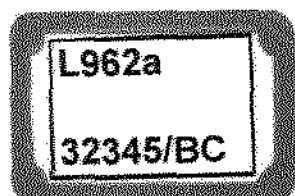


LUCÍOLA RANGEL DE LUCA FRAGA

**AVALIAÇÃO CLÍNICA
DE MATERIAIS HÍBRIDOS DE IONÔMERO DE VIDRO /
RESINA COMPOSTA UTILIZADOS COMO SELANTES
DE FÓSSULAS E FISSURAS.**

Tese apresentada à Faculdade de
Odontologia de Piracicaba da
Universidade Estadual de
Campinas, para obtenção do grau
de Mestre em Clínica Odontológica,
área de concentração Dentística.



Piracicaba
1997

LUCÍOLA RANGEL DE LUCA FRAGA

**AVALIAÇÃO CLÍNICA
DE MATERIAIS HÍBRIDOS DE IONÔMERO DE VIDRO /
RESINA COMPOSTA UTILIZADOS COMO SELANTES
DE FÓSSULAS E FISSURAS.**

*Este exemplar foi devidamente
corrigido conforme resolução
CCPG/036/83*

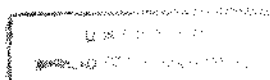
06/11/97

[Assinatura]

Tese apresentada à Faculdade de
Odontologia de Piracicaba da
Universidade Estadual de
Campinas, para obtenção do grau
de Mestre em Clínica Odontológica,
área de concentração Dentística.

**ORIENTADOR
Prof. Dr. LUIZ ANDRÉ FREIRE PIMENTA
FOP-UNICAMP**

**Piracicaba
1997**



UNIDADE	32
N.º CHAMADA:	TIVIVICAMP
	L962a
V.	Ex.
TCNO	BC/32345
PR	881/97
C	☐
D	☒
PREC	R\$ 11,00
DATA	29/11/97
N.º CPO	

CM-00103383-0

Ficha Catalográfica Elaborada pela Biblioteca da FOP/UNICAMP

L962a

Luca-Fraga, Lucíola Rangel de.

Avaliação clínica de materiais híbridos de ionômero de vidro resina composta utilizados como selantes de fôssulas e fissuras / Lucíola Rangel de Luca-Fraga. - Piracicaba : [s.n.], 1997.
90f. : il.

Orientador : Luiz André Freire Pimenta.

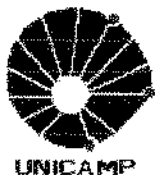
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Cáries dentárias - Prevenção. 2. Cimentos dentários. 3. Resinas dentárias. I. Pimenta, Luiz André Freire. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

19.CDD - 617.67
- 617.695

Índices para o Catálogo Sistemático

- | | |
|------------------------|---------|
| 1. Cáries dentárias | 617.67 |
| 2. Materiais dentários | 617.695 |



FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de **Mestrado**, em sessão pública realizada em 21/10/97, considerou o candidato aprovado.

1. Luiz André Freire Pimenta

A handwritten signature in cursive script, appearing to read "L. A. Freire Pimenta", written over a horizontal line.

2. Mônica Campos Serra

A handwritten signature in cursive script, appearing to read "M. Campos Serra", written over a horizontal line.

3. Maria Fidela de Lima Navarro

A handwritten signature in cursive script, appearing to read "M. F. de Lima Navarro", written over a horizontal line.

Aos meus pais, Vito e Wagna, devo tudo que sou. Sou um pouco de cada um. E é com a sua humildade, Pai e com o seu entusiasmo, Mãe que concluo e dedico a vocês esse trabalho.

Dedico também

Aos meus irmãos, Leticia e Vitinho, expressão da mais pura amizade. Sem vocês, a minha vida não teria tanta vida!

Ao Ricardo; marido, amigo, amor... o maior responsável pelo meu crescimento profissional. Ele é fruto do seu exemplo, incentivo e apoio. Você é admirável!

À minha filha, Lana, que nasceu e cresceu com esta tese, e juntas tornaram a minha vida um grande desafio. Mas a todo instante seus sorrisos, seu carinho pareciam dizer: "Vamos lá mamãe, siga em frente!"

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus

pela minha existência,
pela minha família,
por conceder-me a graça de ser mãe,
pela coragem de enfrentar o desafio de viver e conviver...

Copyright © 2016 Pearson Education, Inc. or its affiliate(s). All rights reserved.

- (Richard Bach)

AGRADECIMENTOS

Não poderia deixar de agradecer àqueles que de forma direta ou indireta colaboraram para a execução deste trabalho:

- ♦ à *FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA*.
- ♦ à *FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO - FAPESP* - pela concessão de bolsa de estudos.
- ♦ à Profa. Dra. *ALTAIR A. DEL BEL CURY*, Coordenadora do Curso de Pós Graduação em Clínica Odontológica, pela solicitude.
- ♦ ao Prof. Dr. *ANTÔNIO CARLOS PEREIRA*, pela imensa colaboração.
- ♦ ao Prof. *ANTÔNIO LUIZ RODRIGUES JÚNIOR* - Faculdade de Odontologia de Araraquara, pela consultoria e execução da análise estatística.
- ♦ à Profa. Dra. *MARINÊS NOBRE DOS SANTOS*, pela colaboração na seleção do caso clínico para documentação fotográfica.
- ♦ aos *PROFESSORES* e *FUNCIONÁRIOS* dessa Instituição, sempre dispostos a auxiliar.
- ♦ à mestrand *INGER CAMPOS PIMENTA*, pela colaboração na revisão de literatura.
- ♦ à *DENTSPLY* e *3M*, pela cessão do materiais estudados.
- ♦ à *DÉBORA* (Técnica em higiene dental), pelo auxílio durante a instalação da pesquisa.
- ♦ à *SÔNIA AVELINO PAIVA*, pelo carinho e dedicação com que cuidou da casa e da família.
- ♦ aos *FAMILIARES* e *AMIGOS*, pelo apoio e incentivo.
- ♦ ao *AMIGO DA ONÇA*, que nos proporcionou momentos divertidos durante o curso.

SUMÁRIO

LISTAS.....	1
RESUMO.....	4
1. INTRODUÇÃO.....	6
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	10
2.1 Desenvolvimento de lesões de cáries oclusais.....	10
2.2 Selantes resinosos.....	13
2.3 Materiais ionoméricos.....	27
3. PROPOSIÇÃO.....	42
4. MATERIAIS E MÉTODO.....	44
4.1 Materiais.....	44
4.1.1 Materiais utilizados como selantes de fóssulas e fissuras....	44
4.1.2 Materiais auxiliares.....	45
4.1.3 Materiais de acabamento/polimento e proteção.....	45
4.1.4 Materiais utilizados para moldagem.....	45
4.1.5 Aparelhos	46
4.2 Método.....	46
4.2.1 Procedimentos preliminares.....	46
4.2.2 Aplicação do Vitremer.....	48
4.2.3 Aplicação do Dyract.....	49
4.2.4 Procedimentos pós-operatórios.....	51
4.2.5 Grupo controle.....	51
4.2.6 Avaliação.....	52
4.2.7 Análise estatística.....	54
5. RESULTADOS.....	56
6. DISCUSSÃO.....	61
7. CONCLUSÕES.....	68
ANEXO 1 FICHA DE IDENTIFICAÇÃO E AUTORIZAÇÃO.....	70
ANEXO 2 FICHA CLÍNICA PARA PESQUISA.....	71
APÊNDICE 1 MATERIAIS ESTUDADOS.....	72
APÊNDICE 2 DADOS ORIGINAIS OBTIDOS NAS AVALIAÇÕES DE RETENÇÃO DO GRUPO EXPERIMENTAL.....	73
APÊNDICE 3 DADOS ORIGINAIS OBTIDOS NAS AVALIAÇÕES DO GRUPO CONTROLE.....	75
SUMMARY.....	77
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	78
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	90

LISTA DE ABREVIATURAS E PALAVRAS
DE LÍNGUA ESTRANGEIRA

ADA	=American Dental Association - Associação Dental Americana
Bis-GMA	=Bisfenol Glicidil Metacrilato
°C	=Graus Celsius (unidade de temperatura)
CPOS	=Cariados, Perdidos, Obturados por Superfície
et al.	=e outros (abreviatura de "et alli")
mW/cm²	=Miliwatts por centímetro quadrado (unidade de densidade de energia)
In vitro	=em laboratório
In vivo	=em ser vivo
Odds ratio	=Teste estatístico: "razão de proporções"
Op. cit.	=na obra citada (abreviatura de "Opus citatum")
pH	=potencial de Hidrogênio
ppm	=parte por milhão
Primer	=agente de união com finalidade de aumentar a adesão
Stress	=tensão
Tag-like	=extensões filamentosas responsáveis pela retenção mecânica de materiais resinosos à superfície do esmalte condicionado

LISTA DE FIGURAS

P.

Figura 1	Materiais híbridos utilizados no experimento - Vitremer e Dyract -	44
Figura 2	Desenho esquemático da moldeira de alumínio.	46
Figura 3	Primeiro molar permanente indicado para o selamento.	47
Figura 4	Aspecto branco opaco do esmalte condicionado.	49
Figura 5	Primeiro molar permanente selado com Dyract.	50
Figura 6	Controle de 12 meses - Vitremer - Retenção total.	53
Figura 7	Controle de 12 meses - Dyract - Perda parcial I.	53

QUADRO

p.

Quadro 1	Critérios de avaliação clínica.	52
-----------------	---------------------------------	----

LISTA DE TABELAS

p.

Tabela 1	Resultados de retenção dos materiais seladores após seis e doze meses de avaliação.	57
Tabela 2	Resultados da avaliação clínica da presença de cárie oclusal em primeiros molares permanentes inferiores do grupo controle.	57
Tabela 3	Resultados da avaliação clínica da presença de cárie oclusal em primeiros molares permanentes inferiores dos grupos estudados.	59

GRÁFICO

p.

Gráfico 1	Gráfico de colunas verticais dos valores de retenção total e retenção parcial I, segundo materiais e tempos.	58
------------------	--	----

O objetivo deste estudo foi avaliar clinicamente os materiais híbridos de ionômero de vidro/resina composta, Vitremer (3M) e Dyract (Dentsply), quando utilizados como selantes de fósulas e fissuras. Para tanto, foram utilizados os primeiros molares permanentes inferiores de cem crianças na faixa etária de sete e oito anos, sendo um dos materiais utilizado no elemento esquerdo e o outro no direito, alternadamente. Decorridos seis e doze meses do selamento, foi efetuada a avaliação clínica e a análise comparativa dos materiais, quanto à retenção e à capacidade de prevenção de cárie em relação a um grupo controle não selado. Os resultados da análise estatística demonstraram a semelhança de desempenho entre os materiais no período de seis meses, quanto à retenção. Aos doze meses as avaliações clínicas demonstraram índices de 95,9% e 85,7% de retenção para o Dyract e o Vitremer respectivamente, implicando em uma diferença estatisticamente significativa entre os materiais ($OR > 1$). Os materiais híbridos demonstraram efeito protetor contra a cárie estatisticamente significante em relação ao grupo controle, aos seis e doze meses ($OR < 1$).

PALAVRAS-CHAVE: Selantes, materiais híbridos, retenção, cárie.

Na maioria dos países desenvolvidos, estudos epidemiológicos demonstram um declínio na incidência da cárie dental em decorrência da aplicação de medidas preventivas^{22, 28, 76}. Entretanto, mesmo nos países em que há um controle efetivo dessa doença, 25% da população é considerada de alto risco devido aos diferentes padrões de declínio da cárie entre superfície oclusal e superfície lisa^{27, 28, 68, 76}. No Brasil, a prevalência da cárie dental em primeiros molares permanentes, na população infantil, é alarmante^{65, 93}.

A complexa morfologia da superfície oclusal proporciona maior vulnerabilidade à ocorrência de cáries de fôssulas e fissuras⁹, principalmente nos primeiros anos após a erupção do dente^{5, 47, 65}. A configuração anatômica invaginada da superfície dificulta a remoção mecânica da placa⁶⁵ e a efetiva atuação do flúor no processo de remineralização⁸. Esse fato determina a necessidade da proteção específica da superfície oclusal contra o desenvolvimento da cárie^{10, 51, 76}.

Anteriormente à introdução da técnica adesiva, as medidas tomadas no sentido de prevenir a cárie oclusal não alcançaram resultados satisfatórios, já que alguns dos procedimentos propostos, por si só, destruíam estrutura dental sadia^{6, 7, 39, 45}. Verifica-se, ao longo dos anos, uma constante busca de meios e métodos de prevenção desta doença^{8, 11, 22, 34, 68, 78, 81, 89, 92}.

A técnica do condicionamento ácido do esmalte, promovendo a adesão micromecânica de materiais resinosos à estrutura dental, tornou viável o selamento das fóssulas e fissuras¹⁴. O material resinoso escoou sobre a superfície oclusal promovendo o selamento, por meio de uma barreira física estabelecida entre os microrganismos e os substratos, o que determina um método satisfatório na prevenção da cárie oclusal^{12, 18, 54, 55, 75, 77, 85, 87}.

O grande receio na aplicação de selantes é determinado pela dificuldade do diagnóstico de cáries incipientes^{17, 21, 49, 71, 80, 95}, que torna possível o selamento inadvertido de tais lesões. Entretanto, vários estudos avaliaram a progressão de lesões cariosas após o selamento, verificando uma diminuição progressiva na viabilidade dos microrganismos cultiváveis e a não evolução da lesão de cárie, quando o selante permanece totalmente retido^{32, 36, 37, 38, 42, 58}.

Com o surgimento e o desenvolvimento dos cimentos ionoméricos^{52, 63, 97}, observou-se o benefício da constante liberação de flúor e efeito anticariogênico do material^{24, 50, 82}, além de sua união química à estrutura dental^{1, 41, 53, 90}. A alternativa clínica de empregar-se esse material como selante de fóssulas e fissuras passou a ser avaliada^{4, 43, 46, 56, 60, 64, 69, 70, 89, 98}. De forma contrária aos selantes resinosos, os materiais ionoméricos utilizados como selantes independem da retenção para apresentarem eficácia⁵⁶. Trabalhos clínicos demonstram que, apesar do elevado índice de perda, os selantes ionoméricos são efetivos contra a cárie oclusal^{56, 70, 89}.

O ionômero de vidro modificado por resina composta e a resina composta modificada por poliácido⁶², denominados materiais híbridos,

combinam as diversas características dos cimentos ionoméricos e das resinas compostas^{52, 67, 84}. O resultado é um material com propriedades físicas melhoradas e de fácil manuseio em relação aos cimentos ionoméricos convencionais, ainda capaz de liberar flúor e unir-se à estrutura dental^{61, 87}.

Em relação aos outros materiais ionoméricos, os materiais híbridos utilizados como selantes podem estabelecer uma barreira física mais duradoura⁹¹, aliada ao efeito anticariogênico do material⁸².

Entretanto, é importante salientar que, mesmo com o avanço das técnicas e materiais no sentido de prevenir a ocorrência de cáries oclusais, faz-se necessário o emprego dos demais métodos de controle da doença, efetuando-se sempre um conjunto de medidas direcionadas para a promoção de saúde⁷⁶.

2.1 Desenvolvimento de lesões de cáries oclusais

Em 1975, DOWNER²⁰ realizou um estudo com o objetivo de avaliar se o diagnóstico clínico correspondia à condição histológica de cárie, verificando sua validade em sistemas de diagnóstico epidemiológico. O exame visual foi utilizado como critério de diagnóstico para a superfície oclusal e radiografias interproximais, como critério de diagnóstico para as superfícies proximais. O estudo foi realizado em dentes com extração indicada por motivos ortodônticos. Após a extração, os dentes foram submetidos ao método histológico para a classificação das lesões. Nas fóssulas e fissuras, 84% das cavidades foram detectadas clinicamente e 22% das superfícies sem cavitação foram erroneamente diagnosticadas como cavitadas. 97% das superfícies proximais livres de cárie e 73% das cavidades proximais foram diagnosticadas radiograficamente. Esses resultados sugerem que ambos os métodos são aceitáveis para o diagnóstico.

Já o objetivo de SAWLE & ANDLAW⁸⁰, em 1988, foi investigar se as cáries oclusais se tornaram mais difíceis de serem diagnosticadas, pelo exame clínico, nos últimos anos. Dados clínicos e radiografias interproximais de estudos clínicos completados em 1974 e 1982, em crianças de quatorze a dezesseis anos, foram examinados. O diagnóstico radiográfico de lesões oclusais foi comparado com o diagnóstico clínico. O número de lesões não detectadas clinicamente foi significativamente maior em

1982 em relação a 1974. O resultado sugeriu que a maior exposição do dente ao creme dental com flúor pode dificultar o diagnóstico clínico de cáries de fissuras. O flúor pode agir no esmalte da superfície oclusal, mascarando a presença de cárie dentinária ao exame clínico.

Em 1989, DOWNER²¹ relata que o exame clínico, efetuado com sonda exploradora e espelho foi sendo substituído pelo exame visual, com campo limpo e seco, sob boa iluminação. Apesar das radiografias interproximais serem um método complementar no diagnóstico de cáries oclusais, sua utilização não é viável em estudos epidemiológicos. Por meio de uma análise de estudos sobre o diagnóstico de cáries próximas à junção amelodentinária, o autor concluiu que um examinador utilizando o método visual, consegue obter resultados viáveis quando há envolvimento de dentina em lesões oclusais.

Em uma análise de prevalência de cáries em crianças do Tennessee, GILLCRIST et al.²⁷ (1992) observaram que a experiência de cárie aumenta com a idade e que a maior parte das lesões ativas envolvem a superfície oclusal dos dentes. Aproximadamente 55% das crianças, na faixa etária de cinco a dezessete anos, não apresentaram cárie na dentição permanente. A principal razão para o declínio da cárie é a exposição da população a várias formas de flúor. O estudo epidemiológico mostrou ainda que a maior atividade da doença envolve a superfície oclusal (53 %). Os autores consideram que a maior redução na experiência de cárie é possível com a contínua fluoretação das águas de abastecimento, em conjunto com um aumento na utilização de selantes de fósulas e fissuras.

MODESTO et al.⁶⁵, em 1993, realizaram uma análise de 1.715 fichas clínicas de pacientes com idade entre oito e doze anos. Foram observadas perdas de primeiros molares permanentes em 175 pacientes (10,20% da amostra). Devido a ocorrência de perda de mais de um dente no mesmo paciente, foi registrado um total de 270 primeiros molares perdidos. A prevalência da perda dentária aumentou com a progressão da idade, sendo mais elevada aos onze (18,86%) e doze (11,43%) anos. Os autores salientam a necessidade de cuidados preventivos precoces para os primeiros molares permanentes.

Preocupados, também, com a perda precoce dos primeiros molares permanentes, TOLLENDAL & LEITE⁹³ (1993) desenvolveram uma análise da integridade desses elementos em mil crianças de sete a treze anos, da rede pública de ensino da cidade de Juiz de Fora (MG). As perdas dentárias perfizeram um total de 9,6% dos dentes examinados. Um índice de 20% estava cariado. Dos elementos erupcionados há no máximo sete anos, apenas 28,5% permaneceram hígidos. Como as crianças pesquisadas eram sistematicamente atendidas por cirurgiões-dentistas, em suas próprias escolas, ficou demonstrada a necessidade de um programa preventivo mais efetivo, aplicado a esses escolares.

Quanto à cárie oclusal, CÔRTEZ¹⁷ (1995) relata que a dificuldade do diagnóstico ocorre em função da complexa morfologia da superfície. Indica o exame visual em substituição ao tradicional exame clínico, com sonda exploradora e espelho. Considera que radiografias interproximais auxiliam o diagnóstico de cáries oclusais dentinárias, não sendo um método efetivo em cáries oclusais restritas ao esmalte. Reforça os conceitos

preventivos, ressaltando que 2/3 de todo o trabalho restaurador executado em adultos são em decorrência de substituição de restaurações fracassadas. Considera o selamento de fôssulas e fissuras um meio complementar de um programa total de prevenção, aplicável principalmente em dentes recém erupcionados e em casos de diagnóstico questionável nas superfícies oclusais.

Em um estudo epidemiológico publicado em 1995, PEREIRA et al.⁷³, compararam a prevalência de cárie dentária em escolares de sete a doze anos de idade, na cidade de Piracicaba, nos anos de 1971 e 1992. Observaram uma média de redução no índice de CPOS de 56,2%. Com relação aos primeiros molares permanentes, a variação da prevalência registrada em 1992, em função da idade foi de 25,3% a 32,7% de cáries e 8,9% a 32,7% de restaurações, observando um aumento das porcentagens conforme a idade. Os dentes hígidos apresentaram índices de 63,8% a 33,3%, demonstrando uma diminuição gradativa com a idade.

2.2 Selantes resinosos

A técnica do condicionamento do esmalte com ácido fosfórico foi introduzida por BUONOCORE¹¹, em 1955. Evidências positivas no aumento da adesão em testes laboratoriais encorajaram o estudo "in vivo". Foram utilizados dois ácidos para o tratamento da superfície do esmalte e a aplicação da resina acrílica. Para a determinação do efeito do tratamento superficial na adesão, o autor avaliou a média de duração da adesão em

horas, promovida por ambos os ácidos. A aplicação do ácido fosfórico 85% por trinta segundos, produziu adesão mais forte e duradoura. O método sugere que a adesão ocorreu devido a um fenômeno físico, pelo aumento da área de superfície do esmalte tratado e a possibilidade de um menor ângulo de contato entre a resina acrílica e o esmalte, além da união química. O uso desse tratamento possibilitou o selamento efetivo de fóssulas e fissuras através da aplicação de resinas fluidas.

Em 1963, BUONOCORE¹³ publicou um trabalho relatando os princípios da retenção adesiva e as propriedades desejáveis para materiais adesivos de aplicação odontológica. Relatou ainda, a importância dos adesivos no selamento de fóssulas e fissuras para prevenção de cáries, devido à maior vulnerabilidade dessas e ao rápido desenvolvimento da cárie logo após a erupção do dente. Tentativas para a obtenção de uma adesão duradoura da resina acrílica em fissuras falharam, provavelmente devido às insatisfatórias propriedades do material. A alta contração de polimerização e a absorção de água possibilitavam o rápido deslocamento do material adesivo da estrutura dental. A incorporação de partículas à resina acrílica foi sugerida para reduzir o "stress" causado pela contração de polimerização, e o tratamento do esmalte, com ácido fosfórico, aumentou a longevidade da adesão.

O primeiro estudo clínico utilizando um material adesivo como selante de fóssulas e fissuras, foi desenvolvido por CUETO & BUONOCORE¹⁴, em 1967. Um material experimental à base de cianocrilato foi aplicado nos primeiros e segundos molares permanentes e pré molares, em pacientes de cinco a dezessete anos. Os dentes superiores e inferiores de um lado foram selados, enquanto os elementos homólogos foram mantidos como

controle. Foi executada a profilaxia, exame clínico e radiográfico afastando a possibilidade de fissuras cariadas. Os dentes foram condicionados com uma solução de ácido fosfórico 50% por 45 segundos. Após lavados, foram isolados com rolos de algodão e as superfícies secadas para a aplicação do selante. As avaliações foram efetuadas aos seis e doze meses, com subsequente reaplicação de todos os selantes. A ausência de cárie abaixo do selante foi determinada por radiografias e por remoção mecânica do material de quarenta dentes ao acaso. A redução na incidência de cárie, nos primeiros molares permanentes, foi de 89,4% aos seis meses e 82,7% aos doze meses. Para esses elementos, a avaliação de retenção do selante demonstrou um índice de 75,4% completamente retidos, 21,7% parcialmente retidos e 2,9% ausentes. Aos doze meses esses resultados foram de 63,3%, 27% e 9,7% respectivamente. Na faixa etária de cinco a oito anos, a redução na incidência de cárie dos primeiros molares permanentes foi de 84,3% após doze meses. Os autores concluíram ser este um método válido para a prevenção da cárie de fóssulas e fissuras.

Para melhor entendimento sobre a retenção adesiva, GWINNETT & MATSUI³³ (1967) estudaram, por meio de microscopia, as relações físicas entre a superfície do esmalte e oito materiais adesivos, inclusive o Bis-GMA, ainda hoje utilizado. A observação da interface selante/esmalte condicionado demonstrou extensões filamentosas, denominadas "tag-like", em todos os espécimes examinados, sendo essas responsáveis pela retenção mecânica dos materiais à superfície do esmalte condicionado. O condicionamento da superfície do esmalte aumenta a área disponível para a adesão, criando poros no esmalte para que o adesivo possa fluir. Para o aumento da profundidade de penetração do adesivo, com a

formação de "tags", é necessário que o material tenha pequeno ângulo de contato com o esmalte e tempo de polimerização suficientemente lento para permitir a maior penetração do material. Os "tags" não foram observados no esmalte não condicionado.

No ano de 1970, RIPA & COLE⁷⁵ avaliaram a retenção do selante 2-metil cianocrilato. Para tal estudo, as fóssulas e fissuras oclusais de dentes decíduos e primeiros molares permanentes de crianças de cinco a dez anos de idade foram seladas, sob isolamento absoluto, após profilaxia e condicionamento ácido do esmalte. Na avaliação dos primeiros molares permanentes, após seis meses, os autores observaram 72,2% dos selantes completamente retidos, 21,8% parcialmente retidos e 6,0% ausentes. Aos doze meses, os índices foram de 36,2%, 37,8% e 26% respectivamente, após sua única aplicação. Os autores demonstraram a necessidade de reaplicação do selante a cada seis meses. No período de doze meses houve uma redução no índice de cárie de 84,3% nos primeiros molares permanentes em comparação com os dentes controle.

O primeiro estudo clínico com o selante modificado, cuja polimerização era efetuada através da luz ultravioleta, foi realizado por BUONOCORE¹¹, em 1970. Foram selecionados duzentos molares decíduos e permanentes, e pré molares livres de cárie por determinação clínica e radiográfica. Os dentes homólogos foram utilizados como controle. Para a aplicação do selante foi efetuada a profilaxia, o isolamento relativo e o condicionamento do esmalte com uma solução de ácido fosfórico 50% por sessenta segundos. O fato de ser polimerizado pela luz permitiu cuidadosa aplicação em toda a região de fissura e tempo adicional para possibilitar maior penetração do material na superfície do esmalte. Após seis meses, todos os

selantes estavam completamente retidos. Aos doze meses, os exames demonstraram 100% de proteção contra a cárie para os elementos selados e 42% de ocorrência de cárie para os dentes controle. O autor concluiu que o selamento é uma medida simples e eficaz de proteção contra a cárie oclusal e comprovou a estabilidade do material.

Dando continuidade ao trabalho anterior, BUONOCORE¹², em 1971, avaliou a proteção oferecida pelo selante após dezoito e 24 meses de sua única aplicação. Obteve como resultado 99% de redução na incidência de cárie para os dentes permanentes e 87% para os dentes decíduos. A completa retenção do material foi observada em 87% das superfícies dos dentes permanentes e em 50% das superfícies dos decíduos.

Em 1972, HANDELMAN et al.³⁶ avaliaram a progressão de lesões cáries de fissura, seladas com um material polimerizado por luz ultravioleta. Após um mês da aplicação do selante, foram colhidas amostras da dentina cariada para o exame bacteriológico. Observou-se um decréscimo de 50 vezes no número de microrganismos cultiváveis, em comparação com os dentes controle. Os resultados demonstram que o tratamento de lesões com selantes retarda ou previne a evolução da cárie, sendo um procedimento seguro e benéfico.

Ressaltando a importância do controle de cáries oclusais, RYGE⁷⁹ (1973) relata os pontos fundamentais referentes ao desenvolvimento dos selantes e a metodologia de aplicação clínica. Avalia a necessidade da padronização dos métodos de exame e técnicas clínicas, da instituição de um sistema de análise estatístico para a avaliação da eficácia do tratamento, possibilitando a comparação dos estudos clínicos. Conclui que a metodologia

estatística, normalmente usada para interpretar os resultados dos estudos de prevenção da cárie dental, é influenciada pelo índice de cárie do grupo estudado. O baixo índice de cárie dificulta a demonstração da proteção proporcionada pelo selamento. A maior probabilidade de demonstração da diferença estatística entre os grupos teste e controle, existe quando a população estudada tem alta incidência de cárie. O alto percentual de efetividade do tratamento pode representar alta ou baixa proteção, dependendo do índice de cárie durante o período estudado.

Os resultados de um trabalho clínico com dois selantes à base de Bis-GMA, Nuva-Seal e Epoxylite 9075, em pré-molares e molares permanentes, foram relatados por ROCK⁷⁷, em 1973. Após seis meses de sua aplicação, o Nuva-Seal estava intacto em 91,1% dos dentes, decorridos doze meses a percentagem foi de 86,2%. Já o Epoxylite 9075 estava intacto em 58,6% dos dentes após seis meses e 52,6%, após doze meses. Ambos os materiais apresentaram reduções estatisticamente significantes na incidência de cáries oclusais quando comparados ao grupo controle.

Dando continuidade ao trabalho de avaliação da progressão de cárie de fissuras seladas, HANDELMAN et al.³⁷, em 1973, observaram os resultados obtidos nos exames bacteriológicos após um, dois, quatro e seis meses da aplicação do selante. Concluíram que a redução na contagem de microrganismos viáveis da dentina infectada progrediu com o tempo em que o selante havia sido feito.

Ainda em 1973, McCUNE et al.⁵⁵ desenvolveram um trabalho com o objetivo de determinar se uma única aplicação do selante resinoso, polimerizado por luz ultravioleta, resultava em um tratamento efetivo.

Para tal estudo, dentes permanentes íntegros foram selecionados para o tratamento e o controle. Após o exame de doze meses, concluíram que uma única aplicação do selante resulta em uma redução estatisticamente significativa. A retenção do selante foi considerada excelente, embora alguma perda tenha sido registrada.

Para a avaliação da viabilidade de microrganismos, JERONIMUS et al.⁴² (1975) utilizaram três selantes resinosos (Nuva-Seal, Epoxylite 9075, 3M Caries Preventive Treatment) em lesões cariosas diagnosticadas como incipientes, moderadas e profundas. As amostras de tecido cariado foram colhidas nos períodos de dez minutos, dois, três e quatro semanas, imediatamente após a checagem da integridade dos selantes. A cultura das amostras revelou que, no período de quatro semanas, ocorreu uma diminuição progressiva na viabilidade dos microrganismos cultiváveis e a não evolução da lesão de cárie. Embora a maioria das lesões incipientes seladas tenha apresentado microrganismos cultiváveis imediatamente após a aplicação do selante, culturas negativas foram observadas nos outros períodos em que foram colhidas. Os poucos resultados positivos foram associados à fraturas ou não retenção do selante, concluindo-se que o sucesso do selante depende da adequada retenção e a resistência à fraturas. Nas lesões moderadas e profundas, com uma exceção, todas as culturas foram positivas. Os autores concluem que o diagnóstico preciso de cáries incipientes, na superfície oclusal, não é de extrema importância para os dentes que serão selados. Contudo, não recomendam o selamento de lesões moderadas ou profundas.

GOING et al.³⁰, em 1976, avaliaram a retenção de um selante em fóssulas e fissuras, após uma única aplicação, durante um período de 24 meses. Um total de 499 pares de dentes foram avaliados quanto à

presença de cárie e classificados em escala de zero a quatro (livres de cárie - cárie extensa). O selamento foi efetuado com um material resinoso polimerizado por luz ultravioleta, o Nuva-Seal, ao qual foi adicionado um corante vermelho a fim de facilitar a aplicação e subseqüentes avaliações. Os dentes homólogos foram mantidos como controle. Os autores fazem uma análise da retenção do selante em relação aos quatro intervalos de tempo estudados, aos diferentes tipos de dentes selados (incisivo, pré-molar e molar), aos arcos dentais, à região anatômica da superfície oclusal e à quantidade de perda do material selador. Foi observado um índice de 92% de retenção total nos três primeiros meses, 86% aos seis meses, 81% aos doze meses e 69% após dois anos. Para todos os períodos de avaliação, a retenção em pré molares foi superior em relação aos molares.

Na segunda parte do estudo, GOING et al.³¹ (1976) avaliaram a eficácia do selante na proteção contra a cárie dental, em relação a sua retenção clínica. O índice de cárie para os dentes controle foi de 6,9% aos três meses, 16,1% aos seis meses, 26,4% aos doze e 37,6% após 24 meses do exame inicial. A eficácia do selante nesses mesmos períodos foi de 63,6%, 66,6%, 61,7% 54,6% respectivamente. A permanência do selante completamente intacto determinou um efeito significativo na diminuição da incidência de cárie. Nesses casos, a efetividade do selamento foi de 90,7% aos doze meses e 90,9% após 24 meses da aplicação do selante.

Dando continuidade aos estudos anteriores (HANDELMAN 1972³⁶ e 1973³⁷), em 1976, HANDELMAN et al.³⁸ avaliaram o efeito do selamento em lesões de cárie por um período de 24 meses, através da contagem de microrganismos viáveis. Observaram que a maior redução ocorreu nas duas primeiras semanas após o selamento. Ao final de 24 meses,

a diminuição do número de microrganismos cultiváveis foi de 2.000 vezes, nos dentes selados, em comparação com os dentes não selados. As análises clínica e radiográfica não demonstraram progressão das lesões. Esses resultados confirmam que o tratamento de lesões incipientes ou moderadas, com selantes oclusais, pôde retardar ou evitar a progressão da cárie. Embora em algumas lesões um limitado número de microrganismos cultiváveis tenha persistido, foi uma quantidade extremamente pequena e incapaz de continuar a destruição da estrutura dentária.

O estudo de HOROWITZ et al.⁴⁰, em 1977, avaliou um selante resinoso polimerizado por luz ultravioleta (Nuva-Seal), após uma única aplicação. Os dentes homólogos foram mantidos como controle. Os autores observaram, após cinco anos, que 42% dos selantes estavam totalmente retidos, 14% parcialmente retidos e 44% totalmente perdidos. Quanto à prevenção de cáries, os achados demonstraram que os selantes parcial ou totalmente retidos são efetivos. Quando o selante é totalmente perdido, a fissura torna-se tão susceptível à cárie quanto fissuras não seladas. Isso ficou demonstrado já que 52% das superfícies, onde houve perda total do selante, apresentaram desenvolvimento de cárie similar à do grupo controle. Apenas 7% das superfícies, em que os selantes se apresentaram parcialmente retidos, desenvolveram cárie. Somente um dente desenvolveu cárie quando o selante permaneceu totalmente retido.

Utilizando o mesmo grupo selado dos trabalhos de 1976, GOING et al.³², em 1978, desenvolveram um estudo para avaliar a viabilidade e os tipos de microrganismos em lesões dentinárias seladas, por um período de cinco anos. Os dados dessa pesquisa foram obtidos de 46 dentes selados e 21 dentes controle. Apesar de tal amostra não ser excepcionalmente grande,

ela foi suficiente para concluir que o tratamento com selantes determinou 89% de reversibilidade de um estado ativo para um estado inativo de cárie, após o período estudado. O tratamento com selantes causou uma redução apreciável no número de bactérias, já que 22 dos 46 dentes selados estavam estéreis após cinco anos.

O estudo relatado por McCUNE et al.⁵⁴, em 1979, confirma que o selante quimicamente polimerizado (Delton) é efetivo na proteção contra a cárie num período de 36 meses. Os selantes foram aplicados nos primeiros molares permanentes de 200 crianças. Os dentes homólogos serviram como controle. A completa retenção do selante após doze, 24 e 36 meses de sua aplicação foi de 91,6%, 88,9% e 87,5% respectivamente. A incidência de cárie, para os dentes controle, aumentou de 23% para 53% no período de seis para 36 meses. Em contraste, o aumento na incidência de cárie foi de 1% para 8% nos dentes tratados com o selante no mesmo período de tempo.

Em 1981, SIMONSEN⁸⁵ avaliou a eficácia e retenção de um selante resinoso quimicamente polimerizável e opaco (Concise white sealant), devido à adição de 1% de dióxido de titânio. Os selantes foram aplicados em dentes decíduos e permanentes, e por razões éticas foi eleito um grupo controle. Após exames clínico e radiográfico que afastassem a possibilidade de presença de cárie, os dentes foram selados, com prévio condicionamento do esmalte com ácido ortofosfórico 37%. Após 36 meses, 94,5% selantes apresentavam-se totalmente retidos e nenhuma das superfícies desenvolveu cárie. Os autores concluíram que o selante foi capaz de proteger a estrutura dental. A pequena perda dos selantes foi atribuída a falhas na técnica de aplicação.

GOING²⁹, em 1984, relatou um estudo comparativo, de trabalhos desenvolvidos por diversos autores, com relação ao selamento de lesões incipientes de cárie. Observou que a maioria deles concorda na existência de uma relação positiva entre retenção de selante e controle de cárie incipiente. A ausência de substrato e o número limitado de bactérias que persiste em algumas lesões abaixo do selante, não conferem capacidade para a evolução das cáries. Entretanto, é necessário um controle periódico para avaliar a integridade do selante e evitar a possível progressão da lesão. A perda do selante pode não tornar o esmalte tão susceptível à cárie quanto antes, já que a proteção pode ainda ocorrer devido à presença de "tags" de resina no esmalte dental, obliterando orifícios e prevenindo o acúmulo de microrganismos e nutrientes. Os "tags" de resina também podem aumentar a capacidade do esmalte em resistir à dissolução ácida.

Ainda em 1984, MERTZ-FAIRHURST⁵⁷ confirma a efetividade dos selantes como método preventivo da cárie oclusal, por meio de um estudo comparativo de trabalhos clínicos relacionando eficácia e retenção dos selantes resinosos. Apesar dessa forte correlação, considera que outras variáveis possam interferir na eficácia do tratamento, assim como na comparação dos diversos estudos. Seriam estas: a fluoretação das águas de abastecimento, o índice de cárie da população estudada, o tipo de dente selecionado para o estudo. O autor relata índices de retenção dos selantes de 80% e 84%, quando aplicados em molares e conclui que a perda do selante é mais rápida em primeiros molares permanentes quando comparada com pré-molares.

Um estudo clínico de três anos foi relatado por HANDELMAN et al.³⁵, em 1985. Superfícies oclusais de primeiros molares permanentes cariados foram selados com Nuva-Seal, e seus homólogos mantidos como controle. No exame clínico anual, os selantes defeituosos foram reaplicados. Através de radiografias, foi feito o acompanhamento da progressão das lesões. Os autores concluíram que o selamento de lesões incipientes de cárie é efetivo, desde que os pacientes sejam vistos periodicamente para verificação da integridade do selante e avaliação da evolução da cárie.

Van DIJKEN & HORSTEDT¹⁹, em 1987, investigaram "in vivo" o efeito do uso do dique de borracha e de rolos de algodão e sugador de saliva, na adaptação marginal de restaurações de resina composta em superfície de esmalte condicionado. A observação foi efetuada através de microscopia eletrônica de varredura, com a utilização de réplicas, uma semana e um ano após a inserção das restaurações. A similaridade na adaptação marginal das restaurações confeccionadas com e sem a utilização do dique de borracha indicou que uma superfície suficientemente seca, na área supragengival, pode ser obtida sob ambas condições usadas nesse estudo.

Em 1989, SIMONSEN⁸⁶ demonstrou a eficácia dos selantes com relação ao custo. Para tanto, comparou a utilização de selantes com um tratamento restaurador convencional. O custo da aplicação e reaplicação do selante, durante um período de dez anos, significa 1/3 dos custos do tratamento restaurador convencional.

Já em 1991, SIMONSEN⁸⁷ relata um estudo clínico quanto a retenção do selante resinoso e a prevenção de cáries na superfície oclusal

de primeiros molares permanentes. Os selantes foram aplicados em crianças residentes em áreas fluoretadas e a avaliação efetuada após um período de quinze anos de sua única aplicação. Foi constatada retenção total em 27,6% dos selantes aplicados, enquanto 35,4% estavam parcialmente retidos e 10,9% totalmente ausentes. No grupo experimental, 68,8% das superfícies estavam sadias após quinze anos, e 31,3% apresentaram-se cariadas ou restauradas. No grupo controle, apenas 17,2% das superfícies apresentaram-se sadias, enquanto 82,8% estavam cariadas ou restauradas. Após análise estatística, o autor concluiu que a probabilidade de uma superfície oclusal, não selada, desenvolver cárie é 7,5 vezes maior em relação às superfícies seladas. Esse trabalho sugere que, obedecendo a técnica correta, a aplicação de selantes pode prevenir 100% de cárie em fôssulas e fissuras.

LIEBENBERG⁴⁸, em 1994, relatou que muito pouco tem sido registrado sobre a eficácia, segurança e custo-benefício dos selantes. Na opinião do autor, o receio de alguns profissionais quanto à aplicação do selante é justificável, porque os selantes são freqüentemente aplicados sem cuidadosa prescrição técnica e sem a seleção do caso apropriado. Considera que a apropriada seleção do caso é dependente de um diagnóstico preciso e que a avaliação da extensão da cárie, sem a técnica invasiva, é intuitiva e duvidosa. Contesta o selamento de lesões incipientes, baseado na possibilidade dos microrganismos sobreviverem obtendo nutrientes da polpa, via túbulos dentinários. Nos casos de cárie incipiente, indica as restaurações preventivas de resina. O autor acredita que a necessidade de múltiplas aplicações e falhas dos selantes resultam em sua pouca utilização, e que há necessidade do desenvolvimento de um material menos sensível à técnica.

Baseados em uma vasta literatura, MANTON & MESSER⁵¹, em 1995, relatam a necessidade do selamento de fósulas e fissuras, visto que a superfície oclusal continua vulnerável à ocorrência de cáries. Descreve a evolução dos materiais seladores e os princípios técnicos da aplicação dos selantes. Embora o selamento seja o melhor recurso disponível para a prevenção de cáries oclusais, a adoção desse método tem sido lenta, talvez por falta de conhecimento dos profissionais. O maior uso dos selantes em crianças e adolescentes é justificável e sua utilização deve expandir-se nos setores público e privado.

MERTZ-FAIRHURST & ERGLE⁵⁹, em 1995, compararam clínica e radiograficamente restaurações de compósito com selamento (CompS/C), restaurações do tipo classe I de amálgama com selamento (AGS) e restaurações classe I de amálgama com extensão para prevenção (AGU). Para o grupo CompS/C, a cárie dentária não foi removida, efetuou-se apenas um bisel em esmalte. Para as restaurações de amálgama, a lesão de cárie foi integralmente removida. Após um período de dez anos, o grupo CompS/C não demonstrou progresso radiográfico das lesões de cárie, mostrando-se uma alternativa eficaz, econômica e com mínima perda de estrutura dental sadia. Os grupos nos quais o selamento foi efetuado mostraram-se superiores em relação ao grupo AGU, na conservação da estrutura dental sadia, proteção das margens da restauração e decréscimo de incidência de cárie recorrente.

Em 1997, a ADA² descreveu sua postura em relação aos selantes e o esforço exercido para conscientizar profissionais e pacientes sobre os benefícios do selamento. A ADA classifica como aceitáveis os selantes resinosos quimicamente ativados e ativados por luz visível. Ressalta

que a retenção dos selantes requer aplicação cuidadosa, com isolamento adequado do campo operatório. Considera que quinze segundos de condicionamento ácido criam condições satisfatórias de retenção e que a erupção suficiente do dente é necessária para o isolamento adequado. Relata a importância do controle e reaplicação do selante, se necessário. Os selantes podem ser indicados para crianças e adultos que, por várias razões, apresentem-se com moderado ou alto risco à cárie. Estão indicados em presença de cárie incipiente e em dentes permanentes suficientemente erupcionados com fóssulas e fissuras vulneráveis. A ADA tem promovido a ampla utilização do selante, e os departamentos de saúde pública estão trabalhando para estabelecer programas de selamento em escolas, para crianças com limitado acesso a cuidados odontológicos.

2.3 Materiais ionoméricos

O cimento de ionômero de vidro foi desenvolvido por WILSON & KENT⁹⁷, em 1972, sendo esse uma evolução do cimento de silicato e do cimento de policarboxilato de zinco. O novo cimento resultou de uma reação entre o pó de alumínio silicato de vidro e uma solução aquosa de polímeros e copolímeros de ácido acrílico. A reação de presa é essencialmente ácido-básica. O desenvolvimento desse material possibilitou, a princípio, sua utilização em restaurações anteriores, restaurações de erosões, base protetora e cimentação. As vantagens seriam a maior resistência ao manchamento e ao ataque de ácidos fracos, em relação ao cimento de silicato,

além da compatibilidade com os tecidos dentais, união química do material ao esmalte e dentina, e dos benefícios trazidos pela liberação de íons flúor pelo desgaste do material.

No ano de 1974, McLEAN & WILSON⁶⁴ relataram um estudo clínico que procurou estabelecer a efetividade do cimento ionomérico, ASPA II, na prevenção da cárie oclusal por um período de dois anos. Utilizou-se o cimento como material selador em dentes posteriores de crianças de nove a dezesseis anos. Os selantes foram aplicados nas fissuras com largura superior a cem micrômetros. A profilaxia não foi efetuada para evitar a introdução de debris para o interior da fissura. Procedeu-se o isolamento relativo e a limpeza da fissura com solução de ácido cítrico 50%. Posteriormente à inserção e à remoção de excessos grosseiros, o cimento foi coberto com verniz dental para a proteção durante a presa final. Após um período de doze meses, 84% das fissuras estavam completamente seladas, 6% parcialmente seladas e 10% haviam perdido o material selador. Aos 24 meses, os resultados foram, 78%, 8% e 14%, respectivamente. Os resultados demonstraram um significativo decréscimo no índice de falhas dos selantes, indicando que, na maioria dos casos, o tratamento é duradouro, não necessitando ser repetido. A ocorrência de cáries oclusais foi insignificante e inteiramente associada com a parcial ou completa perda do selante.

Em 1978, MALDONADO⁵⁰ et al. testaram o cimento ionomérico quanto à liberação de flúor, seu efeito na solubilidade do esmalte, união ao esmalte e capacidade para selar cavidades. Os resultados mostraram que a liberação de flúor é maior nos primeiros dias, logo se tornando constante. O cimento ionomérico liberou mais flúor quando comparado com o cimento de silicato, assim como proporcionou maior redução na solubilidade

do esmalte. A força de união do cimento ionomérico à estrutura dental foi similar àquela obtida pelo cimento policarboxilato.

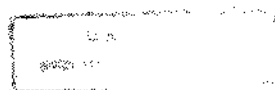
Após um estudo clínico de quatro anos, WILLIAMS & WINTER⁹⁶ (1981) relataram os resultados obtidos através do selamento com os materiais resinosos (Concise, Nuva-Seal) e um cimento ionomérico (ASPA), quanto ao índice de retenção e incidência de cárie. O Concise apresentou 87,9% de retenção total e o Nuva-Seal 35,9%. Quanto ao desenvolvimento de cárie após o uso desses dois materiais, observou-se um índice de 7,7% e 20,8% respectivamente, para o período estudado. Comparando-se o índice de retenção entre ASPA e Nuva-Seal, observou-se uma similaridade nos resultados, 35,4% e 34,4% respectivamente. Nesse período, entretanto, houve um aumento de 6% na incidência de cárie do Nuva-Seal em relação ao ASPA, resultado estatisticamente significativo, que confirma o efeito anticariogênico do cimento ionomérico.

McKENNA & GRUNDY⁶⁰, em 1987, estudaram o comportamento do cimento ionomérico Ketac-Fil, quando aplicado em primeiros molares permanentes livres de cárie, por auxiliares dentais. O selamento foi efetuado após profilaxia, sob isolamento relativo, e prévio treinamento laboratorial dos operadores. Após o período de seis meses, 93% dos elementos examinados demonstraram retenção total do selante, 4,5% retenção parcial e 2,5 % completa perda. Um dente, com perda total do selante, desenvolveu cárie. Os resultados após doze meses, foram de 82,5%, 14% e 3,5% respectivamente. Um dente, com perda parcial do selante, desenvolveu cárie. O índice de retenção do selante ionomérico, nesse estudo, foi comparável aos obtidos com o Bis-GMA registrado em diversos estudos.

O objetivo do estudo de MATHIS & FERRACANE⁵², em 1989, foi produzir um material híbrido ionômero de vidro/resina composta contendo flúor e capaz de aderir-se aos tecidos dentais. Foi efetuada uma mistura do líquido de um ionômero restaurador comercial (Fuji II), com uma resina experimental fotopolimerizável, semelhante à usada nos compósitos dentais. O líquido híbrido obtido foi misturado ao pó do ionômero de vidro, produzindo um material híbrido com significativa melhoria nas propriedades mecânicas, baixa solubilidade em água, e baixa sensibilidade à umidade. A adesão desse material aos tecidos dentais mostrou-se igual a do cimento ionomérico convencional.

Ainda em 1990, McCAGHREN et al.⁵³ determinaram a força de união de um cimento híbrido (Vitrebond) ao esmalte e dentina de dentes permanentes extraídos. A superfície do esmalte foi condicionada com ácido fosfórico 37%, por quinze segundos. Os espécimes foram preparados e submetidos ao teste em cinco grupos distintos, nos quais foram variados o tempo de armazenagem em água destilada a 37°C, e a aplicação de termociclagem. Essas variações não demonstraram efeitos adversos nos resultados. A força de união ao esmalte condicionado foi maior em relação à dentina. Os autores compararam os resultados obtidos nesse estudo com resultados de diversos autores, que determinaram a força de união dos cimentos ionoméricos convencionais ao esmalte e dentina. Ficou constatado que a força de união do cimento híbrido aos tecidos dentais foi significativamente maior.

ÖVREBÖ & RAADAL⁷⁰, em 1990, investigaram a ocorrência de microinfiltração em fissuras seladas com dois materiais: o



cimento ionomérico (Fuji III) e uma resina composta diluída (Concise). O selamento foi efetuado em pré-molares clinicamente livres de cárie, restaurações ou selamento prévio. Após quatorze dias, os materiais foram examinados clinicamente quanto a sua integridade. Por razões ortodônticas, os elementos foram extraídos, sendo preparados para avaliação quanto à penetração de um corante. Ficou demonstrado que o Fuji III apresentou pouca retenção clínica e permitiu infiltração uniforme, tanto no interior do material quanto na interface dente/selante. Já os compósitos não apresentaram perda ou infiltração. Entretanto, a avaliação microscópica constatou que remanescentes do cimento ionomérico permanecem nas fissuras, sendo provavelmente responsáveis pela prevenção da cárie em decorrência da liberação do flúor.

Um estudo para a determinação da liberação de flúor por espécimes de cimentos ionoméricos expostos à água corrente, foi relatado por FORSTEN²⁶ em 1990. Avaliou-se, entre outros, um cimento ionomérico indicado para o selamento de fósulas e fissuras (Fuji III). Um amálgama e uma resina composta contendo flúor foram utilizados para efeito comparativo. A liberação do flúor foi mensurada periodicamente por um período de dois anos. Os resultados desse estudo indicaram que a liberação de flúor sofre um decréscimo com o decorrer do tempo, mantendo-se posteriormente constante e estendendo-se pelo período de dois anos. Pôde-se observar que a liberação do flúor é aumentada com a diminuição do pH da solução armazenadora. A liberação de flúor pelos cimentos ionoméricos foi nitidamente maior em relação aos outros materiais.

O objetivo do estudo de MEJÀRE & MJÖR⁵⁶, em 1990, foi avaliar o índice de retenção do selante ionomérico Fuji III, comparando-o com

dois selantes resinosos (Concise e Delton). Os materiais foram aplicados em dentes permanentes de crianças com até dez anos de idade. Nas avaliações clínicas, o resultado encontrado foi de 61% de perda total do selante ionomérico no período de seis a doze meses e 84% no período de trinta a 36 meses. Entretanto, a microscopia eletrônica de varredura das réplicas registrou somente 7% de dentes com perda total do selante. A avaliação clínica dos selantes resinosos mostrou um índice médio de retenção de 90% no período de 4,5 a cinco anos. Cáries foram registradas em 5% das superfícies onde se aplicaram os selantes resinosos. Não houve registro de cárie quando o cimento ionomérico foi utilizado, concluindo-se que pequena quantidade de ionômero pode ser suficiente para evitar o desenvolvimento de cáries em fóssulas e fissuras.

Em 1992, TYAS⁹⁴ fez uma revisão de estudos clínicos com relação às diversas aplicações clínicas dos cimentos ionoméricos. Quanto a sua utilização como selante de fóssulas e fissuras, os estudos demonstraram resultados muito variáveis. Alguns registraram altos índices de retenção, outros baixos índices. Entretanto, o cimento ionomérico foi bem sucedido, diminuindo a incidência de cárie, em todos os estudos.

As propriedades e aplicações clínicas do cimento ionomérico, bem como suas deficiências foram relatadas por McLEAN⁶¹, em 1992. Apesar da adesão às estruturas do dente e das propriedades anticariogênicas, devido a liberação do flúor, os cimentos ionoméricos apresentam deficiências. Pouca resistência à fratura e ao desgaste, sensibilidade à umidade precoce e porosidade da superfície. Para o selamento de fóssulas e fissuras, é indicado o cimento híbrido (Vitrebond). O material híbrido é de fácil manuseio, sua consistência permanece constante até a

fotopolimerização possibilitando a aplicação exata, sem pressa. Após a fotopolimerização, a superfície é mais resistente à rachaduras em relação aos cimentos ionoméricos convencionais.

A técnica de selamento oclusal com material híbrido, após o condicionamento do esmalte dental com ácido fosfórico 37% por trinta segundos, foi relatada por SUNDFELD et al.⁹¹, em 1994. Um estudo laboratorial foi desenvolvido paralelamente ao estudo clínico, para verificação da penetração do material no esmalte condicionado. Dentes posteriores permanentes, clínico/radiograficamente hígidos foram selecionados. Procedeu-se a profilaxia dental, o isolamento absoluto do campo operatório, o condicionamento ácido do esmalte e a aplicação dos materiais Vitrebond, Fuji II LC e Variglass VLC, como selantes. Ao longo de doze meses verificou-se, clinicamente, uma excelente retenção dos materiais. Microscopicamente, observaram-se numerosos e uniformes prolongamentos resinosos, decorrentes da penetração dos materiais nos microporos do esmalte dental condicionado. Atribuíram-se a este fato os excelentes resultados de retenção obtidos. Os autores consideram o condicionamento ácido do esmalte uma condição imprescindível para a retenção do material ao longo do tempo.

A efetividade do selante ionomérico (Fuji III) foi avaliada em primeiros molares permanentes de crianças de quatro a dez anos, por KOMATSU et al.⁴⁶, em 1994. Os selantes foram aplicados nos dentes total ou parcialmente erupcionados, sob cuidadoso isolamento relativo e foram imediatamente protegidos com verniz. Os dentes foram examinados em intervalos de seis meses para o registro da retenção e da incidência de cárie. A completa retenção foi observada em 44,6% dos casos, aos seis meses, 28,3% aos doze meses, 16,8% aos 36 meses. Após o exame de doze meses,

os índices de retenção foram mantidos pela reaplicação nas áreas de perda, nos intervalos de seis meses durante o período do estudo. A redução de cáries no período de doze meses foi de 76,1%, após 36 meses foi de 66,5%. A incidência de cárie no grupo experimental foi significativamente menor em relação ao grupo controle a cada ano.

Devido aos baixos índices de retenção observados com a utilização de cimentos ionoméricos como selantes, PERCINOTO et al.⁷², em 1994, avaliaram a penetração de um material híbrido, o Variglass e um selante resinoso, o Concise, nas fóssulas e fissuras. Foram utilizados dentes decíduos, próximos ao período de esfoliação, condicionados com ácido fosfórico 37%. Os tempos de aplicação do ácido foram de quinze, trinta e sessenta segundos. A metade dos dentes foi selada com Variglass e a outra metade, com Concise. Os autores concluíram, por meio da análise microscópica óptica e de transmissão das projeções dos materiais para o interior do esmalte condicionado, que o Variglass apresentou prolongamentos mais constantes e maiores quando comparados com o Concise, em todos os tempos de condicionamento. Os tempos de quinze e trinta segundos mostraram adequada superfície condicionada, porém com projeções menores em relação ao tempo de sessenta segundos.

Em 1994, OLIVEIRA JÚNIOR et al.⁶⁹ avaliaram a retenção clínica do cimento ionomérico, utilizado como selante, em função do condicionamento ácido do esmalte. O Ketac-Cem, aplicado com prévio condicionamento do esmalte com ácido fosfórico 37%, por trinta segundos, demonstrou desempenho clínico semelhante ao grupo controle, selado com Delton. Já o mesmo material, aplicado sem o prévio condicionamento do esmalte, após seis meses, apresentou apenas 9,5% dos selantes em

condições de retenção clinicamente aceitáveis. O resultado observado entre o Ketac-Cem aplicado com e sem o prévio condicionamento ácido do esmalte apresentou diferença estatística, indicando que este procedimento aumentou efetivamente a retenção do cimento ionomérico à superfície do esmalte.

Um estudo clínico, desenvolvido por SIPHAHIER & ULUSU⁸⁹, em 1995, comparou o cimento ionomérico reforçado com partículas de prata (Ketac-Silver), utilizado como selante, com o selante resinoso Delton. Cem crianças tiveram um de seus molares selados com o Ketac-Silver e o dente homólogo com o Delton. Nas avaliações de seis e doze meses, a porcentagem de perda total dos selantes foi significativamente maior nos dentes selados com Ketac-Silver, em relação aos selados com Delton. Embora não tenha havido diferença estatisticamente significativa na incidência de cárie entre os dois grupos, o autor considera que o Ketac-Silver não pode ser considerado uma alternativa para o selante à base de Bis-GMA.

Com o objetivo de comparar a retenção entre o selante ionomérico Fuji III e o selante resinoso Delton, KALZÉN-REUTERVING & van DIJKEN⁴³ (1995) desenvolveram uma avaliação clínica por três anos. Um total de 47 crianças, com média de sete anos, tiveram 148 primeiros molares permanentes, totalmente erupcionados e clinicamente livres de cárie, selados. Cada elemento e seu homólogo receberam o selamento de forma aleatória com ambos os materiais. Para a aplicação do Delton as fissuras foram condicionadas com ácido fosfórico 37% por vinte segundos. O selamento com o Fuji III foi efetuado após a limpeza com ácido poliacrílico por quarenta segundos. Os selantes foram avaliados nos períodos de seis, doze, 24 e 36 meses. O índice de retenção para o Fuji III, foi de 79,7%, 72,2%, 43,1%, 27,8%, nos respectivos períodos estudados. O selante resinoso demonstrou

índices de retenção significativamente melhores. Foram registradas cáries em 4,2% dos elementos selados com Delton e 1,4% naqueles selados com Fuji III.

Em 1995, MOORE⁶⁶ et al. relataram uma investigação laboratorial em que a penetração nas fóssulas e fissuras, a habilidade de selamento e a resistência a abrasão de dois materiais híbridos (Fuji II LC e Vitremer) são comparados com um selante resinoso fotopolimerizável (Concise White). Um total de 120 terceiros molares extraídos foram utilizados para a aplicação dos materiais. Foram seguidas as orientações dos fabricantes de cada material. No exame da secção dos elementos, em aumento de 20X, a penetração do Fuji II LC e do Vitremer foi significativamente melhor quando comparada com o Concise. Os resultados dos testes de microinfiltração demonstraram não haver diferença significativa na capacidade de selamento entre os três materiais. A infiltração na interface dente/selante pode ser notada em todos os materiais estudados. O Vitremer apresentou abrasão muito superior em relação aos outros materiais. Baseados nos resultados, os autores indicam a utilização dos materiais híbridos como selantes .

Um estudo de diversas marcas comerciais de materiais híbridos, entre elas o Vitremer e o Dyract, e um cimento ionomérico convencional (Fuji II), utilizado como controle, foi relatado por FORSTEN²⁵, em 1995. Os espécimes foram continuamente expostos em água corrente, sendo a liberação do flúor mensurada periodicamente. O autor observou que a liberação de flúor para a maioria dos materiais testados, diminui significativamente após um mês. Nesse período, a liberação de flúor do Vitremer foi maior em relação ao Fuji II. O Dyract apresentou um dos menores resultados nesse teste. Após nove meses em água corrente, os materiais foram tratados com cinquenta ppm de solução fluoretada, por uma semana.

Permaneceram em água corrente por 24 horas, e a liberação do flúor foi mensurada por um período de uma semana. O Vitremer apresentou uma liberação de flúor significativamente maior em relação ao período anterior ao tratamento, o mesmo não acontecendo com o Dyract. A liberação de flúor de todos os materiais, após um período de onze meses em água corrente, foi aumentada em ambiente ácido. No teste de presa dos materiais na ausência de luz, o Vitremer apresentou-se clinicamente endurecido após cinco minutos. O Dyract não desenvolveu presa, nas mesmas condições, num período de 24 horas.

Em 1995, ARROW & RIODAN⁴ avaliaram o efeito preventivo e a retenção do cimento ionomérico Ketac-fil, utilizado como selante, comparando-o com o selante resinoso, Delton. Os selantes foram aplicados em pares de primeiros molares permanentes de crianças de sete anos. Após um período de 3,5 anos, ambos os materiais apresentaram baixa retenção, 20,3% e 27,9% para o Ketac-Fil e o Delton respectivamente. Essa diferença foi estatisticamente significativa. Somente 4,5% dos dentes desenvolveram cárie durante o período estudado, sendo seis dentes selados com o cimento ionomérico e 31 dentes selados com o selante resinoso. Esse estudo sugere que a completa retenção do cimento ionomérico na fissura não é necessária para prevenir cárie, principalmente em dentes recém erupcionados, com difícil controle da umidade.

Com o objetivo de avaliar o efeito cariostático de materiais restauradores contendo flúor, SERRA⁸², em 1995, desenvolveu um estudo no qual oito materiais foram testados. Entre eles o Vitremer e o Dyract. Para tanto restaurações foram efetuadas em fragmentos de esmalte e submetidas à simulação de alto desafio cariogênico. As diferenças no desenvolvimento de

lesões experimentais de cárie adjacente aos materiais testados foram quantificadas através de microdureza. Os cimentos ionoméricos foram capazes de inibir as lesões de cárie. Os materiais híbridos demonstraram efeito cariostático moderado e os compósitos não apresentaram potencial anticariogênico.

SIDHU & WATSON⁸⁴, em 1995, relataram que os materiais híbridos apresentam propriedades intermediárias entre os cimentos ionoméricos e as resinas compostas, associando as vantagens de ambos: adesão à estrutura dental, resistência, estética, liberação do flúor e boa resistência inicial. Entretanto, são necessários estudos clínicos para esclarecimento de outras propriedades como: contração de polimerização, biocompatibilidade, mecanismo de adesão, longevidade da adesão, estabilidade de cor, desgaste, resistência e sensibilidade à umidade.

Ainda em 1995, ARANDA & GARCIA-GODOY³, avaliaram a retenção e o desgaste de um material híbrido experimental, específico para selamento de fôssula e fissuras, por um período de doze meses. A aplicação do selante foi efetuada sob isolamento relativo, após a aplicação de GC Dentin Conditioner. Um total de 95 selantes foram instalados. Os resultados demonstraram que, após doze meses, somente 20% dos selantes estavam clinicamente evidentes. Entretanto, a avaliação microscópica de réplicas em resina epóxica revelou a presença do material selador no fundo das fôssulas e fissuras de todos os dentes. Não houve desenvolvimento de cárie nesse período. Entretanto, o autor relata que o cimento ionomérico não é resistente o bastante para ser recomendado como rotina para o selamento. Recomenda sua utilização em crianças de alto risco à cárie e molares parcialmente erupcionados, como tratamento temporário.

WINKLER et al.⁹⁹, em 1996, relataram um estudo comparativo da retenção e desempenho clínico entre um material híbrido (Fuji II LC) e um selante resinoso fotopolimerizável (Concise). Os primeiros molares permanentes de um lado do arco dental de cinquenta crianças foram selados com o material híbrido, após a aplicação do GC Dentin Conditioner. O dente homólogo foi selado com o outro material. Decorridos seis e doze meses da aplicação dos selantes, foram avaliados: retenção, desenvolvimento de cárie secundária adjacente ao selante, alteração marginal e manchamento marginal. Em geral, o material híbrido demonstrou nítido desgaste. Sua retenção, após doze meses, foi significativamente menor em relação ao selante resinoso, assim como as alterações marginais. Não houve diferença significativa no desenvolvimento de cáries ou manchamento marginal entre ambos os materiais.

KILPATRICK et al., em 1996⁴⁴, compararam a durabilidade de restaurações oclusais mínimas, efetuadas com resina composta (P-50) e um material híbrido (Vitrebond). As restaurações e fissuras foram cobertas com o selante resinoso (Concise). Quando possível, o isolamento absoluto foi efetuado. Na impossibilidade da utilização do dique de borracha, os dentes foram isolados com rolos de algodão e sugador de saliva. No acompanhamento de 27 meses não houve ocorrência de cárie, e os materiais não apresentaram diferença significativa quanto à durabilidade das restaurações. A retenção do selante foi significativamente melhor sobre a restauração de resina em relação ao material híbrido. O isolamento absoluto não apresentou influência significativa na longevidade das restaurações.

Por meio de uma comparação entre a resina composta modificada por poliácido e o cimento de ionômero de vidro modificado por resina composta, CHRISTENSEN¹⁵, em 1997, relatou as diferenças, a aceitação e as indicações de ambos os materiais. Tanto um quanto outro apresentam propriedades físicas menos aceitáveis que as resinas compostas, com moderada força e resistência ao desgaste, e boas características de expansão-contracção. Ambos os materiais são estéticos e liberam flúor. As características de trabalho das resinas compostas modificadas por poliácidos tem maior aceitação por parte do profissional pela facilidade de uso, enquanto os cimentos ionoméricos modificados por resina composta necessitam de manipulação e são de consistência pegajosa. Contudo, demonstram superioridade nos casos onde o acesso à luz é limitado.

Considerando-se a necessidade e efetividade do selamento, bem como os benefícios proporcionados pelo efeito anticariogênico do material selador em associação à barreira física, este trabalho teve como proposta avaliar comparativamente o comportamento clínico de dois materiais híbridos, um cimento ionomérico modificado por resina composta (Vitremer - 3M) e uma resina composta modificada por poliácidos (Dyract - Dentisply), quanto a:

- ♦ capacidade de retenção, durante os períodos de seis e doze meses, quando empregados como selantes de fôssulas e fissuras, após o condicionamento ácido do esmalte.
- ♦ capacidade de prevenção de cárie, durante os períodos de seis e doze meses, em relação a um grupo controle.

4.1 Materiais

- 4.1.1 Materiais utilizados como selantes de fôssulas e fissuras - Híbridos de ionômero de vidro / resina composta (Figura 1)
- Resina composta modificada por poliácidos: Dyract (Dentsply)
 - Ionômero de vidro modificado por resina composta: Vitremer (3M)



Figura 1: Materiais híbridos utilizados no experimento.

- Vitremer e Dyract -

4.1.2 Materiais auxiliares

- Luvas de látex
- Espelho bucal
- Sonda exploradora nº 5
- Pinça para algodão
- Escova Robson para profilaxia
- Pasta de pedra pomes + água
- Sugador de saliva descartável
- Rolos de algodão
- Condicionador dental gel à base de ácido fosfórico 35% (3M Scotchbond)
- Espátula de madeira (abaixador de língua)
- Afastador bucal
- Placa de vidro
- Espátula nº 24
- Colher de dentina

4.1.3 Materiais de acabamento/polimento e proteção

- Papel para articulação (Bausch)
- Pontas Enhance (Dentsply)
- Esmalte incolor (Colorama)

4.1.4 Materiais utilizados para moldagem

- Silicona de Condensação 3M (3M)
- Espátula nº 36
- Moldeira individual de alumínio projetada a partir de trilho de cortina de quinze milímetros de largura. Foram seccionados segmentos de 25 milímetros

de comprimento e confeccionados dois orifícios para auxiliar a retenção do material de moldagem (Figura 2)



Figura 2: Desenho esquemático da moldeira de alumínio.

4.1.5 Aparelhos:

- Fonte de luz halógena (Heliomat - Vigodent S.A. Ind. e Com.) - 350 mW/cm²
- Micromotor e contra ângulo (kavo)
- Relógio (Mondaine)
- Autoclave (Tuttnauer 2340 M)

4.2 Método

4.2.1 Procedimentos preliminares

*P*articiparam deste estudo crianças pertencentes ao programa de atendimento odontológico extramuro da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP, conveniado com a Prefeitura Municipal de Piracicaba, sendo o tratamento odontológico preventivo/curativo efetuado com autorização do responsável (ANEXO 1).

O critério de seleção das crianças foi baseado na faixa etária e no exame visual da superfície oclusal dos primeiros molares inferiores. Dessa forma, foram selecionadas cem crianças de sete a oito anos, que apresentavam os primeiros molares inferiores clinicamente livres de cavitação.

O grau de erupção desses dentes deveria permitir a aplicação do selante com o mínimo risco de contaminação pela saliva (Figura 3).



Figura 3: Primeiro molar permanente indicado para o selamento.

*T*odos os procedimentos clínicos foram realizados de forma padronizada somente por um dentista auxiliado por um técnico em higiene dental. Essa conduta objetivou a manutenção da técnica o mais uniforme possível, de forma a não estabelecer variações. Apenas um aparelho fotopolimerizador, revisado pelo fabricante, foi utilizado para este experimento.

*F*oi efetuada a profilaxia com pasta de pedra pomes + água e escova Robson⁷⁹. Para futuras avaliações, 34% das crianças tiveram os elementos em questão moldados com silicona de condensação (3M) em moldeiras de alumínio especialmente projetadas para esse fim (Figura 2).

Os materiais foram aplicados como selantes, sendo um deles inserido no elemento direito e o outro no elemento esquerdo, de forma alternada e sequencial. Alternou-se, também, o primeiro material a ser usado em cada criança tratada.

O procedimento clínico efetuou-se sob cuidadoso isolamento relativo, com a utilização de rolos de algodão pela face vestibular e lingual do dente a ser selado. Outro rolo de algodão foi posicionado na região bucal do quadrante superior, na altura da saída do ducto da glândula parótida. O sugador de saliva foi continuamente usado e, quando necessário, utilizou-se uma espátula de madeira para estabilização da língua.

Cada elemento dentário a ser selado foi condicionado com ácido fosfórico 35% do tipo gel (3M Scotchbond) por trinta segundos⁶⁹. Esse ácido foi removido com jato de água abundante, pelo mesmo tempo. Os rolos de algodão foram trocados de forma cuidadosa para evitar a contaminação do esmalte condicionado e a superfície secada com jatos de ar, até apresentar-se branco opaca (Figura 4).

4.2.2 Aplicação do Vitremer

Para o selamento com o Vitremer, procedeu-se à aplicação do “primer” (3M Vitremer) com pincel, por trinta segundos, efetuando-se a secagem e polimerização por vinte segundos, como indicado pelo fabricante. A proporção usada foi uma medida de pó para duas gotas de líquido, e a manipulação efetuada por 45 segundos, com a obtenção de uma consistência mais fluida do cimento. A aplicação do material foi feita com uma

colher de dentina, que possibilitou um controle satisfatório da quantidade de material a ser inserido, limitando a aplicação às fóssulas e fissuras. A polimerização foi feita por quarenta segundos.



Figura 4: Aspecto branco opaco do esmalte condicionado.

4.2.3 Aplicação do Dyract

Com relação ao Dyract, a utilização do “primer/adhesive” (Dyract - PSA) foi realizada em duas etapas, seguindo-se a orientação do fabricante: na primeira, a aplicação foi feita com pincel, durante trinta segundos, efetuou-se a secagem e a polimerização por dez segundos; na segunda, efetuou-se a aplicação e a secagem imediata, seguida de

polimerização por dez segundos. O material, acondicionado em cápsulas, foi então inserido com o auxílio de uma seringa aplicadora. Devido a sua consistência mais espessa, o material foi acomodado nas fóssulas e fissuras com a parte convexa da colher de dentina. Efetuou-se a polimerização por quarenta segundos (Figura 5).



Figura 5: Primeiro molar permanente selado com Dyract.

4.2.4 Procedimentos pós-operatórios

Após a checagem da oclusão com papel para articulação, a remoção dos excessos e o acabamento foi efetuado com ponta Enhance (Dentsply) para ambos os grupos. Foram executadas moldagens unitárias em todos os elementos selados. Esse procedimento teve como objetivo a posterior

avaliação da presença de microfragmentos do material selador, nos casos de perda do selante, após seis e doze meses.

Em seguida, os selantes foram cobertos com esmalte de unha (Colorama) com o intuito de protegê-los de sinérese e embebição nas primeiras horas^{74, 83}. É importante salientar que, apesar de não haver recomendação por parte do fabricante, os dentes selados com Dyract também receberam proteção superficial para padronização do trabalho.

Todas as informações relevantes para futuras avaliações foram registradas em uma ficha clínica, direcionada para esta pesquisa (ANEXO 2), arquivadas juntamente com os pares de moldagens devidamente identificados.

4.2.5 Grupo controle

Paralelamente ao grupo experimental estabeleceu-se um grupo controle, como sugerido por Simonsen⁸⁷ (1991), a fim de avaliar a efetividade do selamento com esses materiais, em relação à prevenção da cárie de fissuras. Esse grupo constou de crianças da mesma faixa etária e da mesma situação sócio-econômica das crianças dos grupos experimentais, que foram examinadas e selecionadas. Embora não tenham recebido o selamento com os materiais híbridos, essas crianças estavam sob supervisão de um profissional, mantido na escola pela Prefeitura de Piracicaba, e receberam tratamento de acordo com as suas necessidades.

foram examinadas e selecionadas. Embora não tenham recebido o selamento com os materiais híbridos, essas crianças estavam sob supervisão de um profissional, mantido na escola pela Prefeitura de Piracicaba, e receberam tratamento de acordo com as suas necessidades.

4.2.6 Avaliação

As avaliações foram efetuadas nas próprias escolas e executadas por dois observadores: o profissional que instalou a pesquisa e mais um profissional, aos seis e doze meses (Figuras 6 e 7).

Procedeu-se a escovação dental e o exame clínico, utilizando-se espelho bucal e sonda exploradora, a fim de observar a integridade e presença dos materiais nas fissuras. O critério de avaliação seguiu a norma descrita no Quadro 1:

QUADRO 1: Critérios de avaliação clínica dos selante.

Retenção total	Selantes que permaneceram integralmente nas fissuras.
Retenção parcial I	Selantes que permaneceram retidos em quase sua totalidade. (menos de 1/3 da estrutura perdida)
Retenção parcial II	Selantes que sofreram perda significativa. (mais de 1/3 da estrutura perdida)
Perda total	Perda clínica do selante.



Figura 6: Controle de 12 meses - Vitremer - Retenção total.



Figura 7: Controle de 12 meses - Dyract - Perda parcial I.

Cerca de 34% das crianças, avaliadas aos seis e doze meses, tiveram os dentes novamente moldados para a confecção de réplicas, objetivando uma análise comparativa com aquelas previamente obtidas antes e logo após o selamento. Entretanto, em função das baixas perdas registradas, essa análise comparativa não foi justificável.

4.2.7 Análise estatística

De acordo com o relatório do consultor estatístico, a avaliação dos dados foi feita pela técnica de Tabela de Contingência (2x2). Utilizou-se o método de "odds-ratio" para comparar os achados de retenção e de incidência de cárie, após seis e doze meses.

Os resultados foram obtidos a partir de duas avaliações clínicas, realizadas aos seis e doze meses após a aplicação dos materiais. No exame do grupo experimental, aos seis meses, foram avaliadas 98 das cem crianças inicialmente selecionadas. Um elemento selado com Dyract apresentou-se com uma restauração classe I de amálgama. Nesse período, foram encontrados 97,9% e 98,9% de retenção total do Dyract e Vitremer respectivamente (Tabela 1). No grupo controle, das 66 crianças selecionadas, cinquenta foram encontradas para o primeiro exame, perfazendo um total de cem dentes para avaliação clínica da presença de cárie. Dos elementos examinados, 83 encontravam-se livres de cárie, nove elementos estavam selados, cinco apresentaram-se cariados e três restaurados (Tabela 2).

Não houve diminuição da amostragem na avaliação efetuada aos doze meses para o grupo experimental. Assim sendo, todos os elementos foram novamente avaliados. Inclusive aqueles em que já havia sido constatada a retenção parcial I, visto que no decorrer dos últimos seis meses poderia ter ocorrido perda maior de 1/3 da estrutura do selante, ou perda total do material. O índice de retenção total, nessa avaliação, foi de 95,9% para o Dyract e 85,7% para o Vitremer. Dois casos de restauração de amálgama foram observados, nos elementos selados com Dyract. Os valores obtidos nas avaliações de retenção estão demonstrados na Tabela 1.

No grupo controle, aos doze meses, foi examinado um total de noventa elementos dentários. Os resultados obtidos foram: 65 dentes livres de cárie, dezesseis dentes selados, cinco cariados e quatro dentes restaurados (Tabela 2).

Houve uma perda de 2% das crianças do grupo experimental e 24% do grupo controle, para a avaliação de seis meses. Aos doze meses apenas o grupo controle sofreu uma perda de 10%, em relação aos seis meses. Essa diminuição na amostragem ocorreu devido a transferências escolares e total impossibilidade de localização das crianças.

Tabela 1: Resultados de retenção dos materiais seladores após seis e doze meses de avaliação.

AVALIAÇÃO	6 meses		12 meses	
	Dyract	Vitremer	Dyract	Vitremer
R. Total	96	97	94	84
R. Parcial I	01	01	02	14
R. Parcial II	—	—	—	—
Perda total	—	—	—	—
Restaurado	01	—	02	—
Total de dentes avaliados	98	98	98	98

6 meses (ns) ($0,0668 \pm 15,2793$)

12 meses * ($1,7294 \pm 35,4811$)

Tabela 2: Resultados da avaliação clínica da presença de cárie oclusal em primeiros molares inferiores das crianças do grupo controle.

AVALIAÇÃO	Dentes examinados	Dentes livres de cárie	Dentes Selados	Dentes com Experiência de Cárie
6 meses	100	83 (83%)	09	08
12 meses	90	65 (72%)	16	09

Os resultados de retenção foram avaliados pela técnica de "odds-ratio" (OR), nos valores da tabela 1, nos períodos considerados. O valor de (OR) dos resultados de retenção, após 6 meses, não foi significativo ($0,0668 \pm 15,2793$), mostrando a semelhança de efeito entre os materiais comparados. Os valores de retenção de doze meses mostraram resultado significativo ($2,0584 \pm 1,5106$), implicando na diferença entre os materiais. O Dyract mostrou-se 7,83 vezes ($OR > 1$) mais retentivo em relação ao Vitremer.

O gráfico 1 mostra essa relação obtida, percentualmente, na comparação entre os materiais, considerando-se somente os valores de retenção total e retenção parcial I.

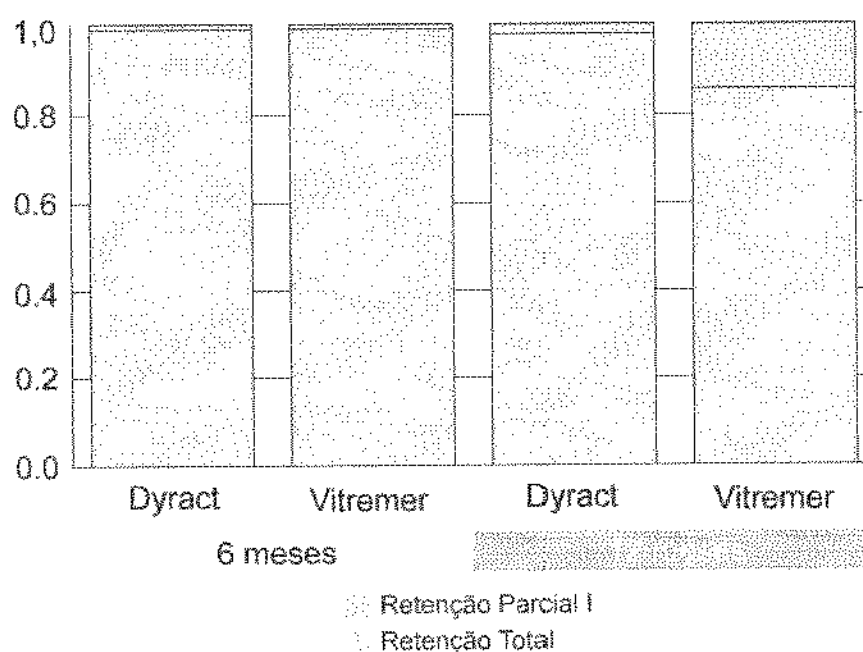


Gráfico 1 - Gráfico de colunas verticais dos valores de retenção total e retenção parcial I, segundo materiais e tempos.

Quanto à capacidade de prevenção de cárie proporcionada pelo selamento com os materiais híbridos em relação ao grupo controle, os resultados, nos valores da tabela 3, demonstraram diferença estatisticamente significativa nas avaliações de seis meses ($0,0065 \pm 0,4322$) e doze meses ($0,0157 \pm 0,3537$). Aos seis meses, o selamento com os materiais híbridos teve um efeito protetor 18,79 vezes maior ($OR < 1$) em relação ao grupo controle. Já aos doze meses, o efeito protetor do selamento foi 13,43 vezes maior ($OR < 1$) em relação ao grupo controle.

Tabela 3: Resultados da avaliação clínica da presença de cárie oclusal em primeiros molares permanentes inferiores dos grupos estudados.

AVALIAÇÃO	6 MESES		12 MESES	
	SEM CÁRIE	COM CÁRIE	SEM CÁRIE	COM CÁRIE
G. CONTROLE	83	08	65	09
G. EXPERIMENTAL	195	01	194	02

6 meses* ($0,0065 \pm 0,4322$)

12 meses* ($0,0157 \pm 0,3537$)

A dificuldade do diagnóstico de cárie de fósulas e fissuras, através do exame visual, está associada à dificuldade de visualização dos sinais clínicos mais precoces da cárie, em decorrência da morfologia invaginada da superfície oclusal^{17, 42}. Essa dificuldade pode ser aumentada pela maior frequência de exposição ao flúor tópico, especialmente dos dentifrícios, sendo indicado o uso de radiografias interproximais como recurso auxiliar para o diagnóstico de lesões oclusais dentinárias sob fósulas e fissuras⁸⁰. Entretanto, a confirmação histológica²⁰ e o estudo comparativo de métodos de diagnóstico²¹ confirmam a validade do exame visual para o diagnóstico clínico de cáries oclusais. Sendo assim, foi possível a não utilização do recurso radiográfico neste estudo, simplificando a metodologia, mas mantendo-a dentro de um padrão aceitável, a fim de viabilizar a aplicação da técnica também em programas sociais.

Estabelecer critérios específicos de exame para a seleção do grupo a ser estudado é de fundamental importância; tanto quanto a padronização das técnicas clínicas⁷⁹. Somente uma metodologia bem definida e padronizada possibilita a comparação de estudos clínicos para avaliação da eficácia do tratamento⁷⁹. Mesmo assim, a interpretação dos resultados de trabalhos clínicos comparativos, que avaliam a efetividade de métodos preventivos, podem ser influenciados por diversas variáveis como: material e técnica executada, prevalência de cárie do grupo estudado, variação do risco

individual à cárie, morfologia da superfície oclusal e dificuldade de diagnóstico preciso da cárie oclusal^{57, 79}.

Há na literatura diversos estudos comprovando a efetividade do selamento^{11, 12, 18, 31, 35, 40, 46, 54, 57, 64, 75, 77, 85, 94}. Esse método preventivo, associado à frequência de exposição ao flúor, educação e motivação da prática de higiene dental, é capaz de alcançar 100% de proteção contra a cárie oclusal^{11, 27, 79, 87}. Entretanto, sua aplicação ainda não atingiu os níveis desejados nos setores público e privado^{2, 51}. As diversas justificativas para a não utilização dessa técnica⁴⁸ foram cientificamente contestadas, comprovando a necessidade, efetividade e vantagens do selamento^{11, 12, 18, 31, 35, 40, 46, 54, 57, 64, 65, 75, 77, 85, 93, 94}. Estudos concluíram que o selamento é capaz de paralisar ou reverter a progressão da lesão de cárie incipiente^{32, 29, 36, 37, 38, 35, 42}. O custo do selamento é muito mais vantajoso em relação ao tratamento restaurador⁸⁶ e, o maior benefício está na conservação da integridade do dente evitando os procedimentos restauradores, seus incômodos e suas consequências. A sensibilidade na técnica de aplicação é um fator que não foi superado. É necessário um campo limpo, seco, uma cuidadosa aplicação do material e o controle do tratamento^{2, 51, 79}. Mas qual é o procedimento odontológico que não necessita de técnica cuidadosa e manutenção periódica?

A eficácia dos selantes resinosos, no controle da cárie, restringe-se à formação de uma barreira física, que age impedindo a troca metabólica entre os microrganismos da fissura e o ambiente oral³⁸. Assim, a efetividade desses selantes depende da retenção e integridade do material^{30, 42}, o que requer consultas periódicas de manutenção^{29, 40, 75}.

Os cimentos ionoméricos são materiais que apresentam a capacidade de adesão química ao tecido dental e o efeito anticariogênico pela liberação de flúor^{26, 50, 61, 97}. Porém, são materiais altamente sensíveis à técnica⁶¹ e quando aplicados como selantes, têm apresentado índices de retenção variáveis⁹⁴. Os baixos índices de retenção relatados^{4, 46, 56, 69, 89} não implicam, no entanto, em fracasso do selante ionomérico. Quando comparados com os selantes resinosos, demonstraram menores índices de retenção, assim como menores índices de cárie^{4, 43, 56, 89}. Esse fato deve-se à permanência de microfragmentos do cimento nas fissuras, observados através de exames microscópicos de réplicas, após a sua perda clínica^{56, 70}. Com os remanescentes do material, a liberação de flúor é mantida, com o conseqüente efeito anticariogênico^{56, 70, 96}. McKENNA & GRUNDY⁶⁰, em 1987, relataram um índice de 82,5% de retenção, após o período de doze meses. Outros estudos, com altos índices de retenção estão associados ao selamento de fissuras amplas⁶⁴ ou ao prévio condicionamento ácido do esmalte⁶⁹. A seleção de fissuras amplas restringe a abrangência do método. Dessa forma, o condicionamento ácido deve ser efetuado como recurso, para aumentar a força de união do cimento ionomérico ao esmalte e o tempo de permanência do selante nas fissuras^{69, 72}.

Os materiais híbridos superaram a fase crítica de trabalho apresentada pelos cimentos ionoméricos convencionais, demonstraram maior resistência à fratura e ao desgaste^{61, 84} e menor sensibilidade à sinérese e embebição⁵². Apesar das vantagens alcançadas, estudos clínicos desse material como selante não têm demonstrado índices de retenção satisfatórios³.

Entretanto, os resultados desse estudo revelaram elevado índice de retenção: 95,9% e 85,7% para Dyract e Vitremer respectivamente, comparáveis aos índices observados com os selantes resinosos^{30, 54, 77} e superiores aos encontrados em estudos com materiais híbridos^{3, 89}, nos quais a superfície do esmalte foi limpada com solução de ácido poliacrílico ao invés da utilização do condicionamento do esmalte com ácido fosfórico. SUNDFELD⁹¹ (1994) verificou microscopicamente as extensões filamentosas do material híbrido ("tags") que são projetadas para o interior das microporosidades do esmalte condicionado, considerando o condicionamento ácido imprescindível para a obtenção de uma excelente retenção mecânica do material ao esmalte dental.

Com a técnica do condicionamento ácido do esmalte para aplicação dos materiais híbridos⁵³, alcançaram-se excelentes índices de retenção neste estudo (Tabela 1). Os elementos que apresentaram retenção parcial I sofreram uma pequena perda em um dos sulcos secundários (Figura 7), o que não implica em fracasso do material como agente selador. Nas avaliações, 98 pares de dentes selados foram examinados. Daqueles que receberam a resina composta modificada por poliácidos (Dyract - Dentsply), 96 apresentaram retenção total do material, e apenas um apresentou retenção parcial I, após seis meses da aplicação. O grupo que recebeu o cimento de ionômero de vidro modificado por resina composta (Vitremer - 3M) apresentou 97 elementos com retenção total e um com retenção parcial I, no mesmo período. Na avaliação de doze meses, 94 elementos selados com Dyract apresentaram retenção total, enquanto 84 elementos selados com Vitremer apresentaram-se nessa condição, o que resultou em uma diferença estatística entre os dois materiais estudados.

A retenção do selante é dependente de uma superfície condicionada e suficientemente seca no momento da aplicação do material^{13, 14, 18, 34, 53, 91}. Entretanto, o isolamento absoluto não é essencial para a obtenção dessas condições de trabalho¹⁹ e não demonstra superioridade quando comparado com a não utilização do mesmo⁴⁴. De forma que o isolamento relativo criterioso é indicado por vários autores^{3, 11, 18, 46, 60, 64}.

A utilização dos materiais híbridos como selantes, com o prévio condicionamento ácido do esmalte, possibilitou a permanência do selante atuando como barreira física associada ao efeito anticariogênico proporcionado pelo material. Dessa forma, os dois métodos preventivos são associados, evitando ainda, a desagradável circunstância da perda do material, com o possível questionamento, por parte do paciente, quanto à necessidade e efetividade do tratamento.

Quanto à liberação de flúor e ao efeito anticariogênico dos materiais híbridos, o Vitremer mostrou-se semelhante aos cimentos ionoméricos, já o Dyract apresentou menores índices de liberação de flúor²⁵, embora apresente efeito cariostático⁸².

A análise comparativa entre o grupo experimental e o grupo controle, em relação à incidência de cárie, demonstrou diferença estatisticamente significativa, tanto aos seis quanto aos doze meses. Após seis meses, o selamento com os materiais híbridos teve um efeito preventivo contra a cárie 18,79 vezes maior (OR <1) em relação ao grupo controle. Já aos doze meses, o efeito preventivo foi de 13,43 vezes maior (OR <1), o que comprova uma redução na incidência de cárie, quando o selamento foi efetuado.

No grupo controle, aos seis meses, 83% dos dentes avaliados estavam livres de cárie, 8% apresentavam experiência de cárie e 9% foram selados pelo profissional que atua na escola. Aos doze meses, 72,22% dos dentes avaliados estavam livres de cárie, enquanto 10% tiveram experiência de cárie e 17,77% dos dentes estavam selados.

Por motivos éticos, não houve interferência no tratamento odontológico oferecido às crianças do grupo controle, de forma que alguns elementos foram restaurados e outros selados. Os elementos restaurados, juntamente com os cariados, foram considerados como tendo experiência de cárie. Os elementos selados foram eliminados da amostragem do grupo controle. Esse fato pode ter implicado em menor incidência de cárie desse grupo, visto que os elementos selecionados para o selamento seriam os mais vulneráveis à ocorrência de cáries.

No grupo experimental selado com Dyract, dois elementos apresentaram-se restaurados. Uma das restaurações foi observada no exame de seis meses após a confecção do selante. Considerando-se o alto índice de retenção do material estudado e o curto período de tempo para a progressão de uma lesão selada, que merecesse uma restauração de amálgama, abrangendo todos os sulcos, este procedimento sugere um erro por parte do profissional que executou a restauração. A outra restauração foi observada na avaliação de doze meses e deu-se, provavelmente, pela necessidade da restauração de uma lesão proximal, já que o elemento se apresentou com uma restauração mésio-oclusal. Apesar de levantadas hipóteses mais prováveis que o próprio desenvolvimento da cárie, as superfícies oclusais desses elementos foram consideradas cariadas. Essa conduta foi necessária para

uniformizar as avaliações, já que não se pode questionar as restaurações efetuadas no grupo controle.

No decorrer das avaliações clínicas, pôde ser observada uma diferença na textura superficial do Vitremer (Figura 6), embora nenhum critério tenha sido estabelecido para uma avaliação qualitativa. Esse fato é uma provável consequência da baixa resistência à abrasão demonstrada por esse material⁶⁶, aliada à proporção pó/líquido modificada utilizada neste experimento (1:2).

A combinação das propriedades melhoradas dos materiais híbridos, associada ao prévio condicionamento ácido do esmalte e à criteriosa técnica de aplicação é responsável pelos altos índices de retenção e baixa incidência de cárie obtidos neste estudo.

O fato de não haver perda substancial de material que justificasse a utilização de microscopia eletrônica de varredura para verificação de microfragmentos implicou a não utilização das moldagens efetuadas.

Baseado na literatura consultada, nos resultados obtidos neste experimento e considerando-se a efetividade dos cimentos ionoméricos utilizados como selantes, relatada em diversos estudos^{4, 43, 46, 56, 60, 64, 89}, é curioso o fato da ADA não reconhecer esses, como materiais efetivos para a prevenção de cáries oclusais².

Diante do que foi proposto, dos resultados obtidos e baseado na discussão pode-se concluir que:

- ♦ ambos os materiais estudados, Dyract e Vitremer, demonstraram alto índice de retenção nos períodos de seis e doze meses, quando aplicados como selante de fóssulas e fissuras com prévio condicionamento do esmalte com ácido fosfórico 35%.
- ♦ a resina composta modificada por poliácidos mostrou-se superior ao cimento de ionômero de vidro modificado por resina composta, em relação à retenção aos doze meses.
- ♦ o selamento com os materiais híbridos foi capaz de reduzir a incidência de cárie da população estudada, aos seis e doze meses.
- ♦ os materiais híbridos devem ser indicados como selantes de fóssulas e fissuras.

FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA - UNICAMP
PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRACICABA

Nome da Escola ou Centro Educacional ou Creche.....
Endereço.....Telefone.....
Nome do responsável pela Instituição
Nome do professor(a).....CB.....

DADOS DO USUÁRIO

Nome do aluno(a).....
Filho de..... e
Data de nascimento...../...../.....
Endereço..... Nº.....
Bairro..... Fone.....Recado
A criança está tomando medicamento? Sim () Não ()
Qual?.....
Está em tratamento médico? Sim () Não ()
Qual o nome do Médico?.....Fone.....
A criança já foi ao Dentista alguma vez? Sim () Não ()
Em caso de sim, qual o nome do Dentista ou Clínica?.....
A criança escova os dentes quantas vezes ao dia?
uma vez () duas vezes () três vezes () ou mais ()
A criança tem algum hábito? Sim () Não ()
Qual?.....
A criança é alérgica a algum medicamento? Sim () Não ()
Qual?.....

AUTORIZAÇÃO

Autorizo o meu filho a comparecer na Odontologia, na Rua D. Pedro II, Nº 627,
Bairro Centro, no período de...../...../..... a/...../....., para tratamento
odontológico.

Piracicaba,/...../.....

Assinatura do Responsável.....

FICHA CLÍNICA PARA PESQUISA

Nº _____
Nome: _____ Idade: _____ Sexo: _____
Data _____ de
nascimento: ____/____/____ Responsável: _____
Endereço _____ Tel: _____

APLICAÇÃO DO SELANTE

data ____/____/____

DENTE 46	DENTE 36
VITREMER ☐ DYRACT ☐	VITREMER ☐ DYRACT ☐
Obs. _____	Obs. _____

AVALIAÇÃO 6 MESES - data ____/____/____

DENTE 46	DENTE 36
Retenção total ☐	Retenção total ☐
Retenção parcial I ☐	Retenção parcial I ☐
Retenção parcial II ☐	Retenção parcial II ☐
Perda total ☐	Perda total ☐
Obs. _____	Obs. _____

AVALIAÇÃO 12 MESES - data ____/____/____

DENTE 46	DENTE 36
Retenção total ☐	Retenção total ☐
Retenção parcial I ☐	Retenção parcial I ☐
Retenção parcial II ☐	Retenção parcial II ☐
Perda total ☐	Perda total ☐
Obs. _____	Obs. _____

MATERIAIS ESTUDADOS

Marca comercial	Fabricante	Lote	Cor
Dyract	Dentsply	C940737	C2
Vitremer	3M	19941222	C2

DADOS ORIGINAIS OBTIDOS NAS AVALIAÇÕES DE RETENÇÃO DOS GRUPOS EXPERIMENTAIS

Retenção total (RT) - selantes que permaneceram integralmente nas fissuras

Retenção parcial I (RPI) - menos de 1/3 de material perdido

Pacientes	Vitremer 6 meses	Dyract 6 meses	Vitremer 12 meses	Dyract 12 meses
1	RT	RT	RT	RT
2	RT	RT	RT	RT
3	RT	RT	RPI	RT
4	RT	RT	RT	RT
5	RT	RT	RT	RT
6	RT	RT	RT	RT
7	RT	RT	RT	RT
8	RT	RT	RT	RT
9	RT	RT	RT	RT
10	RT	RT	RT	RT
11	RT	RT	RT	RT
12	RT	RT	RT	RT
13	RT	RT	RT	RT
14	RT	RT	RT	RT
15	RT	RT	RPI	RT
16	RT	RT	RT	RT
17	RT	RT	RT	RT
18	RT	RT	RT	RT
19	RT	RT	RT	RT
20	RT	RPI	RPI	RPI
21	RT	RT	RPI	RT
22	RT	RT	RT	RT
23	RT	RT	RPI	RT
24	RT	RT	RT	RT
25	RT	RT	RPI	RT
26	RT	RT	RT	RT
27	RT	RT	RT	RT
28	RT	RT	RT	RT
29	RT	RT	RT	RT
30	PERDIDO	PERDIDO	PERDIDO	PERDIDO
31	RT	RT	RT	RT
32	RT	RT	RT	RT
33	RT	RT	RT	RT
34	RT	RT	RT	RT
35	RT	RT	RT	RT
36	RT	RT	RT	RT
37	RT	RT	RPI	RT
38	RT	RT	RPI	RT
39	RT	RT	RT	RT
40	RT	RT	RT	RESTAURADO
41	RT	RT	RT	RT
42	RT	RT	RT	RT
43	RT	RT	RT	RT
44	RT	RESTAURADO	RT	RESTAURADO
45	RT	RT	RT	RT

Paciente	Vitremer 6 meses	Dyract 6 meses	Vitremer 12 meses	Dyract 12 meses
46	RT	RT	RT	RPI
47	RT	RT	RT	RT
48	RT	RT	RT	RT
49	RT	RT	RPI	RT
50	RT	RT	RT	RT
51	RT	RT	RT	RT
52	RT	RT	RT	RT
53	RT	RT	RT	RT
54	RT	RT	RT	RT
55	RT	RT	RT	RT
56	RT	RT	RT	RT
57	RT	RT	RT	RT
58	RT	RT	RT	RT
59	RT	RT	RT	RT
60	RT	RT	RT	RT
61	RT	RT	RT	RT
62	RT	RT	RPI	RT
63	RT	RT	RT	RT
64	RT	RT	RT	RT
65	RT	RT	RT	RT
66	RT	RT	RT	RT
67	RT	RT	RT	RT
68	RT	RT	RT	RT
69	RT	RT	RT	RT
70	RT	RT	RT	RT
71	RT	RT	RT	RT
72	RT	RT	RT	RT
73	RT	RT	RT	RT
74	RT	RT	RT	RT
75	RT	RT	RT	RT
76	RT	RT	RT	RT
77	RT	RT	RT	RT
78	RT	RT	RT	RT
79	RT	RT	RT	RT
80	RT	RT	RT	RT
81	RT	RT	RT	RT
82	RT	RT	RPI	RT
83	RT	RT	RT	RT
84	RT	RT	RT	RT
85	RT	RT	RPI	RT
86	RT	RT	RT	RT
87	RT	RT	RT	RT
88	RT	RT	RT	RT
89	RT	RT	RT	RT
90	PERDIDO	PERDIDO	PERDIDO	PERDIDO
91	RT	RT	RPI	RT
92	RT	RT	RT	RT
93	RT	RT	RT	RT
94	RT	RT	RT	RT
95	RT	RT	RT	RT
96	RT	RT	RT	RT
97	RT	RT	RT	RT
98	RT	RT	RT	RT
99	RT	RT	RT	RT
100	RT	RT	RPI	RT

**DADOS ORIGINAIS OBTIDOS NAS AVALIAÇÕES
DO GRUPO CONTROLE**

Dente hígido - H

Dente selado - S

Dente cariado - C

Dente restaurado -R

Paciente	Dentes	6 meses	12 meses
1	36	H	S
	46	H	S
2	36	H	H
	46	H	H
3	36	H	H
	46	H	H
4	36	H	H
	46	H	H
5	36	H	R
	46	H	H
6	36	H	H
	46	H	H
7	36	H	.
	46	H	.
8	36	C	C
	46	H	H
9	36	H	S
	46	H	S
10	36	H	H
	46	H	H
11	36	H	H
	46	H	H
12	36	H	H
	46	H	H
13	36	H	S
	46	C	R
14	36	H	H
	46	H	H
15	36	H	H
	46	H	H
16	36	H	S
	46	H	H
17	36	R	R
	46	H	C
18	36	H	C
	46	H	H
19	36	H	H
	46	H	H
20	36	S	S
	46	S	S
21	36	H	H
	46	H	H
22	36	H	H
	46	H	H
23	36	H	.
	46	H	.
24	36	H	.
	46	H	.
25	36	C	C
	46	C	C

Paciente	Dentes	6 meses	12 meses
26	36	S	-
	46	H	-
27	36	H	H
	46	H	H
28	36	H	H
	46	H	H
29	36	H	H
	46	H	H
30	36	H	H
	46	H	H
31	36	H	H
	46	H	H
32	36	R	-
	46	C	-
33	36	H	H
	46	H	H
34	36	H	H
	46	H	H
35	36	H	H
	46	H	H
36	36	H	H
	46	H	H
37	36	H	H
	46	H	H
38	36	H	H
	46	H	H
39	36	H	H
	46	S	S
40	36	S	S
	46	R	R
41	36	H	H
	46	H	H
42	36	S	S
	46	S	S
43	36	S	S
	46	S	S
44	36	H	H
	46	H	H
45	36	H	S
	46	H	S
46	36	H	H
	46	H	H
47	36	H	H
	46	H	H
48	36	H	H
	46	H	H
49	36	H	H
	46	H	H
50	36	H	H
	46	H	H

The aim of this study was to evaluate the clinical performance of two glass ionomer/resin composite hybrid materials, when applied as pits and fissures sealants. The mandibular first permanent molars on one side of dental arch in 100 children were sealed with Vitremer (3M), and the same teeth on the other side were sealed with Dyract (Dentsply). Six and twelve months after placement, examiners documented sealant retention and caries prevention in relation to an unsealed control group. The results, supported by statistical analysis, showed similarity between the material's performance after six months. At one year, the retention of the Vitremer (3M) was significantly less (OR) than the Dyract (Dentsply), the rates of complete retention were 95.9% and 85.7% for Dyract and Vitremer respectively. The caries preventive effect of hybrid materials in sealed group was significantly different (OR<1) in comparison with the unsealed group, at six and twelve months.

KEY-WORDS: Sealants, hybrid materials, retention, caries.

- 1 - ABOUSH, Y & JENHKINS, C.B.G. An evolution of the bonding of glass-ionomer restoratives to dentine and enamel. **Br. dent. J.**, London, **161**(5):179-84, Sept.6 1986.
- 2 - AMERICAN DENTAL ASSOCIATION. Dental sealants. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, **188**(4): 485-8, Apr. 1997.
- 3 - ARANDA, M & GARCIA-GODOY, F. Clinical evaluation of the retention and wear of a light-cured pit and fissure glass-ionomer sealant. **J. Clin. Pediat. Dent.**, Birmingham, **19**(4): 273-7, Summer 1995.
- 4 - ARROW, P. & RIORDAN, P.J. Retention and caries preventive effects of a GIC and a resin-based fissure sealant. **Community Dent. oral Epidemiol.**, Copenhagen, **23**(5): 282-5, Oct. 1995.
- 5 - BACKER DIRKS, O. Longitudinal dental caries study in children 9-15 years of age. **Archs oral Biol.**, Oxford, **6**: 94-108, July 1961. [Special Supplement]
- 6 - BLACK, G.V. **Operative Dent.** Chigago, Medico-Dental. **2**: 110-215, 1908.
Apud MONDELLI, J. *et al.* **Dentística operatória.** 2.ed. São Paulo, Sarvier, 1976. 215p.
- 7 - BODECKER, C.F. **Eradication of enamel fissures.** **Dent. Items**, **51**: 859-66, 1929. *Op. cit.* SIMONSEN, R.J. Retention and effectiveness of dental sealants after 15 years. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, **122**(10): 34-42, Oct. 1993.

- 8 - BOHANAN, H.M. & BADER, J.D. Future impact of public health and preventive methods on the incidence of dental caries. **J. Can. dent. Ass.**, Ottawa, **50**(3): 229-33, Mar. 1984.
- 9 - _____. Caries distribution and the case for sealants. **J. publ. Health Dent.**, Richmond, **43**(3): 200-4, Summer 1983.
- 10 - BOUDREAU, G.E. & JERGE, C.J. The efficacy of sealant treatment in the prevention of pit and fissure dental caries: a review and interpretation of the literature. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, **72**(2): 383-7, Feb. 1976.
- 11 - BUONOCORE, M.G. Adhesive sealing of pits and fissures for caries prevention, with use of ultraviolet light. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, **80**(2): 324-8, Feb. 1970.
- 12 - _____. Caries prevention in pits and fissures, sealed with an adhesive resin polymerized by ultraviolet light: a two-year study of a single adhesive application. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, **82**(5): 1090-3, May 1971.
- 13 - _____. Principles of adhesive retention and adhesive restorative materials. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, **67**(3): 382-91, Sept. 1963.
- 14 - _____. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. **J. dent. Res.**, Whashington, **34**(6): 849-53, Dec. 1955.
- 15 - CHRISTENSEN, G.J. Compomers vs. resin-reinforced glass ionomers. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, **128**(4): 479-80, Apr. 1997.
- 16 - CORREA, J.E. *et al.* Uso de selantes em odontopediatria. **Revta bras. Odont.**, Rio de Janeiro, **45**(4): 20-9, jul./ago. 1988.

- 17 - CÔRTEZ, D.F. **Diagnóstico de cáries oclusais, diagnóstico de cáries proximais, plano de tratamento.** 7p. (Apresentado ao encontro do grupo brasileiro de professores de dentística, 11., Campos do Jordão, 1995)
- 18 - CUETO, E.I. & BUONOCORE, M.G. Sealing of pits and fissures with an adhesive resin: its use in caries prevention. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, **75**(1): 121-8, July 1967.
- 19 - van DIJKEN, J.W.V. & HORSTEDT, P. Effect of the use of rubber dan versus cotton rolls on marginal adaptation of composite resin fillings to acid-etched enamel. **Acta Odont. Scand.**, Oslo, **45**(5): 303-8, Oct. 1987.
- 20 - DOWNER, M.C. Concurrent validity of an epidemiological diagnostic system for caries with the histological appearance of extracted teeth as validating criterion. **Caries Res.**, Basel, **9**(3): 231-43, 1975.
- 21 - _____. Validation of methods used in dental caries diagnosis. **Int. dent. J.**, Guildford, **39**(4): 241-6, Dec. 1989.
- 22 - ELDERTON, R.J. Management of early dental caries in fissures with fissure sealant. **Br. dent. J.**, London, **158**(6): 254-8, Apr.6 1985.
- 23 - FORSS, H. Release of fluoride and other elements from light-cured glass ionomers in neutral and acidic conditions. **J. dent. Res.**, Whashington, **72**(8): 1257-62, Aug. 1993.
- 24 - FORSTEN, L. Fluoride release and uptake by glass ionomer. **Scand. J. dent. Res.**, Copenhagen, **99**(3): 241-5, June 1991.
- 25 - _____. Resin-modified glass ionomer cements: fluoride release and uptake. **Acta Odont. Scand.**, Oslo, **53**(4): 222-5, Aug. 1995.

- 26 - FORSTEN, L. Short and long-term fluoride release from glass ionomers and other fluoride containing filling materials *in vitro*. **Scand. J. dent. Res.**, Copenhagen, **98**(4): 179-85, Aug. 1990.
- 27 - GILLCRIST, J.A.; COLLIER, D.R.; WADE, G.T. Dental caries and prevalences in school-children in Tennessee. **J. publ. Health Dent.**, Richmond, **52**(2): 69-74, 1992. Spring 1992.
- 28 - GLASS, R.L. The first international conference on declining prevalence of dental caries. **J. dent. Res.**, Whashington, **61**: 1304-83, 1982. [Special issue]
- 29 - GOING, R.E. Sealant effect on incipient caries, enamel maturation and future caries susceptibility. **J. dent. Educ.**, Whashington, **48**: 35-41, Feb. 1984. [Supplement, 2]
- 30 - _____. *et. al.* Two-year clinical evaluation of a pit and fissure sealant Part I: retention and loss of substance. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, **92**(2): 388-96, Feb. 1976.
- 31 - _____. *et. al.* Two-year clinical evaluation of a pit and fissure sealant Part II: caries initiation and progression. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, **92**(3): 578-85, Mar. 1976.
- 32 - _____. *et al.* The viability of microorganisms in caries lesions five year after covering with a fissure sealants. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, **97**(9): 455-66, Sep. 1978.
- 33 - GWINNETT, A.I. & MATSUI, A. A study of enamel adhesive. The physical relationship between enamel and adhesive. **Archs oral Biol.**, Oxford, **12**: 1615-20, Dec. 1967.

- 34 - GWINNETT, A.I. Scientific rationale for sealant use and technical aspects of application. **J. dent. Educ.**, Whashington, **48**: 56-9, Feb. 1984. [Supplement, 2]
- 35 - HANDELMAN, S.L.; LAVERETT, D.H.; IKER, H.P. Longitudinal radiographic evolution of the progress of caries under sealants. **J. Pedod.**, Birmingham, **9**(2): 119-26, Winter 1985.
- 36 - _____; BUONOCORE, M.G.; HESECK, D.J. A preliminary report on effect of sealant on bacteria in dental caries. **J. prosth. Dent.**, Saint Louis, **27**(4): 390-2, Apr. 1972.
- 37 - _____; BUONOCORE, M.G.; SCHOUT, P.C. Progress report on the effect of a fissure sealant on bacteria in dental caries. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, **87**(11): 1189-91, Nov. 1973.
- 38 - _____; WASHBURN, F.; WOPPERER, P. Two-year report of sealant effect on bacteria in dental caries. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, **93**(11): 967-70, Nov. 1976.
- 39 - HYATT, T.P. Prophylactic odontotomy the cutting into the tooth for the prevention of disease. **Dent. Cosmos**, **65**: 234-41, 1923. *Op. cit.* SIMONSEN, R.J. Retention and effectiveness of dental sealants after 15 years. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, **122**(10): 34-42, Oct. 1993.
- 40 - HOROWITZ, S.; HEIFETZ, S.B.; POULSEN, S. Retention and effectiveness of a single application of an adhesive sealant in preventing occlusal caries: final report after five years of a study in Kalispell, Montana. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, **95**(12): 133-9, Dec. 1977.
- 41 - HORTZ, P. The bonding of glass ionomer cements to metal and tooth substrates. **Br. dent. J.**, London, **142**(2): 41-7, Jan. 18 1977.

- 42 - JERONIMUS, D.J.; TELL, M.J.; SVEEN, O.B. Reduced viability of microorganisms under dental sealants. **J. Dent. Child.**, Chicago, **42**(4): 275-80, July/Aug. 1975.
- 43 - KARLZÉN-REUTERVING, G. & van DIJKEN, J.V.W. A three-year follow-up of glass ionomer cement and resin fissure sealants. **J. Dent. Child.**, Chicago, **62**(2): 108-10, Mar./Apr. 1995.
- 44 - KILPATRICK, N.M.; MURRAY, J.J.; McCABE, J.F. A clinical comparison of a light cured glass ionomer sealant restoration with a composite sealant. **J. Dent.**, Oxford, **24**(6): 399-405, Nov. 1996.
- 45 - KLEIN, H. & KNUTSON, J.W. Studies on dental caries. XIII Effect of ammoniacal silver nitrate on caries in first permanent molars. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, **29**(8): 1420-6, Aug. 1942.
- 46 - KOMATSU, H.; SHIMOCUBE, H.; KAWAKAMI, S. Caries preventive effect of glass ionomer sealant reapplication: study presents three year results. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, **125**(5): 543-9, May 1994.
- 47 - LEWIS, D.W. & HARGREAVES, J.A. Epidemiology of dental caries in relation to pits and fissures. **Br. dent. J.**, London, **138**(9): 345-8, May 6 1975.
- 48 - LIEBENBERG, W.H. The fissure sealant impasse. **Quintessence Int.**, Berlin, **25**(11): 741-5, Nov. 1994.
- 49 - LUSSI, A. Validity of diagnostic and treatment decisions of fissures caries. **Caries Res.**, Basel, **25**(4): 296-303, 1991.
- 50 - MALDONATO, A.; SWARTZ, M.L.; PHILLIPS, R.W. An *in vitro* study of certain properties of a glass-ionomer cement. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, **96**(5): 785-91, May 1978.

- 51 - MANTON, D.J. & MESSER, L.B. Pit and fissure sealants: another major cornerstone in preventive dentistry. **Austr. Dent. J.**, St. Leonards, **40**(1): 22-9, Feb. 1995.
- 52 - MATHIS, R.S. & FERRACANE, J.L. Properties of a glass-ionomer/resin-composite hybrid material. **Dent. Mater.**, Whashington, **5**(5): 355-8, Sep. 1989.
- 53 - McCAGHREN, R.A. *et al.* Shear bond strength of light-cured glass ionomer to enamel and dentin. **J. dent. Res.**, Whashington, **69**(1): 40-5, Jan. 1990.
- 54 - McCUNE, R.J.; BOJANINI, J.; ABODEELY, R.A. Effectiveness of a pit and fissure sealant in the prevention of caries: three year clinical results. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, **99**(4): 619-2, Oct. 1979.
- 55 - _____ *et al.* Pit and fissure sealants: one-year results from a study in Kalispell, Montana. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, **87**(6): 1177-80, Nov. 1973.
- 56 - MEJÅRE, I & MJOR, I.A. Glass ionomer and resin-based fissure sealants: a clinical study. **Scand. J. Dent. Res.**, Copenhagen, **98**(4): 345-50, Aug. 1990.
- 57 - MERTZ-FAIRHURST, E.J. Current status of sealant retention and caries prevention. **J. dent. Educ.**, Whashington, **48**: 18-26, Feb. 1984. [Supplement, 2]
- 58 - MERTZ-FAIRHURST, E.J.; SCHUSTER, G.S.; FAIRHURST, C.W. Arresting caries by sealants: results of a clinical study. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, **112**(2): 194-7, Feb. 1986.

- 59 - MERTZ-FAIRHURST & ERGLE, J.W. Cariostatic and ultraconservative sealed class I restorations: ten year results. **J. dent. Res.**, Whashington, **74**: 248, Mar. 1995. [Abstract, 1892]
- 60 - McKENNA, E.F. & GRUDY, G.E. Glass ionomer cement fissure sealants applied by operative dental auxiliaries-retention rate after one-year. **Austr. dent. J.**, St. Leonards, **32**(3): 200-3, June 1987.
- 61 - McLEAN, J.W. Clinical applications of glass ionomer cements. **Operative Dent.**, Seattle, 184-90, 1992. [Supplement, 5]
- 62 - _____; NICHOLSON, J.W.; WILSON, A.D. Proposed nomenclature for glass ionomer dental cements and related materials. **Quintessence Int.**, Berlin, **25**(9): 587-9, Sep. 1994.
- 63 - _____; & WILSON, A.D. The clinical development of glass ionomer cements I. Formulation and properties. **Austr. dent. J.**, St. Leonards, **22**(1): 31-6, Feb. 1977.
- 64 - _____. & _____. Fissure sealing and filling with an adhesive glass-ionomer cement. **Br. dent. J.**, London, **136**(7): 269-76, Apr. 1974.
- 65 - MODESTO, A. et al. Prevalência da perda do primeiro molar permanente. **Revta bras. Odont.**, Rio de Janeiro, **50**(3): 52-4, maio/jun. 1993.
- 66 - MOORE, B.K.; WINKLER, M.M.; EWOLDSEN, N. Laboratory testing of light-cured glass ionomer as pit and fissure sealants. **Gen. Dent.**, Chicago, **43**(2): 176-80, Mar./Apr. 1995.
- 67 - MOUNT, G.J. Glass-ionomer cement: past, present and future. **Operative Dent.**, Seattle, **19**(3): 82-90, May/June 1994.
- 68 - NEWBURN, E. Preventing dental caries: current and prospective strategies. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, **123**(5): 68-73, May 1992.

- 69 - OLIVEIRA JÚNIOR, O.B. *et al.* Avaliação clínica da retenção do cimento de ionômero de vidro utilizado como selante oclusal. Efeito do condicionamento ácido do esmalte. **Revta bras. Odont.**, Rio de Janeiro, **51**(6): 59-63, nov./dez. 1994.
- 70 - ÖVREBÖ, R.C. & RAADAL, M. Microleakage in fissures sealed with resin or glass ionomer cement. **Scand. J. dent. Res.**, Copenhagen, **98**(1): 66-9, Feb. 1990.
- 71 - PENNING, C. *et al.* Validity of probing for fissure caries diagnosis. **Caries Res.**, Basel, **26**(6): 445-9, 1992.
- 72 - PERCINOTO, C. *et al.* Análise microscópica da adaptação e penetração do CIV (Variglass) e do Concise utilizados como selantes em dentes decíduos. Influência do tempo de condicionamento ácido. **Revta Odont. UNESP**, Araçatuba, **23**(2): 279-88, jul./dez. 1994.
- 73 - PEREIRA, A.C. *et al.* Condições bucais de escolares de 7 a 12 anos de idade, após 20 anos de fluoretação das águas de abastecimento público de Piracicaba. **Revta. paul. Odont.**, São Paulo, **17**(3): 30-6, maio/jun. 1995.
- 74 - RIBEIRO, A.P.G. **Efetividade de agentes de proteção superficial para ionômeros de vidro modificados por resina.** Piracicaba, 1997. 78p. [Tese (mestrado) - FOP-UNICAMP]
- 75 - RIPA, L.W. & COLE, W.W. Occlusal sealing and caries prevention: results 12 months after a single application of adhesive resin. **J. dent. Res.**, Whashington, **49**(1): 171-3, Jan. 1970.
- 76 - _____. Pit and fissure sealants: a rewiew. **J. Can. dent Ass.**, Ottawa, **51**(5): 367-80, May 1985.

- 77 - ROCK, W.P. Fissure sealants. Results obtained with two different bis-GMA type sealants after one year. **Br. dent. J.**, London, **134**(5): 193-6, Mar. 1973.
- 78 - ROYDHOUSE, R.H. Prevention of occlusal fissure caries by use of a sealant: a pilot study. **J. Dent. Child.**, Chicago, **35**(5): 253-62, Sep./Oct. 1968.
- 79 - RYGE, G. & BASKIN, P. The future of pit and fissure sealants. **J. Am. Soc. Prev. Dent.**, Minneapolis, **3**(1) 54-7, Jan./Feb. 1973.
- 80 - SAWLE, R.F. & ANDLAW, R.J. Has occlusal caries become more difficult to diagnose? **Br. dent. J.**, London, **164**(7): 209-11, Apr.9, 1988.
- 81 - SELWITZ, R.H. *et al.* Evaluation after 4 years of the combined use of fluoride and dental sealants. **Community Dent. oral Epidemiol.**, Copenhagen, **23**(1): 30-5, Feb. 1995.
- 82 - SERRA, M.C. **Estudo *in vitro* do desenvolvimento de cárie em esmalte adjacente a materiais restauradores contendo flúor.** Baurú, 1995. 65p. [Tese (Doutoramento) FOB-USP]
- 83 - _____. *et al.* Glass ionomer cement surface protection. **Am. J. Dent.**, San Antonio, **7**(4): 203-6, Aug. 1994.
- 84 - SIDHU, S.K. & WATSON, T.F. Resin modified glass ionomer materials. Part 1: properties. **Dent. Update**, Guildford, **22**(10): 429-32, Dec. 1995.
- 85 - SIMONSEN, R.J. The clinical effectiveness of a colored pit and fissure sealant at 36 months. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, **102**(3): 323-7, Mar. 1981.
- 86 - _____. Cost effectiveness of pit and fissure sealant at 10 years. **Quintessence Int.**, Berlin, **20**(2): 75-82, Feb. 1989.

- 87 - SIMONSEN, R.J. New materials on the horizon. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, **122**(7): 25-31, July 1991.
- 88 - _____. Retention and effectiveness of dental sealants after 15 years. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, **122**(10): 34-42, Oct. 1991.
- 89 - SIPAHIER, M. & ULUSU, T. Glass-ionomer-silver-cements applied as fissure sealants II. Clinical evaluation. **Quintessence Int.**, Berlin, **26**(1): 43-8, Jan. 1995.
- 90 - SMITH, D.C. Polyacrylic acid-based cements: adhesion to enamel and dentin. **Operative Dent.**, Seattle, 177-83, 1992. [Supplement, 5]
- 91 - SUNDFELD, R.H. et al. Selamento oclusal com ionômero de vidro fotopolimerizável - uma proposta altamente eficaz na prevenção da cárie dental. **Âmbito Odont.**, São Paulo, **3**(16): 3-7, jan./fev. 1994.
- 92 - SWIFT JÚNIOR, E.J. The effect of sealants on dental caries: a review. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, **116**(5): 700-4, May 1988.
- 93 - TOLLENDAL, M.E. & LEITE, I.C.G. Índice de mortalidade do 1º molar permanente. **Revta Odontoped.**, São Paulo, **2**(4): 195-201, out./nov./dez. 1993.
- 94 - TYAS, M.J. Clinical studies related to glass ionomers. **Operative Dent.**, Seattle, 191-8, 1992. [Supplement, 5]
- 95 - WENZEL, A.; LARSEN, M.J.; FEJERSKON, O. Detection oclusal caries without cavitation by visual inspection, films radiographs, xeroradiographs, and digitized radiographs. **Caries Res.**, Basel, **25**(5): 365-71, 1991.
- 96 - WILLIAMS, B. & WINTER, G.B. Fissure sealants. Further results at 4 years. **Br. dent. J.**, London, **150**(7): 183-7, Apr. 7 1981.

- 97 - WILSON, A.D. & KENT, B.E. A new translucent cement for dentistry. **Br. dent. J.**, London, **132**(4): 135-5, Feb.15, 1972.
- 98 - WILSON, I.P. Preventive dentistry. **Dent. Dig.** 1702, 1895 *Op. cit.* SIMONSEN, R.J. Retention and effectiveness of dental sealants after 15 years. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, **122**(10): 34-42, Oct. 1993.
- 99 - WINKLER, M.M. *et al.* Using a resin-modified glass ionomer as an occlusal sealant: a one-year clinical study. **J. Am. dent. Ass.**, Chicago, **127**(10): 1508-14, Oct. 1996.

- 1 - ALIANDRO, H. **Dicionário inglês - português.** 2.ed. Rio de Janeiro, Editora Parma LTDA., 1985. 343p.
- 2 -BOURKE, A.M.; WALLS, A.W.; McCABE, J.F. Light-activated glass polyalkenoate (ionomer) cements: the setting reaction. **J. Dent.**, Oxford, **20**(2): 115-20, Mar. 1992.
- 3 - BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução n. 196/96 sobre pesquisa envolvendo seres humanos.** Brasília, 1996. 23f.
- 4 - COSTA, A.F.G. **Guia para elaboração de relatórios de pesquisa - monografias: trabalhos de iniciação científica, dissertações, teses e preparo de originais de livros.** Rio de Janeiro, UNITEC, 1993, 151p.
- 5 - FERREIRA, A.B.H. **Minidicionário da língua portuguesa.** Rio de Janeiro, Editora Nova Fronteira S.A., 1977. 506 p.
- 6 - GARCIA-GODOY, F. The preventive glass ionomer restoration. **Quintessence Int.**, Berlin, **17**(10): 617-9, Oct. 1986.
- 7 - HOLM, A.K. Diet an caries in high-risk groups in developed and developing countries. **Caries Res.**, Basel, **24**(1): 44-52, 1990.
- 8 - IONÔMERO de vidro de ativação tripla. Perfil técnico do produto. 3M Vitremer. 1994. 34p.
- 9 - SOLIANI, S.D.O. & SILVA, L.F. **Como escrever uma dissertação ou tese.** 3.ed. Piracicaba, FOP -UNICAMP, 1995. 53f.
- 10 - _____ & _____. **Referências bibliográficas NB-66 da ABNT, de 1978.** 3.ed. Piracicaba, FOP - UNICAMP, 1995. 24f.
- 11 - THYLSTRUP, A. & FEJERSKOV, O. **Tratado de cariologia.** Rio de Janeiro: Cultura Médica Ltda, 262 p., 1988.