possível isolar o dente adequadamente de qualquer contaminação salivar durante a aplicação do material (BARJA-FIDALGO; MAROUN; OLIVEIRA, 2009).

6.4.2 Retenção por superfície

É interessante levar em consideração que se torna difícil comparar os dados encontrados nesta pesquisa com os dados da literatura, pois muitos são os materiais empregados e metodologias aplicadas. No entanto, a maioria dos estudos da literatura trata a retenção considerando a superfície oclusal como um todo, ou seja, a retenção por dente e não por área. Por esta razão, esse tipo de classificação dos selamentos também foi utilizado.

Quando se comparou o desempenho quanto à retenção em toda a superfície oclusal, dos selamentos realizados com os diferentes materiais do estudo em 6 meses (Tabela 10), observa-se que os grupos diferenciam-se pelo critério A de retenção, sendo que o grupo FS (88,6%) apresentou resultados significativamente superiores ao CLP (51,5%). Observou-se que nenhum dos materiais apresentou perda no período estudado, o que é bastante positivo para ambos. Rippa (1993), concluiu que o sucesso de um selante está principalmente baseado na retenção do material selador. Para Simonsen (1991), é importante que o material apresente boa retenção, uma vez que a sua eficácia está relacionada à sua retenção à superfície do esmalte. Assim, embora ambos os materiais tenham apresentado retenção satisfatória, o grupo FS foi superior ao CLP, concordando com os achados na literatura em que foram comparados selantes à base de resina contendo flúor e cimentos de ionômero de vidro (ALONSO et al., 2005; BASEGGIO et al., 2010; CHEN et al., 2012; KÜHNISCH et al., 2012; MARKOVIC et al., 2012; NINAWA; ULLAL; KHANDELWAL, 2012; ULUSU et al., 2012). Estes trabalhos apresentam várias diferenças metodológicas quando comparados, inclusive, nos resultados, um pouco melhores para uns ou piores para outros. De fato, são vários os fatores que interferem na retenção dos selantes e, além deles o próprio sistema de avaliação, também mostra certo grau de subjetividade, que acaba refletindo em resultados tão diferentes. Segundo, Kühnisch et al. (2012), a longevidade do material selador é

cl clinicamente importante, especialmente no que se refere a indicação clínica de aplicação de selantes de fossas e fissuras, recomendando selantes resinosos para a prática clínica, de preferência fotopolimerizáveis, por causa de sua longevidade superior e baixo risco de erros durante o procedimento. Entretanto, para estes autores, devido às taxas de retenção dos selantes ionoméricos serem baixas, os mesmos não os recomendam para o uso clínico na prática odontológica. Esta afirmação, entretanto, não está de acordo com os resultados deste trabalho, uma vez que mesmo o grupo CLP apresentando valores significativamente inferiores ao FS, ambos foram efetivos em prevenir cárie, mesmo após o curto período analisado. Além disso, outros dados da literatura mostram resultados bastante favoráveis aos selamentos com CIV (OLIVEIRA et al., 2008; BARJA-FIDALGO; MAROUN; OLIVEIRA, 2009; ANTONSON et al., 2012) especialmente quando se selam molares com risco de contaminação (ANTONSON et al., 2012).

Na avaliação de sucesso e insucesso da retenção considerando-se a superfície como um todo (Tabela 10), o grupo FS apresentou as maiores taxas de sucesso (91,5%) comparadas ao CLP (78,8%), entretanto estas diferenças não foram significativas, demonstrando desempenho clínico satisfatório para ambos os materiais. Assim, enquanto o selante resinoso apresenta alta taxa de retenção, proporcionando como consequência, uma proteção física ao dente, o selante ionomérico se apresenta como uma interessante alternativa pela sua capacidade de incorporar e liberar flúor (BASEGGIO et al., 2010), proporcionando uma proteção química, pelo seu efeito cariostático, associada a uma proteção mecânica. Nesta avaliação da retenção na superfície toda, o grupo CLP apresentou uma taxa de insucesso quase duas vezes e meia maior que a do grupo FS. Apesar disso, foi mostrado que houve menor número de lesões de cárie em relação a um grupo controle, resultado que foi estatisticamente significativo. Alguns fatores devem ser levados em consideração quando se observa elevada taxa de sucesso para ambos os materiais deste estudo. O condicionamento ácido do esmalte previamente à aplicação do selante pode ter contribuído, permitindo a penetração de projeções do cimento ou resina, “tags” nas microporosidades formadas na superfície do esmalte dental (PERCINOTO et al., 1995). Fracasso et al. (2005), realizaram estudos avaliando a profundidade de penetração de cimentos de ionômero de vidro e de um selante resinoso, observando que não houve diferença significativa entre os

materiais. Além disso, outro fator que pode ter contribuído para o bom desempenho clínico de ambos os materiais, está no fato do selante ionomérico apresentar componentes resinosos na sua composição, que melhoram a viscosidade do material (PHILLIPS, 1998), bem como as propriedades mecânicas e físicas, aumentando desta forma a taxa de retenção do material (CROLL; KILLIAN, 1993).

6.4.3 Características superficiais do selante

No período avaliado de 6 meses, quase todas as características superficiais demonstraram significativa superioridade do FS em relação ao CLP (Tabela 11).

A Deterioração Marginal está relacionada à continuidade do contorno existente, demonstrando a redução do contorno original, sendo previsto uma diminuição com o decorrer do tempo após a aplicação do material selador, uma vez que as forças oclusais intrabuciais levam ao desgaste natural do material. Aos 6 meses de avaliação, foi observada uma diminuição na continuidade do contorno existente para ambos os materiais. De acordo com o fabricante do CLP, o material foi proposto para permanecer sobre o dente 6 meses ou mais, uma vez que este selante oferece uma camada protetora que possui vida útil típica de 6 meses, que equivale aproximadamente ao período entre consultas odontológicas. Portanto era esperado que houvesse uma significativa diminuição no contorno, o que realmente ocorreu, pois somente pouco mais de 10% dos dentes selados, apresentaram o contorno original intacto (Tabela 11). Comparando resultados de 6 meses, obtidos por outros autores, verifica-se que os selantes resinosos são capazes de manter a continuidade do contorno original, de forma mais efetiva que os selantes ionoméricos. Assim, Kobayashi (2009) em 6 meses de avaliação, empregando o Helioclear, obteve 54,4% de continuidade do contorno existente, resultado semelhante ao encontrado neste trabalho. No entanto, resultados melhores (90,2%), foram encontrados por Oliveira et al. (2008), para o Delton. Esta última autora também observou valores elevados (88,24%) para o Vitremer (1/4:1), diferindo bastante do que foi observado para o CLP. É importante salientar que o Vitremer é um material restaurador, que foi usado de forma diluída enquanto o CLP é um material selante, cuja proposta é permanecer pelo menos 6 meses em função. Em

outro estudo clínico, Winkler et al. (1996) observaram que um cimento de ionômero de vidro modificado por resina (Fuji II LC) apresentou um desgaste acentuado, além de uma taxa de retenção menor do que um selante resinoso (Concise), corroborando com este estudo. Markovic et al. (2012), encontraram uma adaptação marginal significativamente maior para selante resinoso (89%) em 6 meses de avaliação, comparado ao selante ionomérico (60%), corroborando com este estudo em que o FS foi superior ao CLP.

Quanto à Descoloração Marginal o FS apresentou resultados significativamente melhores quando comparado ao CLP, demonstrando ausência de descoloração em quase 90% dos selamentos contra pouco mais de 60% para o grupo CLP (Tabela 11). Resultados semelhantes aos deste trabalho foram encontrados por Oliveira et al. (2008), em 6 meses de avaliação, no qual o Delton sob isolamento relativo apresentou 100% de ausência de descoloração e o Vitremer (¼:1) sob isolamento relativo obteve 76,47%.

Gunjal, Nagesh e Raju (2012) sugerem que a adaptação marginal de um selante à base de resina é melhor do que para o ionomérico, uma vez que a largura média da fenda marginal encontrada é menor. E uma vez que a capacidade de adaptação marginal é um dos principais fatores que rege a eficácia e longevidade do material selador, selantes de fissura à base de resina deveriam ser usados para a prevenção de cáries em fossas e fissuras em vários programas de prevenção. A Descoloração Marginal de um material pode ser considerada um indicador precoce da perda de integridade marginal com a estrutura dental adjacente. O material descolore em suas margens, quando há quebra marginal, o que cria uma superfície áspera e irregular. Isto pode agir como um nicho para a acumulação de placa e de detritos de alimentos, e também promover a penetração de fluidos orais e causar infiltração, o que pode levar à formação de cáries secundárias. Se houver descoloração marginal que penetrou profundamente nas margens do selante, deve ser verificada cuidadosamente a existência de quaisquer lesões de cárie secundárias, de preferência com uma radiografia (NINAWA; ULLAU; KHANDELWAL, 2012). Há na literatura, uma grande diversidade de variáveis que envolvem materiais estudados, metodologias de análise e, obviamente os resultados são comparados, considerando-se a semelhança ou diferença entre eles. Existem relatos, por exemplo, de taxas de retenção semelhante para selante ionomérico e à

base de resina (ANTONSON et al., 2012), porém com a descoloração marginal maior para o ionomérico, e ausência de cárie em dentes deste grupo. Alguns autores, Markovic et al. (2012), não evidenciaram descoloração marginal, para o selante resinoso, nem para o ionomérico em 6 meses de avaliação, diferente dos achados deste estudo. Outros resultados diferentes deste trabalho foram encontrados por Winkler et al. (1996) e Ninawe, Ullal e Khandelwal (2012), que não encontraram diferença significativa entre o selante resinoso e ionomérico, no que diz respeito a descoloração marginal.

A única característica superficial em que não se verificou diferença estatisticamente significativa entre os grupos foi a Textura Superficial (Tabela 11). Portanto, considerando-se, o conjunto de critérios dessa característica, ambos os materiais se comportaram de forma semelhante. Entretanto, cabe ressaltar, que os maiores valores percentuais encontrados para o grupo FS caracterizaram a superfície do selante lisa como o esmalte em mais de 50% dos dentes selados, enquanto que quase 50% dos selamentos do grupo CLP apresentavam a textura superficial com leve pega. Resultados semelhantes, mas bem superiores a estes foram verificados por Oliveira et al. (2008), com o Delton, em que mais de 95% dos selamentos apresentaram uma lisura semelhante ao esmalte, enquanto mais de 90% dos selamentos com o Vitremer (¼:1) apresentaram-se com leve pega. Nenhum dos materiais estudados por Oliveira et al. (2008), apresentou superfície muito rugosa e marcada, diferindo deste trabalho em que uma quantidade considerável de dentes, cerca de 30% nos dois grupos apresentou esta característica, sendo um pouco maior para o grupo CLP. Na avaliação feita dessa característica, considerou-se que a superfície estava muito rugosa e marcada, também quando apresentasse bolhas. Talvez por esse motivo, tenha havido uma porcentagem considerável de dentes classificados dessa forma. Outros achados na literatura vão de encontro aos deste trabalho, pois relatam a superioridade do selante resinoso em relação ao ionomérico quanto à textura superficial (MARKOVIC et al., 2012; NINAWA; ULLAU; KHANDELWAL, 2012). Um aumento da textura superficial proporciona um nicho para a acumulação de biofilme dentário e de resíduos de alimentos, o que pode iniciar uma lesão de cárie secundária nas margens do selante (NINAWA; ULLAU; KHANDELWAL, 2012). Nessas circunstâncias, as condições ácidas provocadas poderiam predispor com mais

facilidade, os materiais ionoméricos à degradação, ou seja, aumento da rugosidade, que os selantes resinosos, caracterizando um efeito de “círculo vicioso”. Contudo quanto maior a degradação, maior era a liberação de flúor pelo material, o que seria um efeito positivo deste material.

Quanto à Descoloração Superficial, 80% dos dentes do grupo FS apresentaram o selamento com a cor original do material enquanto que mais de 45% dos selamentos no grupo CLP apresentaram uma descoloração leve (Tabela 11). A presença de carga no FS o torna menos poroso e mais resistente à incorporação de pigmentos externos, diferente do CLP que apresenta maior porosidade. Oliveira et al. (2008), encontrou valores semelhantes em 6 meses de avaliação para o Delton, em que a maioria (80,39%) apresentava-se sem descoloração. Entretanto para o Vitremer (¼:1) foram encontrados valores distintos deste trabalho, em que a maioria (80,39%) também não apresentava descoloração superficial.

6.4.4 Bolhas presentes nos materiais

Ainda quanto as alterações superficiais dos materiais seladores estudados, na avaliação de 6 meses, observou-se presença de algumas bolhas de ar, na superfície oclusal dos selamentos, as quais foram anotadas. Ambos os materiais apresentaram valores muito próximos de bolhas na superfície selada, sendo que a diferença entre eles não foi significativa (Tabela 12). A ocorrência de bolhas de ar também foi verificada no estudo de Ganss, Klimek e Gleim (1999), que verificaram a inclusão de bolhas de ar em aproximadamente 10 % dos casos do Heliobond F e Fissurit F, valores menores ao encontrado para o selante resinoso deste estudo. Durante a aplicação do material, sobretudo quando ele é viscoso, é comum a incorporação de bolhas de ar. Neste estudo, durante a aplicação as mesmas eram removidas antes de iniciar a polimerização. Assim, as bolhas que aos 6 meses, foram detectadas na avaliação, no dia da aplicação estavam imperceptíveis clinicamente, localizadas internamente no material, e, com o decorrer do tempo, com o desgaste superficial do mesmo, foram expostas. Estes achados demonstram a existência de desgaste oclusal dos materiais seladores, à medida que os dentes

se posicionam na arcada dentária, pelos movimentos de erupção e acomodação articular (KOBAYASHI, 2009).

7 CONCLUSÕES

7 CONCLUSÕES

7.1 CONSTATAÇÕES

Sobre a prevalência e incidência de cárie verificadas nos três grupos:

- houve diferença estatisticamente significativa entre os materiais testados e o grupo controle para cada uma das cinco áreas, quanto à prevalência de cárie;
- houve para o grupo controle, um aumento estatisticamente significativo na incidência de cárie na área OL, considerando cada uma das cinco áreas avaliadas.

Com relação aos aspectos acima, pode-se afirmar que a hipótese alternativa de que há diferença estatisticamente significativa entre os materiais seladores quando comparados com o grupo controle foi aceita.

Sobre os aspectos clínicos em que os materiais seladores foram comparados entre si:

- houve diferença estatisticamente significativa entre os materiais quanto à retenção somente para as áreas OC e OD, considerando cada uma das cinco áreas avaliadas;
- não houve diferença estatisticamente significativa entre os materiais quanto ao sucesso de retenção em toda a superfície oclusal, considerando-se o somatório das cinco áreas;
- não houve diferença estatisticamente significativa para ambos os materiais quanto ao sucesso de retenção relacionado ao grau de irrompimento em toda a superfície oclusal, considerando-se o somatório das cinco áreas;
- houve diferença estatisticamente significativa entre os materiais quanto ao conjunto dos escores da retenção por superfície;

- não houve diferença estatisticamente significativa entre os materiais quanto ao sucesso de retenção por superfície e quanto à presença de bolhas;
- houve diferença estatisticamente significativa entre os materiais, quanto à deterioração marginal, descoloração marginal e descoloração superficial.

Com relação aos aspectos acima, pode-se afirmar que a hipótese alternativa de que há diferença estatisticamente significativa entre os materiais seladores quando comparados entre si, foi parcialmente aceita.

7.2 CONCLUSÃO FINAL

Ambos os materiais foram efetivos em controlar a cárie durante os 6 meses de estudo. Desse modo, o material testado (CLP), cumpriu o proposto pelo fabricante, em relação ao tempo que ele garantiria proteção, pela retenção apresentada.

O material FS teve um comportamento clínico superior já esperado. No entanto, considerando-se o insucesso de retenção, ou as características superficiais observadas que poderiam induzir a necessidade de reparo de um selante os dois materiais foram semelhantes.

Considerando-se a metodologia aplicada neste trabalho, e as constatações observadas pode se concluir que no período avaliado, ambos os materiais podem ser eleitos para o selamento das fossas e fissuras, mesmo em primeiros molares parcialmente irrompidos.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

- Abreu KCS, Vono BG, Bijella MFTB, Machado MAAM. Avaliação microscópica da profundidade de penetração em fóssulas e fissuras de materiais contendo ionômero de vidro utilizados como selantes. *Rev Fac Odontol Bauru*. 1998;6(3):27-34.
- Ahovuo-Saloranta A, Forss H, Walsh T, Hiiri A, Nordblad A, Mäkelä M, Worthington HV. Sealants for preventing dental decay in the permanent teeth. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;3:CD001830.
- Ahovuo-Saloranta A, Hiiri A, Nordblad A, Mäkelä M, Worthington HV. Pit and fissure sealants for preventing dental decay in the permanent teeth of children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008;(4):CD001830.
- Alonso RCB, Correr GM, Borges AFS, Kantovitz KR, Rontani RMP. Minimally invasive dentistry: bond strength of different sealant and filling materials to enamel. *Oral Health Prev Dent*. 2005;3(2):87-95.
- Amin HE. Clinical and antibacterial effectiveness of three different sealant materials. *J Dent Hyg*. 2008;82(5):45.
- Antonson SA, Antonson DE, Brener S, Crutchfield J, Larumbe J, Michaud C, Yazici AR, Hardigan PC, Alempour S, Evans D, Ocanto R. Twenty-four month clinical evaluation of fissure sealants on partially erupted permanent first molars: glass ionomer versus resin-based sealant. *J Am Dent Assoc*. 2012;143(2):115-22.
- Antonson SA, Wanuck J, Antonson DE. Surface protection for newly erupting first molars. *Compend Contin Educ Dent*. 2006;27(1):46-52.
- Aranda M, Garcia-Godoy F. Clinical evaluation of the retention and wear of a light-cured pit and fissure glass ionomer sealant. *J Clin Pediatr Dent*. 1995;19(4):273-7.
- Arrow P. Oral hygiene in control of occlusal caries. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1998;26(5):324-30.
- Ast DB, Bushel A, Chase HC. A clinical study of caries prophylaxis with zinc chloride and potassium ferrocyanide. *J Amer Dent Ass*. 1950;41(4):437-42.
- Barja-Fidalgo F, Maroun S, de Oliveira BH. Effectiveness of a glass ionomer cement used as a pit and fissure sealant in recently erupted permanent first molars. *J Dent Child (Chic)*. 2009;76(1):34-40.

Barroso JM, Torres CP, Lessa FCR, Pécora JD, Palma-Dibb RG, Borsatto MC. Shear bond strength of pit-and-fissure sealants to saliva-contaminated and noncontaminated enamel. *J Dent Child (Chic)*. 2005;72(3):95-9.

Baseggio W, Naufel FS, Davidoff DCO, Nahsan FPS, Flury S, Rodrigues JA. Caries-preventive efficacy and retention of a resin-modified glass ionomer cement and a resin-based fissure sealant: a 3-year split-mouth randomised clinical trial. *Oral Health Prev Dent*. 2010;8(3):261-8.

Beauchamp J, Caufield PW, Crall JJ, Donly KJ, Feigal R, Gooch B, Ismail A, Kohn W, Siegal M, Simonsen R. Evidence-based clinical recommendations for the use of pit-and-fissure sealants: a report of the American Dental Association Council on Scientific Affairs. *J Am Dent Assoc*. 2008;139(3):257-68.

Beirut N, Frencken JE, van't Hof MA, van Palenstein Helderman WH. Caries-preventive effect of resin-based and glass ionomer sealants over time: a systematic review. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2006;34(6):403-9.

Beirut N, Frencken JE, van't Hof MA, Taifour D, van Palenstein Helderman WH. Caries-preventive effect of a one-time application of composite resin and glass ionomer sealants after 5 years. *Caries Res*. 2006;40(1):52-9.

Berman DS, Slack GL. Susceptibility of tooth surfaces to carious attack. A longitudinal study. *Br Dent J*. 1973;134(4):135-9.

Bernardo PC, Rodrigues CRMD, Paiva JAS, Singer JM, Sañudo A. Avaliação clínica de um cimento de ionômero de vidro utilizado como selante oclusal. *Pesq Odont Bras*. 2000;14(1):53-7.

Biella VA. Avaliação de dois cimentos de ionômero de vidro comparados a um selante resinoso, utilizados para selamento de fossas e fissuras aplicados em esmalte bovino hígido, sob condições de severo desafio cariogênico – Estudo in situ [dissertação]. Bauru (SP): Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2007.

Bodecker CF. The eradication of enamel fissures. *Dent Items*. 1929;51:859-66.

Bohannon HM. Caries distribution and the case for sealants. *J Public Health Dent*. 1983;43(3):200-4.

Bönecker M, Rocha R, Rodrigues CRMD. Cariologia. In: Guedes-Pinto AC, Bönecker M, Rodrigues CRMD. *Odontopediatria – fundamentos de Odontologia*. 1.ed. São Paulo: Santos; 2010. p. 133-45.

Borges BC, Bezerra GV, Mesquita Jde A, Pereira MR, Aguiar FH, Santos AJ, Pinheiro IV. Effect of irradiation times on the polymerization depth of contemporary fissure sealants with different opacities. *Braz Oral Res*. 2011;25(2):135-42.

- Bottenberg P, Gräber HG, Lampert F. Penetration of etching agents and its influence on sealer penetration into fissures in vitro. *Dent Mater*. 1996;12(2):96-102.
- Bowen RL. Synthesis of a silica resin direct filing material: Progress report. *J Dent Res*. 1958;37(1):90.
- Bratthall D, Hänsel-Petersson G, Sundberg H. Reasons for the caries decline: what do the experts believe?. *Eur J Oral Sci*. 1996;104(4 (Pt 2)):416-22; discussion 423-5, 430-2.
- Bravo M, Osorio E, García-Anllo I, Llodra JC, Baca P. The influence of dft index on sealant success: a 48-month survival analysis. *J Dent Res*. 1996;75(2):768-74.
- Brocklehurst PR, Joshi RI, Northeast SE. The effect of air-polishing occlusal surfaces on the penetration of fissures by a sealant. *Int J Paediatr Dent*. 1992;2(3):157-62.
- Buonocore M. Adhesive sealing of pits and fissures for caries prevention, with use of ultraviolet light. *J Am Dent Assoc*. 1970;80(2):324-30.
- Buonocore MG. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. *J Dent Res*. 1955;34(6):849-53.
- Cardoso LB, Issáo M. Prevalence of occlusal caries according to degree of eruption in first permanent molars. *Rev Odontol Univ Sao Paulo*. 1987;1(4):24-31.
- Carlsson A, Petersson M, Twetman S. 2-year clinical performance of a fluoride-containing fissure sealant in young schoolchildren at caries risk. *Am J Dent*. 1997;10(3):115-9.
- Carvalho FG, Fucio SB, Pascon FM, Kantovitz KR, Correr-Sobrinho L, Puppin-Rontani RM. Effect of gamma irradiation on fluoride release and antibacterial activity of resin dental materials. *Braz Dent J*. 2009;20(2):122-6.
- Carvalho JC, Ekstrand KR, Thylstrup A. Dental plaque and caries on occlusal surfaces of first permanent molars in relation to stage of eruption. *J Dent Res*. 1989;68(5):773-9.
- Carvalho RCR. Selantes. In: Garone Netto N. *Introdução à Dentística Restauradora*. 1 ed. São Paulo: Santos; 2003. p. 237-47.
- Castro JCM, Sundfeld RH, Holland Júnior C, Komatsu J. Estudo in vitro da penetração de selantes de fôssulas e fissuras no esmalte dental humano com ou sem contaminação. *Rev Bras Odontol*. 1991;48(4):14-20.

- Chen X, Cuijpers V, Fan M, Frencken JE. Marginal leakage of two newer glass-ionomer-based sealant materials assessed using micro-CT. *J Dent*. 2010;38(9):731-5.
- Chen X, Du M, Fan M, Mulder J, Huysmans MC, Frencken JE. Effectiveness of two new types of sealants: retention after 2 years. *Clin Oral Investig*. 2012;16(5):1443-50.
- Cho BK, Kwon HK, Kim KS, Kim YN, Caplan DJ. A two-year longitudinal study of dental caries in permanent first molars of Korean elementary schoolchildren. *J Public Health Dent*. 2001;61(2):120-2.
- Corrêa MSNP. Odontopediatria na primeira infância. 3.ed. São Paulo: Santos; 2011.
- Costa B, Rosa OPS, Carvalho RM, Taga EM, Rocha RSS, Bijella FTB. Antimicrobial activity and fluoride release from chemical and light-cured glass ionomer restorative cements in vitro. In: Congresso Mundial de Odontologia Preventiva; 1995 abril 27-30; São Paulo, SP. Programa e resumos; 1995. p. 78.
- Council on Dental Materials and devices. Pit and fissure sealants. *J Am Dent Assoc*. 1976;93(1):134.
- Croll TP, Killian CM. Glass-ionomer-resin restoration of primary molars with adjacent class II carious lesions. *Quintessence Int*. 1993;24(10):723-7.
- Cueto EI, Buonocore MG. Sealing of pits and fissures with an adhesive resin: its use in caries prevention. *J Am Dent Assoc*. 1967;75(1):121-8.
- De Craene GP, Martens LC, Dermaut LR, Surmont PA. A clinical evaluation of a light-cured fissure sealant (Helioseal). *ASDC J Dent Child*. 1989;56(2):97-102.
- Deery C, Fyffe HE, Nugent ZJ, Nuttall NM, Pitts NB. A proposed method for assessing the quality of sealants--the CCC Sealant Evaluation System. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2001;29(2):83-91.
- DeLong R, Pintado M, Douglas WH. Measurement of change in surface contour by computer graphics. *Dent Mater*. 1985;1(1):27-30.
- Dennison JB, Straffon LH, More FG. Evaluating tooth eruption on sealant efficacy. *J Am Dent Assoc*. 1990;121(5):610-4.
- Dhar V, Chen H. Evaluation of resin based and glass ionomer based sealants placed with or without tooth preparation-a two year clinical trial. *Pediatr Dent*. 2012;34(1):46-50.

- Duggal MS, Tahmassebi JF, Toumba KJ, Mavromati C. The effect of different etching times on the retention of fissure sealants in second primary and first permanent molars. *Int J Paediatr Dent*. 1997;7(2):81-6.
- Duruturk L, Ciftçi A, Baharoğlu S, Oztuna D. Clinical evaluation of DIAGNOdent in detection of occlusal caries in newly erupted noncavitated first permanent molars in caries-active children. *Oper Dent*. 2011;36(4):348-55.
- Eidelman E, Fuks AB, Chosack A. The retention of fissure sealants: rubber dam or cotton rolls in a private practice. *ASDC J Dent Child*. 1983;50(4):259-61.
- Eidelman E, Shapira J, Houpt M. The retention of fissure sealants using twenty-second etching time: three-year follow-up. *ASDC J Dent Child*. 1988;55(2):119-20.
- Ekstrand KR, Christiansen ME. Outcome of a non-operative caries treatment programme for children and adolescents. *Caries Res*. 2005;39(6):455-67.
- Ekstrand KR, Kuzmina I, Bjørndal L, Thylstrup A. Relationship between external and histologic features of progressive stages of caries in the occlusal fossa. *Caries Res*. 1995;29(4):243-50.
- Ekstrand KR, Martignon S, Christiansen ME. Frequency and distribution patterns of sealants among 15-year-olds in Denmark in 2003. *Community Dent Health*. 2007;24(1):26-30.
- Feigal RJ. The use of pit and fissure sealants. *Pediatr Dent*. 2002;24(5):415-22.
- Fejerskov O, Josephsen K, Nyvad B. Surface ultrastructure of unerupted mature human enamel. *Caries Res*. 1984;18(4):302-14.
- Feldens EG, Feldens CA, de Araujo FB, Souza MA. Invasive technique of pit and fissure sealants in primary molars: a SEM study. *J Clin Pediatr Dent*. 1994;18(3):187-90.
- Fracasso MLC, Rios D, Machado MAAM, Silva SMB, Abdo RCC. Evaluation of marginal microleakage and depth of penetration of glass ionomer cements used as occlusal sealants. *J Appl Oral Sci*. 2005;13(3):269-74.
- Frencken JE, Wolke J. Clinical and SEM assessment of ART high-viscosity glass-ionomer sealants after 8-13 years in 4 teeth. *J Dent*. 2010;38(1):59-64.
- Fujiwara SH. Vitremer como sealante na clínica de odontopediatria (FOB) - Avaliação Longitudinal [dissertação]. Bauru (SP): Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2005.

- Fukada H, Yanagisawa M, Araki Y, Hirata J, Takada O, Goto O, Narihara M, Akasaka M. Studies on the caries susceptibility of first molars. *J Nihon Univ Sch Dent.* 1982;24(1):35-55.
- Ganss C, Klimek J, Gleim A. One year clinical evaluation of the retention and quality of two fluoride releasing sealants. *Clin Oral Investig.* 1999;3(4):188-93.
- Garcia-Godoy F, Medlock JW. An SEM study of the effects of air-polishing on fissure surfaces. *Quintessence Int.* 1988;19(7):465-7.
- Garrido EA, Araújo RPC, Alves AC, Mathias P. Estudo in vitro da ação protetora de selantes oclusais contra microinfiltração: avaliação de duas metodologias. *Rev ciênc méd biol.* 2002;1(1):66-79.
- Gillings B, Buonocore M. Thickness of enamel at the base of pits and fissures in human molars and bicuspids. *J Dent Res.* 1961;40(1):119-33.
- Griffin SO, Griffin PM, Gooch BF, Barker LK. Comparing the costs of three sealant delivery strategies. *J Dent Res.* 2002;81(9):641-5.
- Griffin SO, Oong E, Kohn W, Vidakovic B, Gooch BF; CDC Dental Sealant Systematic Review Work Group, Bader J, Clarkson J, Fontana MR, Meyer DM, Rozier RG, Weintraub JA, Zero DT. The effectiveness of sealants in managing caries lesions. *J Dent Res.* 2008;87(2):169-74.
- Gunjal S, Nagesh L, Raju HG. Comparative evaluation of marginal integrity of glass ionomer and resin based fissure sealants using invasive and non-invasive techniques: an in vitro study. *Indian J Dent Res.* 2012;23(3):320-5.
- Gwinnett AJ, Ripa LW. Penetration of pit and fissure sealants into conditioned human enamel in vivo. *Arch Oral Biol.* 1973;18(3):435-9.
- Hesse D, Bonifácio CC, Raggio DP, Imparato JCP. Avaliação do selamento de lesões de cárie comparado à restauração com resina composta em dentes decíduos. *Stomatos.* 2007;13(25):75-85.
- Hicks MJ, Flaitz CM, Garcia-Godoy F. Fluoride-releasing sealant and caries-like enamel lesion formation in vitro. *J Clin Pediatr Dent.* 2000;24(3):215-9.
- Hiiri A, Ahovuo-Saloranta A, Nordblad A, Mäkelä M. Pit and fissure sealants versus fluoride varnishes for preventing dental decay in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010;(3):CD003067.
- Hopcraft MS, Morgan MV. Pattern of dental caries experience on tooth surfaces in an adult population. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2006;34(3):174-83.

- Horowitz HS, Heifetz SB, McCune RJ. The effectiveness of an adhesive sealant in preventing occlusal caries: findings after two years in Kalispell, Montana. *J Am Dent Assoc.* 1974;89(4):885-90.
- Houpt M, Shey Z. The effectiveness of a fissure sealant after six years. *Pediatr Dent.* 1983;5(2):104-6.
- Hyatt TP. Prophylactic odontotomy: The cutting into the tooth for the prevention of disease. *Dent Cosmos.* 1923;65:234-41.
- Ismail AI, Gagnon P. A longitudinal evaluation of fissure sealants applied in dental practices. *J Dent Res.* 1995;74(9):1583-90.
- Jensen OE, Billings RJ, Featherstone JD. Clinical evaluation of Fluroshield pit and fissure sealant. *Clin Prev Dent.* 1990;12(4):24-7.
- Jodkowska E. Efficacy of pit and fissure sealing: long-term clinical observations. *Quintessence Int.* 2008;39(7):593-602.
- Juhl M. Localization of carious lesions in occlusal pits and fissures of human premolars. *Scand J Dent Res.* 1983;91(4):251-5.
- Kadoma Y, Kojima K, Masuhara E. Studies on dental fluoride-releasing polymers. IV: Fluoridation of human enamel by fluoride-containing sealant. *Biomaterials.* 1983;4(2):89-93.
- Kantovitz KR, Pascon FM, Correr GM, Alonso RCB, Rodrigues LKA, Alves MC, Puppini-Rontani RM. Influence of environmental conditions on properties of ionomeric and resin sealant materials. *J Appl Oral Sci.* 2009;17(4):294-300.
- Kantovitz KR, Pascon FM, Correr GM, Borges AF, Uchôa MN, Puppini-Rontani RM. Inhibition of mineral loss at the enamel/sealant interface of fissures sealed with fluoride- and non-fluoride containing dental materials in vitro. *Acta Odontol Scand.* 2006;64(6):376-83.
- Kantovitz KR, Pascon FM, Nociti FH Jr, Tabchoury CPM, Puppini-Rontani RM. Inhibition of enamel mineral loss by fissure sealant: an in situ study. *J Dent.* 2013 Jan;41(1):42-50.
- Karlzén-Reuterving G, van Dijken JW. A three-year follow-up of glass ionomer cement and resin fissure sealants. *ASDC J Dent Child.* 1995;62(2):108-10.
- Khanna R, Pandey RK, Singh N, Agarwal A. A comparison of enameloplasty sealant technique with conventional sealant technique: a scanning electron microscope study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2009;27(3):158-63.

King NM, Shaw L, Murray JJ. Caries susceptibility of permanent first and second molars in children aged 5-15 years. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1980;8(3):151-8.

Klein H, Knutson JW. Effect of ammoniacal silver nitrate on caries in the first permanent molar. *J Amer Dent Ass*. 1942;29(11):1420-6.

Kobayashi TY. Avaliação clínica longitudinal de dois selantes de fossas e fissuras à base de resina [dissertação]. Bauru (SP): Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2009.

Koch MJ, García-Godoy F, Mayer T, Staehle HJ. Clinical evaluation of Helioseal F fissure sealant. *Clin Oral Investig*. 1997;1(4):199-202.

Komatsu H, Shimokobe H, Kawakami S, Yoshimura M. Caries-preventive effect of glass ionomer sealant reapplication: study presents three-year results. *J Am Dent Assoc*. 1994;125(5):543-9.

Koparal E, Eronat N. Caries prevalence in 9 year old school children: A two year follow up. *Journal of Marmara University Dental Faculty*. 2000;4(1):2-6.

Kramer PF, Zelante F, Simionato MR. The immediate and long-term effects of invasive and noninvasive pit and fissure sealing techniques on the microflora in occlusal fissures of human teeth. *Pediatr Dent*. 1993;15(2):108-12.

Kühnisch J, Mansmann U, Heinrich-Weltzien R, Hickel R. Longevity of materials for pit and fissure sealing--results from a meta-analysis. *Dent Mater*. 2012;28(3):298-303.

Kuzmina IN, Kuzmina E, Ekstrand KR. Dental caries among children from Solntsevsky - a district in Moscow, 1993. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1995;23(5):266-70.

Lanza CRM, Lima JEO, Torres SA, Machado MAAM. Effect of professional dental prophylaxis with sodium bicarbonate jet on the cariogenic microbiota. *Pesq Odont Bras*. 2000;14(1):87-92.

Leskinen K, Salo S, Suni J, Larmas M. Practice-based study of the cost-effectiveness of fissure sealants in Finland. *J Dent*. 2008;36(12):1074-9.

Lessa TC, Moura MRB, Vasconcelos MMVB, Neves CAF, Couto GBL, Moura RT, Percinoto C. Análise microscópica da penetração de dois selantes comparados a dois cimentos de ionômero de vidro - estudo in vitro. *Odontol clín cient*. 2009;8(1):41-6.

Lobo MM, Pecharki GD, Tengan C, da Silva DD, Tagliaferro EPS, Napimoga MH. Fluoride-releasing capacity and cariostatic effect provided by sealants. *J Oral Sci.* 2005;47(1):35-41.

Lussi A. Validity of diagnostic and treatment decisions of fissure caries. *Caries Res.* 1991;25(4):296-303.

Lygidakis NA, Oulis KI, Christodoulidis A. Evaluation of fissure sealants retention following four different isolation and surface preparation techniques: four years clinical trial. *J Clin Pediatr Dent.* 1994;19(1):23-5.

Lygidakis NA, Oulis KI. A comparison of Fluroshield with Delton fissure sealant: four year results. *Pediatr Dent.* 1999;21(7):429-31.

Machado MAAM et al. Evaluación de pretratamientos del esmalte en la retención de um cemento de ionómero de vidro aplicado como sellante. In: Reunión Anual de la Sociedad Argentina de Investigacion Odontológica, 32, Mar del Plata, 1999. Programa y resúmenes de tabajo. Buenos Aires, IADR - Division Argentina, 1999 - R. 269.

Maltz M, Barbachan e Silva B, Carvalho DQ, Volkweis A. Results after two years of non-operative treatment of occlusal surface in children with high caries prevalence. *Braz Dent J.* 2003;14(1):48-54.

Marković D, Petrović B, Perić T, Blagojević D. Microleakage, adaptation ability and clinical efficacy of two fluoride releasing fissure sealants. *Vojnosanit Pregl.* 2012;69(4):320-5.

Markovic D, Petrovic B, Peric T, Miletic I, Andjelkovic S. The impact of fissure depth and enamel conditioning protocols on glass-ionomer and resin-based fissure sealant penetration. *J Adhes Dent.* 2011;13(2):171-8.

Marthaler TM, O'Mullane DM, Vrbic V. The prevalence of dental caries in Europe 1990-1995. ORCA Saturday afternoon symposium 1995. *Caries Res.* 1996;30(4):237-55.

Martinez-Mier EA, Zandona AF. The impact of gender on caries prevalence and risk assessment. *Dent Clin North Am.* 2013;57(2):301-15.

McDonald SP, Sheiham A. The distribution of caries on different tooth surfaces at varying levels of caries - a compilation of data from 18 previous studies. *Community Dent Health.* 1992;9(1):39-48.

McLean JW, Wilson AD. Fissure sealing and filling with an adhesive glass-ionomer cement. *Br Dent J.* 1974;136(7):269-76.

- Mejàre I, Källestål C, Stenlund H, Johansson H. Caries development from 11 to 22 years of age: a prospective radiographic study. Prevalence and distribution. *Caries Res.* 1998;32(1):10-6.
- Mejàre I, Mjör IA. Glass ionomer and resin-based fissure sealants: a clinical study. *Scand J Dent Res.* 1990;98(4):345-50.
- Mejàre I, Stenlund H. Caries rates for the mesial surface of the first permanent molar and the distal surface of the second primary molar from 6 to 12 years of age in Sweden. *Caries Res.* 2000;34(6):454-61.
- Meneghim MC, Saliba NA, Pereira AC. Importância do primeiro molar permanente na determinação do índice cpod. *J Bras Odontoped Odonto Bebe.* 1999;2(5):37-41.
- Mickenautsch S, Yengopal V. Caries-preventive effect of glass ionomer and resin-based fissure sealants on permanent teeth: An update of systematic review evidence. *BMC Res Notes.* 2011;4:22.
- Miller J. Clinical investigations in preventive dentistry. *Br Dent J.* 1951;91(4):92-8.
- Morphis TL, Toumba KJ. Retention of two fluoride pit-and-fissure sealants in comparison to a conventional sealant. *Int J Paediatr Dent.* 1998;8(3):203-8.
- Naorungroj S, Wei HH, Arnold RR, Swift EJ Jr, Walter R. Antibacterial surface properties of fluoride-containing resin-based sealants. *J Dent.* 2010;38(5):387-91.
- Nascimento CCB, Morita MC. Ionômero de vidro como selante de fóssulas e fissuras oclusais. *Rev ABO nac.* 2004;11(6):355-8.
- Newbrun E. Preventing dental caries: current and prospective strategies. *J Am Dent Assoc.* 1992;123(5):68-73.
- Niederman R. Glass ionomer and resin-based fissure sealants - equally effective? *Evid Based Dent.* 2010;11(1):10.
- Ninawe N, Ullal NA, Khandelwal V. A 1-year clinical evaluation of fissure sealants on permanent first molars. *Contemp Clin Dent.* 2012;3(1):54-9.
- Ohkubo N, Iwata S, Chikada K, Kuriyama S, Narita M, Ishikawa T, Yoshida T. A retention comparison of two sealants. *Bull Tokyo Dent Coll.* 1982;23(4):201-19.
- Oliveira FS, da Silva SM, Machado MAAM, Bijella MF, Lima JE, Abdo RC. Resin-modified glass ionomer cement and a resin-based material as occlusal sealants: a longitudinal clinical performance. *J Dent Child (Chic).* 2008;75(2):134-43.

Organização Mundial da Saúde. Levantamento epidemiológico básico de saúde bucal: manual de instruções. 3 ed. São Paulo: Santos; 1991.

Oulis CJ, Berdouses ED, Mamai-Homata E, Polychronopoulou A. Prevalence of sealants in relation to dental caries on the permanent molars of 12 and 15-year-old Greek adolescents. A national pathfinder survey. *BMC Public Health*. 2011;11:100.

Pardi V, Sinhoreti MAC, Pereira AC, Ambrosano GMB, Meneghim MC. In Vitro Evaluation of Microleakage of Different Materials Used as Pit-and-Fissure Sealants. *Braz Dent J*. 2006;17(1):49-52.

Percinoto C; Cunha RF, Delbem ACB, Aragones A. Penetration of a light-cured glass ionomer and a resin sealant into occlusal fissures and etched enamel. *Am J Dent*. 1995;8(1):20-2.

Pereira AC, Basting RT, Pinelli C, de Castro Meneghim M, Werner CW. Retention and caries prevention of Vitremer and Ketac-bond used as occlusal sealants. *Am J Dent*. 1999;12(2):62-4.

Pérez-Lajarín L, Cortés-Lillo O, García-Ballesta C, Cózar-Hidalgo A. Marginal microleakage of two fissure sealants: a comparative study. *J Dent Child (Chic)*. 2003;70(1):24-8.

Phillips. Materiais dentários. 10 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998.

Picosse M. Morfologia dos dentes permanentes. In: Picosse M. Anatomia dentária. 3 ed. São Paulo: Sarvier; 1979. p.11-59.

Pintado MR, Conry JP, Douglas WH. Fissure sealant wear at 30 months: new evaluation criteria. *J Dent*. 1991;19(1):33-8.

Pope BD Jr, Garcia-Godoy F, Summitt JB, Chan DD. Effectiveness of occlusal fissure cleansing methods and sealant micromorphology. *ASDC J Dent Child*. 1996;63(3):175-80.

Quackenbush BM, Donly KJ, Croll TP. Solubility of a resin-modified glass ionomer cement. *ASDC J Dent Child*. 1998;65(5):310-2.

Quaglio JM, Sousa MB, Ardenghi TM, Mendes FM, Imparato JC, Pinheiro SL. Association between clinical parameters and the presence of active caries lesions in first permanent molars. *Braz Oral Res*. 2006;20(4):358-63.

Quiñonez RB, Downs SM, Shugars D, Christensen J, Vann WF Jr. Assessing cost-effectiveness of sealant placement in children. *J Public Health Dent*. 2005;65(2):82-9.

Rego MA, Silva RCSP, Araújo MAM. Avaliação clínica de selantes de fôssulas e fissuras, com e sem flúor, pelo período de dois anos. *Rev Bras Odontol*. 1998;55(3):145-50.

Retief DH. The mechanical bond. *Int Dent J*. 1978;28(1):18-27.

Rios D. Avaliação do desgaste e rugosidade superficial de materiais utilizados para selante, submetidos à escovação com dois diferentes dentifrícios [dissertação]. Bauru (SP): Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2000.

Ripa LW, Cole WW. Occlusal sealing and caries prevention: results 12 months after single application of adhesive resin. *J Dent Res*. 1970;49(1):171-3.

Ripa LW, Leske GS, Varma AO. Longitudinal study of the caries susceptibility of occlusal and proximal surfaces of first permanent molars. *J Public Health Dent*. 1988;48(1):8-13.

Ripa LW. Sealants revisited: an update of the effectiveness of pit-and-fissure sealants. *Caries Res*. 1993;27(Suppl1):77-82.

Ripa LW. The current status of pit and fissure sealants. A review. *J Can Dent Assoc*. 1985;51(5):367-75.

Rocha RO, Oliveira LB, Raggio DP, Rodrigues CRMD. Cimento de ionômero de vidro como selante de fossas e fissuras. *Rev Assoc Paul Cir Dent*. 2003;57(4):287-90.

Rock WP, Weatherill S, Anderson RJ. Retention of three fissure sealant resins. The effects of etching agent and curing method. Results over 3 years. *Br Dent J*. 1990;168(8):323-5.

Rodrigues-Loyola JP, Garcia-Godoy F, Lindquest R. Growth inhibition of glass ionomer cements on mutans streptococci. *Pediatr Dent*. 1994;16(5):346-9.

Rohr M, Makinson OF, Burrow MF. Pits and fissures: morphology. *ASDC J Dent Child*. 1991;58(2):97-103.

Roydhouse RH. Prevention of occlusal fissure caries by use of a sealant: a pilot study. *ASDC J Dent Child*. 1968;35(3):253-62.

Ryge G, Snyder M. Evaluating the clinical quality of restorations. *J Am Dent Assoc*. 1973;87(2):369-77.

Sagretti OMA, Guedes-Pinto AC, Chelotti A. Risco de cárie dentária. *Rev Gaúcha Odont*. 1989;37(5):384-8.

- Salar DV, García-Godoy F, Flaitz CM, Hicks MJ. Potential inhibition of demineralization in vitro by fluoride-releasing sealants. *J Am Dent Assoc.* 2007;138(4):502-6.
- Seppä L, Forss H. Resistance of occlusal fissures to demineralization after loss of glass ionomer sealants in vitro. *Pediatr Dent.* 1991;13(1):39-42.
- Seth S. Glass ionomer cement and resin-based fissure sealants are equally effective in caries prevention. *J Am Dent Assoc.* 2011;142(5):551-2.
- Shen C, Shokry TE, Anusavice KJ. Influence of pH and oxygen-inhibited layer on fluoride release properties of fluoride sealant. *J Dent.* 2007;35(4):275-81.
- Silva FWGP, Queiroz AM, Freitas AC, Assed S. Utilização do ionômero de vidro em odontopediatria. *Odontol Clín Cient.* 2011;10(1):13-7.
- Simonsen RJ. Fissure sealants in primary molars: retention of colored sealants with variable etch times, at twelve months. *ASDC J Dent Child.* 1979;46(5):382-4.
- Simonsen RJ. Pit and fissure sealant: review of the literature. *Pediatr Dent.* 2002;24(5):393-414.
- Simonsen RJ. Retention and effectiveness of dental sealant after 15 years. *J Am Dent Assoc.* 1991;122(10):34-42.
- Skrinjaric K, Vranic DN, Glavina D, Skrinjaric I. Heat-treated glass ionomer cement fissure sealants: retention after 1 year follow-up. *Int J Paediatr Dent.* 2008;18(5):368-73.
- Smales RJ, Lee YK, Lo FW, Tse CC, Chung MS. Handling and clinical performance of a glass ionomer sealant. *Am J Dent.* 1996;9(5):203-5.
- Sohn S, Yi K, Son HH, Chang J. Caries-preventive activity of fluoride-containing resin-based desensitizers. *Oper Dent.* 2012;37(3):306-15.
- Splieth CH, Ekstrand KR, Alkilzy M, Clarkson J, Meyer-Lueckel H, Martignon S, Paris S, Pitts NB, Ricketts DN, van Loveren C. Sealants in dentistry: outcomes of the ORCA Saturday Afternoon Symposium 2007. *Caries Res.* 2010;44(1):3-13.
- Sponchiado Júnior EC, Souza TB. Estudo da demanda ambulatorial da clínica de odontologia da Universidade do Estado do Amazonas. *Ciênc. saúde coletiva.* 2011;16(supl.1):993-997.
- Stookey GK. Current status of caries prevention. *Compend Contin Educ Dent.* 2000;21(10):862-7.

- Strand GV, Raadal M. The efficiency of cleaning fissures with an air-polishing instrument. *Acta Odontol Scand.* 1988;46(2):113-7.
- Sundfeld RH, Croll TP, Mauro SJ, Briso AL, de Alexandre RS, Sundefeld ML. Longitudinal photographic observation of the occurrence of bubbles in pit and fissure sealants. *J Appl Oral Sci.* 2006;14(1):27-32.
- Sundfeld RH, Croll TP, Mauro SJ, Sundefeld MLMM, Briso ALF. Selantes - a solução ideal na prevenção das lesões de fósulas e fissuras. *J Bras Clin Odontol Int.* 2002;6(32):117-28.
- Sundfeld RH, Mauro SJ, Briso AL, Dezan E Jr, Sundefeld ML. Measurement of sealant surface area by clinical/computerized analysis: 11-year results. *Quintessence Int.* 2007;38(7):e384-92.
- Sveen OB, Jensen OE. Two-year clinical evaluation of Delton and Prisma-Shield. *Clin Prev Dent.* 1986;8(5):9-11.
- Symons AL, Chu CY, Meyers IA. The effect of fissure morphology and pretreatment of the enamel surface on penetration and adhesion of fissure sealants. *J Oral Rehabil.* 1996;23(12):791-8.
- Taifour D, Frencken JE, van't Hof MA, Beiruti N, Truin GJ. Effects of glass ionomer sealants in newly erupted first molars after 5 years: a pilot study. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2003;31(4):314-9.
- Torppa-Saarinen E, Seppä L. Short-term retention of glass-ionomer fissure sealants. *Proc Finn Dent Soc.* 1990;86(2):83-8.
- Torres CP, Balbo P, Gomes-Silva JM, Ramos RP, Palma-Dibb RG, Borsatto MC. Effect of individual or simultaneous curing on sealant bond strength. *J Dent Child (Chic).* 2005;72(1):31-5.
- Ulusu T, Odabaş ME, Tüzüner T, Baygin Ö, Sillelioğlu H, Deveci C, Gökdoğan FG, Altuntaş A. The success rates of a glass ionomer cement and a resin-based fissure sealant placed by fifth-year undergraduate dental students. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2012;13(2):94-7.
- Vaderhobli RM. Advances in dental materials. *Dent Clin North Am.* 2011;55(3):619-25.
- Valera FB, Fernandes TMF, Souza RE, Valera RC, Mondelli J. Análise morfométrica da superfície oclusal: sua influência na prevalência de lesões cariosas. *Salusvita.* 2005;24(2):293-300.
- Valesecki A Jr, Vertuan V. Retention and efficacy of sealants with topical application of acidulated phosphate fluoride. *RGO.* 1988;36(5):381-8.

Vehkalahti MM, Solavaara L, Rytömaa I. An eight-year follow-up of the occlusal surface of first permanent molars. *J Dent Res*. 1991;70(7):1064-7.

Vertuan V, Barelli N, Serra MC. Resultado de diferentes tempos de contaminação salivar na superfície do esmalte dental condicionado por ataque ácido. Estudo sob microscopia eletrônica de varredura. *Rev Gaucha Odontol*. 1988;36(6):421-5.

Villela LC, Fava M, Vieira MC, Hayashi PM, Myaki SI. Avaliação clínica de vinte e quatro meses do Fluroshield e do Vitremer utilizados como selante de fossas e fissuras. *Rev Odontol Univ São Paulo*. 1998;12(4):383-7.

Waggoner WF. Managing occlusal surfaces of young permanent molars. *J Am Dent Assoc*. 1991;122(10):72-76.

Wendt LK, Koch G, Birkhed D. On the retention and effectiveness of fissure sealant in permanent molars after 15-20 years: a cohort study. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2001;29(4):302-7.

Wendt LK, Koch G. Fissure sealant in permanent first molars after 10 years. *Swed Dent J*. 1988;12(5):181-5.

Wilson IP. Preventive dentistry. *Dent Dig*. 1895;1:70-2.

Winkler MM, Deschepper EJ, Dean JA, Moore BK, Cochran MA, Ewoldsen N. Using a resin-modified glass ionomer as an occlusal sealant: a one-year clinical study. *J Am Dent Assoc*. 1996;127(10):1508-14.

Yengopal V, Mickenautsch S, Bezerra AC, Leal SC. Caries-preventive effect of glass ionomer and resin-based fissure sealants on permanent teeth: a meta analysis. *J Oral Sci*. 2009;51(3):373-82.

Yengopal V, Mickenautsch S. Resin-modified glass-ionomer cements versus resin-based materials as fissure sealants: a meta-analysis of clinical trials. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2010;11(1):18-25.

Yildiz E, Dörter C, Efes B, Koray F. A comparative study of two fissure sealants: a 2-year clinical follow-up. *J Oral Rehabil*. 2004;31(10):979-84.

Zero DT. Dental caries process. *Dent Clin North Am*. 1999;43(4):635-64.

Zhou SL, Zhou J, Watanabe S, Watanabe K, Wen LY, Xuan K. In vitro study of the effects of fluoride-releasing dental materials on remineralization in an enamel erosion model. *J Dent*. 2012;40(3):255-63.

ANEXOS

ANEXO A

Universidade de São Paulo
Faculdade de Odontologia de Bauru

Comitê de Ética em Pesquisa

Processo nº 144/2011

Bauru, 15 de dezembro de 2011.

Senhora Professora,

Informamos que após o envio da documentação solicitada, o projeto de pesquisa encaminhado a este Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, denominado **“Selamento de fossas e fissuras após 12 meses com diferentes materiais: Resinoso X Ionomérico”**, de autoria de Priscilla Santana Pinto Gonçalves, sob sua orientação, foi novamente analisado em reunião realizada no dia **30 de novembro de 2011**.

O CEP-FOB/USP considerou o projeto APROVADO lembrando que a condição de aprovação da pesquisa propriamente dita exige o que segue:

- que sejam encaminhados ao CEP-FOB/USP relatórios anuais sobre o andamento da pesquisa (parciais e finais), conforme o cronograma apresentado;
- que sejam notificados ao CEP-FOB/USP, com a devida justificativa, qualquer modificação na metodologia e/ou título e a inclusão ou exclusão de autores;
- na apresentação do relatório final, incluir todos os TCLEs e/ou termos de doação de dentes devidamente assinados e rubricados.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Nívio Augusto Cardoso de Faria

Coordenador

Profª Drª Salete Moura Bonifácio da Silva

Docente do Departamento de Odontopediatria, Ortodontia e Saúde Coletiva

Al. Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75 – Bauru-SP – CEP 17012-101 – C.P. 73

e-mail: cep@fob.usp.br – Fone/FAX (0xx14) 3235-8356

<http://www.fob.usp.br>

ANEXO B

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE BAURU

Estado de São Paulo

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO

Fone – (014) 3234-1977
End: Rua Padre João nº 8-48 – Vila Régis
CEP- 17014-003

Bauru 11 de outubro de 2011.

AUTORIZAÇÃO

A Secretaria Municipal da Educação, por meio do Departamento de Planejamento, Projetos e Pesquisas Educacionais, Seção de Pesquisas Educacionais, autoriza as alunas **Priscila Santana Pinto Gonçalves**, do Curso de Odontologia USP BAURU, a desenvolver a pesquisa intitulada: **“Selamento de Fossas e Fissuras após 12 meses com Diferentes Materiais: Resinoso x Ionomérico”**, sob a orientação da Prof.^a Dr.^a Salete Moura Bonifácio da Silva, nas Unidades Escolares Municipais do ensino fundamental.

Salientamos que a equipe da Unidade Escolar tem autonomia para analisar e autorizar o desenvolvimento do projeto, de acordo com a disponibilidade da escola.

Atenciosamente.

Rita de Cássia Bastos Zuquiere
Divisão de Projetos e Pesquisas Educacionais
RG: 17.117.065-9

Rita de Cássia Bastos Zuquiere
Divisão de Projetos e Pesquisas
Educacionais
RG: 17.117.065

ANEXO C

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO Faculdade de Odontologia de Bauru TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Como existem diferentes materiais para selar (proteger) a superfície oclusal dos dentes (responsável pela mastigação), é importante estudar a influência deles no controle da cárie.

Assim, neste estudo será comparado o comportamento clínico de dois tipos de materiais utilizados no selamento da superfície oclusal de primeiros molares permanentes, entre si e com dentes não selados. Portanto haverá dois grupos de crianças que serão estudados: um que receberá os selantes e outro que não receberá. Será feito um sorteio para escolher em qual grupo a criança ficará.

O estudo envolverá um período de 2 semestres, durante os quais o sujeito da pesquisa deverá se submeter a 3 exames clínicos: inicial, após 6 meses e ao final (após 12 meses). Nas três visitas será feita a limpeza dos dentes (profilaxia profissional) e exame de cárie de todos os sujeitos da pesquisa. O selamento dos dentes será feito na visita inicial. Todos os sujeitos da pesquisa serão radiografados para procurar cárie entre os dentes, no início e ao final do estudo (12 meses), respeitando-se as normas de proteção do paciente.

Não existe nenhum risco associado ao exame clínico a ser realizado, porque o exame é simples, não invasivo e serão tomados todos os cuidados com relação aos profissionais envolvidos, equipamentos e instrumentais, recomendados pela Comissão de Biossegurança da Faculdade de Odontologia de Bauru – Universidade de São Paulo (FOB-USP). Os benefícios deste estudo são: a limpeza dos dentes, que é muito importante na prevenção da cárie; o selamento das áreas oclusais, que se sabe que são de grande risco à cárie e, o exame clínico que permitirá encontrar ao longo do estudo dentes que necessitam de tratamento. Neste caso, o sujeito da pesquisa será re-encaminhado com prioridade, para solução dos problemas encontrados, na Clínica de Odontopediatria da FOB-USP.

Ao participar deste estudo o sujeito da pesquisa e/ou seu responsável legal terá garantia de receber respostas a qualquer pergunta ou esclarecimento às dúvidas sobre os procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados com o estudo, pelos telefones: 81738252 (Priscilla) e 3235-8225 ou 3223-9738 (Dr^a. Salete).

Caso o sujeito da pesquisa ou seu responsável legal queira apresentar reclamações em relação à sua participação na pesquisa, poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, da FOB-USP, pelo endereço Al. Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75 (sala no prédio da biblioteca, FOB-USP) ou pelo telefone (14) 3235-8356.

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, Sr(a).

portador da cédula de identidade _____, responsável legal de _____ após leitura minuciosa do

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO, devidamente explicada pelos profissionais em seus mínimos detalhes, ciente dos serviços e procedimentos aos quais seu filho(a) será submetido(a), não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, firma seu **CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO** concordando em que o(a) mesmo(a) participe do estudo proposto.

Fica claro que a participação no estudo é voluntária, não obrigatória e o sujeito da pesquisa ou seu representante legal pode a qualquer momento retirar seu **CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO** e deixar de participar desta pesquisa e ciente de que todas as informações prestadas tornaram-se confidenciais e guardadas por força de sigilo profissional (Art. 9º do Código de Ética Odontológica).

Por estarem de acordo, assinam o presente termo.

Bauru-SP, _____ de _____ de 20 ____.

Assinatura das Pesquisadoras

Assinatura do Responsável Legal
do Sujeito da Pesquisa

Profa. Dra. Salete Moura Bonifácio da Silva

Mestranda Priscilla Santana Pinto Gonçalves

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Faculdade de Odontologia de Bauru
Disciplina de Odontopediatria
ceo-s/CPO-S

[illegible]

ANEXO E**Critérios de Avaliação de Cárie / Área (DEERY et al., 2001)**

0	Superfície hígida (o dente é considerado hígido se não mostra nenhuma evidência de cárie tratada ou não tratada; suaves manchas são permitidas).
1	cárie inicial (nenhuma perda de substância clinicamente detectável). - cárie em esmalte; lesão de mancha branca.
2	cárie inicial (nenhuma perda de substância clinicamente detectável). - cárie em esmalte; lesão pigmentada.
3	cárie em esmalte (há perda de estrutura dentária; a textura do material dentro da lesão pode ser friável, mas não há evidência de que a lesão penetra na dentina).
4	cárie em dentina (há aparência de lesão de cárie estendendo-se dentro da dentina). - lesão na dentina com cavitação menor que 0,5 mm de diâmetro.
5	cárie em dentina (há aparência de lesão de cárie estendendo-se dentro da dentina). - lesão na dentina com cavitação maior que 0,5 mm de diâmetro.

ANEXO F**Critérios de Retenção / Área (DEERY et al., 2001)**

RT	Retenção Total. Selante presente em todas as fissuras
RP1	Retenção Parcial Tipo 1. Selante presente em mais de 50% das fissuras, apresentando alguma perda.
RP2	Retenção Parcial Tipo 2. Selante presente em menos de 50% das fissuras.
P	Perda Total. Nenhum selante presente.

ANEXO G

Escala para avaliação clínica dos selamentos de fossas e fissuras (Critério Modificado de RYGE; SNYDER, 1973)

Deterioração Marginal	Alfa	Continuidade do contorno existente
	Bravo	Descontinuidade do contorno existente menor de 50%
	Charlie	Descontinuidade do contorno existente maior de 50%
Descoloração Marginal	Alfa	Ausência de descoloração
	Bravo	Descoloração da margem
	Charlie	Descoloração sob o selante
Textura Superficial	Alfa	Lisa como o esmalte
	Bravo	Leve pega
	Charlie	Superfície rugosa
	Delta	Muito rugosa e marcada
Descoloração Superficial	Alfa	Ausência de descoloração
	Bravo	Descoloração leve
	Charlie	Descoloração evidente
	Delta	Descoloração grosseira
Retenção Técnica Clássica	Alfa	Retenção total
	Bravo	Retenção parcial com exposição parcial de uma fissura sem risco de cárie
	Charlie	Retenção parcial com exposição de uma ou mais fissuras com risco de cárie
	Delta	Perda completa do selante