

**ALESSANDRA REYES**

**Efetividade do uso de escova infantil com cerdas multiníveis associada à  
técnica de escovação anteroposterior na remoção de biofilme em  
primeiros molares permanentes em erupção – estudo clínico randomizado  
controlado**

São Paulo

2011

**ALESSANDRA REYES**

**Efetividade do uso de escova infantil com cerdas multiníveis associada à técnica de escovação anteroposterior na remoção de biofilme em primeiros molares permanentes em erupção – estudo clínico randomizado controlado**

Dissertação de Mestrado apresentada no Curso de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas junto à Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de mestre.

Área de Concentração: Odontopediatria

Orientadora: Profa. Dra Mariana Minatel Braga

São Paulo

2011

## FOLHA DE APROVAÇÃO

Reyes, A. Efetividade do uso de escova infantil com cerdas multiníveis associada à técnica de escovação anteroposterior na remoção de biofilme em primeiros molares permanentes em erupção – estudo clínico randomizado controlado. Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências Odontológicas.

Aprovado em:    /    /2012

### Banca Examinadora

Prof.(a). Dr.(a). \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof.(a). Dr.(a). \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof.(a). Dr.(a). \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Dedico este trabalho a minha mãe Christina e aos meus irmãos Vanessa e Rafael Jr, por todos os momentos de apoio e carinho nesta jornada... O exemplo de amor e dedicação de vocês é minha fonte de sustentação. Ao meu querido amigão e pai Rafael (in memorian), que tanta saudade deixou... Aos sobrinhos Vinícius e Valentina por tornarem meus dias mais felizes... Amo vocês!

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha querida e brilhante orientadora, Professora Mariana Minatel Braga, por fazer parte de mais um momento especial em minha vida. O tempo passou depressa e não sei explicar em que momento os nossos laços de carinho, respeito e amizade se estreitaram... Hoje estou muito feliz e sinto-me privilegiada em ser sua primeira orientada. Espero que minha desorientação não tenha causado muitos transtornos... Rsss. Trabalhar com você é sempre gratificante e enriquecedor... Querida Mari, desejo de todo meu coração que você seja muito feliz! Obrigada! Obrigada! Obrigada!

Ao professor Fausto Medeiros Mendes, acredito que este momento seja o mais difícil, falar sobre você... A simplicidade com que você faz o difícil tornar-se fácil é incrível, atribuo isto a um dom muito especial que Deus lhe deu. Somente o tenho a agradecer por todos os dias de convivência, paciência, respeito e amizade... Espero sempre poder dividir momentos tão especiais com você... Obrigada por tudo!

Ao Prof. José Leopoldo Antunes, pela honra de tê-lo em minha banca. As suas palavras dóceis e reflexões brilhantes sempre nos enriquecem... Obrigada.

Ao Prof. Marcelo Bonecker, por acreditar em meu trabalho e pela oportunidade de novas oportunidades... Obrigada.

À nossa querida Profa. Dani P. Raggio, por seu equilíbrio e sensibilidade, você é muito especial, te adoro.... Obrigada.

À Profa. Ana Lídia, por seu exemplo de vida, que nos ensina diariamente sobre a importância das pequenas alegrias da vida. Obrigada.

Ao Prof. Imparato por seu exemplo de determinação e empreendedorismo contagiantes... Obrigada.

À Profa. Márcia T. Wanderley, pelo carinho, atenção, respeito ético e profissional sempre dispensado... Obrigada.

À Profa. Claudinha, nossa estrela da alegria e empolgação, obrigada por fazer as clínicas do noturno mais divertido... Adoro trabalhar com você!!!!

À Profa. Maria Salete Nahás P. Correa, que um dia saiu dos livros que sempre me encantaram... e tornou-se minha referência de odontopediatra, professora e pessoa que encanta a todos por sua doçura... Sou muito abençoada em poder tê-la conhecido... Obrigada.

À Profa. Patrícia Freitas, Obrigadíssimo por tudo... você não mediu esforços para realização da pesquisa.

À Adriana L. Ortega, minha querida Dri... Você sempre será exemplo de força e determinação durante toda minha vida, espero que nossos caminhos sempre se encontrem, você sabe o quanto te admiro....

À Gabi, Babou Dani Cerqueira e Emi, obrigada pela convivência e oportunidade em conhecer pessoas que realmente fazem acontecer... as aulas e os estágios nas clínicas contribuíram muito para meu aprendizado profissional e humano.

À minha parceira, consultora e amiga Tati Novaes, Obrigadíssimo por tudo... Tenho certeza que sem sua dedicação a realização deste trabalho não seria possível... Muito Obrigada! Serei eternamente grata a você...

Às minhas parceiras e amigas de todas as horas... Chaia, irmã gaucha querida; Vanessinha, pela garra e sacadas espetaculares; Thaizinha por todas as terapias. e tudo mais... rsss. Obrigada.

À Tuquinha e Karlinha com K, Obrigadíssimo pelo auto-astrol e companheirismo de vocês... Nossas manhãs foram melhores com bom dia amiguinhas e nossas tardes com protocolos, muito mais animadas... Vocês são iluminadas queridas amigas... Obrigada.

À Dani Bittar, Nadinha, Dani Hesse, Camilinha, Tati Lenzi, Juan, Tamara, Chris Murakami, Jana, Jenny, Lucila e Cássio, fico muito feliz em fazer parte

desta turma... Cada um de vocês tem um lugar muito especial em meu coração, Obrigada pelo apoio em todos os momentos desta caminhada.

Aos funcionários do departamento: Julio, Fátima, Antonio, Ane e Marize, pela atenção, carinho e cuidado em organizar diariamente a parte logística desta etapa tão especial. Muito Obrigada.

Às funcionárias do Lelo: Gê, Elaine e Lili que brilhantemente nos propiciaram condições de trabalho espetaculares, vocês foram verdadeiros anjos. Muito Obrigada.

Às bibliotecária do SDO/FOUSP pela elaboração da ficha catalográfica e revisão em tempo recorde; e a Donata, secretária da pós graduação pelo sorriso e atenção em que desempenha suas funções. Muito Obrigada.

Aos pacientes da pesquisa pela dedicação e empenho. Obrigada.

Aos grandes mestres: Gabriela D. Carvalho, Rubens Rubinack e Élio H. Shinohara vocês moram em meu coração. Mil vezes Obrigada!

Aos amigos e alunos da Unicastelo: Renato, Bruna, Gi, Ju, Joice, Obrigada pelo privilégio de trabalhar com vocês... Nunca vou esquecê-los.

Às estagiárias da clínica de adolescentes: Helena, Joice e Juliana e aos amigos Edilene R. Kiss e Irineu G. Pedron agradeço por terem abraçado e compartilhado todas as manhas de segunda-feira. Grande beijo no coração de cada um de vocês. Obrigada

Às amigas Carla, Renata, Gislene, Ana Christina e a família Pedron pelo apoio incondicional... Sou muito feliz em conhecer pessoas como vocês... Obrigada por tudo!

**“ O desejo sincero e profundo do coração é sempre realizado;  
em minha própria vida tenho sempre verificado a certeza disto”.**

**Gandh**

## RESUMO

Reyes, A. Efetividade do uso de escova infantil com cerdas multiníveis associada à técnica de escovação anteroposterior na remoção de biofilme em primeiros molares permanentes em erupção – estudo clínico randomizado controlado. [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2011.

O presente trabalho objetivou: 1) comparar a efetividade da técnica de escovação anteroposterior com escovas de design modificado e cerdas multinível com a técnica de escovação transversal com escova infantil convencional de cerdas retas com, quanto à remoção de biofilme em superfícies oclusais de molares permanentes em erupção, em curto e longo prazo; 2) comparar diferentes métodos de avaliação de biofilme para superfícies oclusais e 3) verificar fatores clínicos associados com a redução de biofilme nas superfícies oclusais de dentes em erupção. Foram determinados diferentes desfechos: presença de placa visível, presença de placa madura, área de placa corada e fluorescência da placa medida pelo aparelho de fluorescência induzida por luz (QLF). Dois examinadores, calibrados e cegos quanto ao grupo de tratamento que as crianças seriam alocadas, realizaram os exames com os índices e o exame com o QLF foi realizado apenas por um examinador. Um terceiro avaliador externo ficou encarregado de orientar e avaliar as técnicas e o grau de deteriorização das escovas. Foram selecionadas 33 crianças (92 dentes), que compareceram a triagem da disciplina de Odontopediatria da FOUSP, com idade entre 5-7 anos (Média±DP=6,23±0,56), com pelo menos um molar permanente em erupção presente na cavidade bucal. Essas crianças foram alocadas aleatoriamente em dois grupos de acordo com a técnica de escovação a ser

empregada. Os dentes foram avaliados pelos métodos acima citados no início do estudo e após 15 dias, 1 mês e 3 meses. Alguns parâmetros clínicos foram analisados quanto à associação com redução de biofilme. Análises multinível foram realizadas buscando verificar qual a técnica mais efetiva na remoção de biofilme em superfícies oclusais de molares permanentes em erupção e as possíveis associações entre parâmetros clínicos e redução de biofilme. Foram também verificadas a reprodutibilidade e a correlação entre os métodos usados para avaliação do biofilme. Até os 15 dias de seguimento, não houve diferença entre os grupos. Após 1 mês de seguimento das crianças houve maior redução no biofilme visível e no biofilme maduro quando utilizada a escova modificada de cerdas multinível. Nenhuma alteração foi notada quando avaliado os desfechos de fluorescência da placa e área de placa corada. Os índices visuais mostraram fraca correlação entre si e a fluorescência da placa não mostrou correlação com os demais métodos. Diferentes fatores são associados com a redução de biofilme maduro e biofilme visível pelas técnicas de escovação. Conclui-se que, em longo prazo, a escova de cerdas multinível consegue desorganizar melhor o biofilme maduro e o biofilme visível e que os métodos de avaliação do biofilme avaliam o biofilme de forma diferente. A redução de placa madura e placa visível foram associadas a diferentes fatores clínicos testados, sugerindo que esses desfechos avaliam aspectos discretamente diferentes do biofilme acumulado em superfícies oclusais de dentes em erupção.

Palavras-chave: Erupção, Primeiro molar permanente, Biofilme dental, Técnicas de escovação.

## ABSTRACT

Reyes A. Effectiveness of using children's toothbrush with multilevel filaments associated with anteroposterior toothbrushing in removing dental plaque from occlusal surface of erupting permanent molars. [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2011.

The present study aimed 1) to evaluate the effectiveness of anteroposterior toothbrushing using a children's toothbrush with multilevel filaments vs. cross-toothbrushing technique using straight bristles in short and long-term analysis; 2) to compare different methods assessing dental plaque in occlusal surfaces and 3) to verify the association between clinical parameters and the removal of biofilm on the occlusal surfaces of erupting permanent molars. Different outcomes concerning dental plaque were chosen: presence of visible plaque, presence of mature plaque, area of disclosed plaque and plaque fluorescence measured by a quantitative light fluorescence device (QLF). Two calibrated and blinded examiners performed the examinations using indices and only one assessed the biofilm using the QLF. Another examiner was responsible for explaining the techniques and evaluating the degree of deterioration of the toothbrushes. Thirty-three children aged 5-7 years (mean=6.23, SD=0.56), who attended the screening of the discipline of Pediatric Dentistry FOUSP, were selected. In those children 92 erupting molars are included. These children were randomly assigned into two groups according to the toothbrushing technique. Teeth were evaluated by the methods at baseline and after 15 days, 1 month and 3 months. Some clinical parameters were also analyzed regarding their association with plaque reduction. Multilevel analysis was performed to determine which technique is the most effective in removing plaque on occlusal surfaces of erupting permanent molars. Reproducibility and correlation of

methods for plaque measuring were also tested. After 15 days, no difference was observed between groups. However, after 1 month of following-up, higher reduction in mature and visible plaque were found using the toothbrushes with multilevel filaments. Visual indexes for plaque evaluation presented poor correlation between themselves and the plaque fluorescence measured by QLF did not show correlation with visual them. Different clinical parameters were associated with biofilm removal by toothbrushing techniques. In conclusion, in a long-term analysis, the toothbrushing with multilevel filaments is able to disorganize the plaque on occlusal surface of erupting molars more efficiently and the methods for plaque assessment evaluate different parameters related to plaque. Finally, the reduction in mature plaque and in visible plaque are differently associated with clinical parameters, suggesting they measure slight different aspects related to dental plaque on occlusal surface of erupting teeth.

Keywords: Erupting, First permanent molar, Biofilm, Toothbrushing techniques.

## SUMÁRIO

1 Introdução .....	14
2 Revisão de Literatura.....	17
3 Proposição.....	22
4 Sujeitos e Métodos.....	23
5 Resultados.....	40
6 Discussão.....	61
7 Conclusão.....	75
Referências.....	76
Apêndices.....	83
Anexos.....	92

## 1 INTRODUÇÃO

Os primeiros molares permanentes em erupção são os dentes que apresentam as condições mais favoráveis para o acúmulo de biofilme e desenvolvimento de lesões de cárie (Carvalho et al., 1991; Ekstrand et al., 2003). Ao irromper na cavidade bucal por volta dos 5 a 7 anos, este dente leva, em média, 15 meses para entrar em oclusão com seu antagonista (Ekstrand et al., 2003), estando durante esse período sob risco aumentado de desenvolver lesões de cárie. Assim, o grau de erupção tem sido apontado como o critério mais importante para a avaliação do risco à cárie dentária (Carvalho et al., 1992), devido à forte relação existente entre o grau de erupção e o acúmulo de biofilme na superfície.

Recentemente, em dentes decíduos, além da simples presença de biofilme sobre a superfície oclusal, a sua diferenciação entre placa recente e placa madura, mostrou-se um fator importante associado com a atividade das lesões de cárie (Braga et al., 2010). Assim, sendo, não apenas a quantidade, mas a qualidade do biofilme podem ser fatores explicativos para a maior ocorrência de cárie nos primeiros molares permanentes em erupção.

Diante do maior acúmulo de biofilme nas superfícies oclusais de dentes em erupção, tende-se a buscar alternativas para controle do biofilme nessas superfícies. Tendo em vista que as técnicas de escovação convencionais, realizadas com movimentos anteroposteriores, não têm demonstrado efetividade relevante na remoção de biofilme em superfícies oclusais de dentes em erupção (Nourallah; Splieth, 2004; Gonçalves et al., 2007), enfatiza-se a necessidade da adoção de técnicas especiais ou modificadas para o controle do biofilme, direcionadas especificamente para tais superfícies.

A própria técnica de escovação, quando direcionada especificamente a esses dentes, pode ser efetiva no controle local de biofilme (Carvalho et al., 1992; Nourallah; Splieth, 2004; Gonçalves et al., 2007; Frazão, 2011). Existem, ainda, no mercado nacional, escovas dentais com design diferenciado e cerdas em diferentes níveis, cujo propósito é a remoção mais eficiente do biofilme em dentes em erupção. No entanto, existe a falta de evidência científica que comprove a efetividade clínica de tais escovas na remoção do biofilme. A

proposta do fabricante das escovas com modelos diferenciados e diferentes níveis de cerdas é a limpeza de regiões de acesso mais difícil, como seria o caso dos dentes em infra-oclusão. Apesar de alguns trabalhos mostrarem a eficácia de outras escovas com design modificado (Kanchanakamol; Srisilapanan, 1992; Singh et al., 2001) na redução do biofilme, tais tipos de escovas não foram testadas para controle de biofilme em superfícies oclusais de primeiros molares permanentes em erupção.

Embora a técnica de escovação transversal, por ser direcionada à superfície em infra-oclusão, venha mostrando resultados promissores na remoção de biofilme das superfícies em infra-oclusão, ela demanda uma técnica de escovação diferenciada, comparada àquela que a criança já está habituada a praticar (anteroposterior). Por outro lado, devido à grande diversidade em relação ao desenho dos trabalhos realizados até o presente momento, ainda não existe uma forte evidência que indique qual seria o melhor desenho de uma escova dental ideal (Ardenghi et al., 2005).

Embora o efeito que a placa exerce para levar à formação de lesões de cárie seja visto em longo prazo, uma grande parte dos estudos apenas considera o efeito em curto prazo que se consegue com uma determinada técnica de remoção mecânica do biofilme (Nourallah; Splieth, 2004; Gonçalves et al., 2007). Uma revisão sistemática sobre o tópico mostra que os índices de placa e sangramento geralmente são vistos em curto prazo, mas faltam evidências do efeito de medidas preventivas em longo prazo (Watt; Marinho, 2005). Além disso, alguns estudos são limitados a diagnosticar o biofilme apenas através de exames subjetivos como índices de placa (Rodrigues et al., 1990; Gonçalves et al., 2007), o que poderia ter um poder discriminatório menor.

A avaliação do biofilme por métodos objetivos tem sido pouco realizada em estudos clínicos. Recentemente, um método baseado na quantificação de fluorescência induzida pela luz, conhecido como QLF (Quantitative light-induced fluorescence) foi proposto para monitoramento e quantificação do biofilme (Pretty et al., 2004). Esse aparelho registra a fluorescência emitida pelo produto bacteriano presente no biofilme dentário, a qual parece estar associada à maturidade dessa placa (Coulthwaite et al., 2006). No entanto, o QLF nunca fora utilizado em estudos clínicos randomizados, nos quais técnicas

distintas de escovação fossem utilizadas para redução do biofilme ao longo do tempo. Faz-se, pois, necessário a utilização desses métodos no acompanhamento dos níveis de biofilme sobre superfícies oclusais, com a possibilidade de um monitoramento mais detalhado desse quesito.

Tais aspectos em aberto na literatura suscitam a necessidade e importância de estudos que busquem avaliar a efetividade de diferentes formas de controle do biofilme em superfícies oclusais de dentes em erupção, utilizando, pois, diferentes formas de avaliação desse biofilme, a fim de também buscar formas de avaliação capazes de discriminar diferenças entre as técnicas estudadas, tanto em curto como em longo prazo.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 HISTÓRICO SOBRE CUIDADOS COM HIGIENE ORAL

Existem relatos de que os cuidados com a higiene oral já eram praticados anteriormente a Era Cristã como parte dos rituais religiosos em diversas populações como expressão de sua tradição e cultura (Hirschfeld, 1939) Sendo que o registro da ocorrência da primeira escova de dente surgiu há 3 mil anos AC em uma tumba egípcia (Barros et al., 2001). Ao final do século XV, a primeira escova de dente com aparência semelhante a que usamos hoje foi criada pelos chineses (Barros et al., 2001). No entanto, após a Revolução Industrial ocorreram mudanças no estilo de vida e nos hábitos (Mccauley, 1946; Barros et al., 2001). A higiene oral passou a ser executada, com o objetivo de manter um sorriso agradável, uma vez que a remoção de manchas e restos de alimentos era eliminada. Porém, somente durante e após a Segunda Guerra Mundial é que os resultados dos estudos epidemiológicos de Vipeholm indicaram que a doença cárie esta relacionada ao alto consumo de carboidratos (Gustafsson et al., 1954). A escova de dente com cerdas de náilon somente foi criada em 1938, nos Estados Unidos, sendo então estimulado pela indústria o uso de dispositivos de higiene oral nas populações ocidentais (Mccauley, 1946).

Atualmente, sabe-se que a higiene oral associada ao uso de flúor e controle de dieta são medidas preventivas adotadas para a prevenção e controle da doença cárie (Food, 2006). No entanto, no segundo o Levantamento do Ministério da Saúde em 1996, 50% da população brasileira, ou seja, 85 milhões de pessoas não possuíam escova de dente (Brasil, 1996). Considerando-se que o objetivo da higiene oral é a remoção de biofilme, a escovação assume um importante papel no contexto de saúde bucal (Bellini et al., 1981).

Contemporaneamente, incluindo o âmbito da higiene bucal, a vivenciamos uma fase de mudança de paradigmas na odontologia, “Era da

Odontologia Baseada em Evidência”, decorrente do avanço das pesquisas nos campos da Cariologia e Epidemiologia.

## 2.2 BIOFILME, TÉCNICAS DE ESCOVAÇÃO E TIPOS DE ESCOVA

Apesar dos estudos em epidemiológicos apontarem a redução da prevalência da doença cárie em crianças e adolescentes (Antunes et al., 2005), o primeiro molar permanente em erupção tem sido o dente mais acometido pela doença cárie (Adewakun et al., 2005) e ao irromper na cavidade bucal por volta dos 5 a 7 anos, levam em média, 15 meses para entrar em oclusão com seu antagonista (Cortes et al., 2003; Ekstrand et al., 2003), estando durante esse período sob risco aumentado de desenvolver lesões de cárie. Sendo o grau de erupção o critério mais importante para a avaliação do risco à cárie dentária (Carvalho et al., 1992), devido à forte relação existente entre o grau de erupção e o acúmulo de biofilme na superfície e, deste último, com a progressão de lesões de cárie na face oclusal (Carvalho et al., 1989).

Algumas técnicas não invasivas têm sido propostas tanto para prevenção como para controle de lesões de cárie nas superfícies oclusais desses dentes (Carvalho et al., 1992; Arrow, 1998; Florio et al., 2001; Pardi et al., 2004; Bravo et al., 2005; Llodra et al., 2005; Braga et al., 2009). No entanto, sabe-se que a própria técnica de escovação, quando direcionada especificamente a esses dentes, pode ser efetiva no controle local de biofilme (Carvalho et al., 1992; Nourallah; Splieth, 2004; Gonçalves et al., 2007); e, conseqüentemente, das lesões de cárie na superfície oclusal de dentes em erupção (Carvalho et al., 1992; Thylstrup et al., 1997; Braga et al., 2009). Um estudo prévio constatou a efetividade semelhante entre técnica de escovação transversal e o uso de selantes ionoméricos ou cariostáticos em lesões iniciais em esmalte (Braga et al., 2009).

Tendo em vista que as técnicas de escovação convencionais, realizadas com movimentos ântero-posteriores, não têm demonstrado efetividade relevante na prevenção de cárie em superfícies oclusais em erupção (Nourallah; Splieth, 2004; Gonçalves et al., 2007), enfatiza-se a necessidade da adoção de

técnicas especiais ou modificadas para o controle do biofilme, direcionadas especificamente para tais superfícies.

Existem, ainda, no mercado nacional, escovas dentais com design diferenciado, cujo propósito é a remoção mais eficiente do biofilme em dentes em erupção. No entanto, existe a falta de evidência científica que comprove a efetividade clínica de tais escovas, tanto quanto à remoção do biofilme como na prevenção ou paralisação de lesões de cárie em superfície oclusal (Thylstrup; Fejerskov, 1994). A proposta do fabricante das escovas com modelos diferenciados e diferentes níveis de cerdas é a limpeza de regiões de acesso mais difícil. O fabricante de escovas infantis propõe a adequação os diferentes estágios da vida da criança (Stages – Oral B) e indica o estágio 3 para a época de trocas dentárias, fase em que os dentes se encontram em diferentes níveis no arco dentário. O estágio 3 apresenta as cerdas de sua extremidade com maior comprimento, o que possibilitaria o alcance, por exemplo, da superfície oclusal do primeiro molar em erupção. Apesar de alguns trabalhos mostrarem a eficácia de outras escovas com design modificado (Kanchanakamol; Srisilapanan, 1992; Singh et al., 2001) na redução do biofilme, tais tipos de escovas não foram testadas para controle de biofilme em superfícies oclusais de primeiros molares permanentes em erupção.

A grande maioria dos estudos envolvendo novos modelos de escova tem se detido na avaliação específica do biofilme dental sobre a superfície. O potencial de remoção do biofilme atribuído a um método ou modelo de escovação não garante por si só a prevenção ou o controle de lesões de cárie, tendo em vista que a doença cárie é um processo dinâmico e de desenvolvimento lento. Isso se torna mais importante ao se considerar os molares em erupção, com maior suscetibilidade ao acúmulo de biofilme e à doença cárie de acordo com o grau de erupção em que se encontram (Carvalho et al., 1989). O acompanhamento longitudinal de crianças alocadas em grupos submetidos a diferentes técnicas de escovação tem permitido, por sua vez, avaliar a efetividade de diferentes técnicas no que tange à prevenção e o controle da doença cárie, como fora previamente descrito para escovas manuais e elétricas (Willershausen; Watermann, 2001). Outro fator importante a ser considerado nos estudos científicos refere-se à necessidade de substituição periódicas das escovas (Garbin et al., 2009). Dessa maneira, se

faz necessários estudos que busquem avaliar o efeito preventivo e terapêutico de técnicas de escovação e escovas adaptadas à remoção do biofilme de superfícies oclusais de molares permanentes em erupção.

## 2.2 DETECÇÃO, AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO DO BIOFILME

Uma das preocupações que se deve ter no monitoramento dos dentes um estudo clínico controlado sobre técnicas de escovação é com a mensuração e registro do biofilme. A utilização de métodos mais sensíveis, para o diagnóstico e registro, poderão então encurtar o tempo de acompanhamento de estudos clínicos (Chesters et al., 2002).

Neste aspecto, a utilização de índices de placa baseados na inspeção visual podem melhorar a sensibilidade e a especificidade do método de diagnóstico, além de apresentar uma excelente relação custo-benefício e ser de fácil implementação.

Os índices de placa que são normalmente usados medem a quantidade de placa pela área do dente coberta ou então pela espessura da placa e sua visualização pode ser facilitada através da utilização dos evidenciadores de placa (Greene; Vermillion, 1964; Silness; Loe, 1964; Levinkind et al., 1999). Existe no comércio uma infinidade de evidenciadores, desde os mais simples, que coram a placa em um tom, a exemplo do verde de malaquita; outros são compostos por mistura de corantes de dois tons, como a eritrosina associada ao corante azul, indicando placa madura corada em azul e placa recente corada em vermelho (Gallagher et al., 1977); podemos utilizar também outro tipo de corante a base de fluoresceína, que aderem a placa da mesma forma que a eritrosina e emite uma fluorescência que pode ser medida digitalmente sob luz ultravioleta (Lang et al., 1972; Silva et al., 2002).

Um dos primeiros trabalhos que descrevem o uso de índices de placa e o propôs a avaliar quantitativamente sobre a superfície dental foi desenvolvido para estudos em periodontia (Ramfjord, 1959). Em 1960, surge o Índice de Higiene Oral de Greene & Vermillion, que foi simplificado em 1964, visando à redução do tempo gasto para o exame (Greene; Vermillion, 1964). Surge neste

mesmo período outro índice de placa, que é comumente usado sem ou com evidenciação (Silness; Loe, 1964). Cabe ressaltar que os índices acima mencionados não foram desenvolvidos para avaliar a superfície oclusal. Mas, após a publicação dos resultados dos trabalhos que relacionavam o grau de erupção de molares permanentes a área de risco ao acúmulo de biofilme e mapeamento do mesmo no desenvolvimento de lesões de cárie (Carvalho et al., 1989; Cortes et al., 2003), surgem alguns trabalhos de desenvolvimento e validação de índice de placa e avaliação do efeito da escovação e goma de mascar em superfícies oclusais (Levinkind et al., 1999).

Métodos objetivos e quantitativos também estão sendo estudados para melhorar o desempenho no diagnóstico do biofilme, além de permitir o seu monitoramento. Um destes métodos é o planimétrico, que se baseia na evidenciação da superfície que em seguida é fotografado, sendo a interpretação feita através do cálculo da área (percentual de placa), através de análise por um computador (Nourallah; Splieth, 2004; Splieth; Nourallah, 2006).

Atualmente um método baseado na quantificação de fluorescência induzida pela luz, conhecido como QLF (Quantitative light-induced fluorescence), tem sido estudado para monitoramento e quantificação do biofilme. Esse aparelho registra a fluorescência emitida pelo produto bacteriano presente no biofilme dentário e também da fluorescência emitida pelos tecidos cariados. Esse sistema usa uma lâmpada de xenônio que emite luz violeta-azul com comprimento de onda de 405nm e as imagens são analisadas através de um software. Esse método mostrou-se também eficiente na avaliação e quantificação do biofilme bacteriano (Pretty et al., 2004).

É necessário, então, que se investiguem métodos de diagnóstico confiáveis e válidos para a detecção do biofilme bacteriano em superfícies oclusais de molares em erupção, para aplicação em estudos clínicos controlados tanto no momento inicial como nas reavaliações, o que seria, inclusive, uma condição importante para a qualidade e validade desse tipo de estudo.

### 3 PROPOSIÇÃO

Este trabalho buscou identificar formas efetivas de controle de biofilme, baseada em recursos simples e facilmente aplicáveis a quaisquer tipos de populações. Além disso, também visa apontar premissas norteadoras aos fabricantes de escovas dentais, baseadas na sua efetividade clínica para controle do biofilme.

Diante das lacunas anteriormente evidenciadas, traçam-se os seguintes objetivos específicos do presente estudo:

- 1) Avaliar a efetividade, em curto e longo prazo, da técnica anteroposterior realizada com escova infantil modificada de cerdas multinível comparada à técnica transversal com escova convencional em superfícies oclusais de primeiros molares permanentes em erupção, quando avaliada a redução de biofilme por diferentes métodos disponíveis;
- 2) Comparar métodos distintos de avaliação de biofilme no monitoramento do biofilme oclusal de dentes em erupção;
- 3) Verificar possíveis associações entre variáveis clínicas ligadas ao dente ou à criança e a redução de biofilme oclusal, em curto e longo prazo, conseguida através das técnicas de escovação.

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

Este protocolo encontra-se aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (CEP-FOUSP 140/2010) (Anexo A).

### 4.1 TREINAMENTO DOS EXAMINADORES

Inicialmente, dois examinadores foram previamente treinados para a utilização dos índices de placa oclusal, vestibular e geral, sangramento e grau de erupção através de fotos e avaliação de crianças, até se chegar a um valor de concordância quase perfeito ou substancial de Kappa. A reprodutibilidade entre os examinadores em treinamento também foi calculada e variou entre 0,76 e 0,92 entre os índices usados. Um dos examinadores foi também treinado para a utilização do método de fluorescência (QLF) e subsequentes avaliações no software do mesmo, bem como para a utilização do software do Cariograma.

### 4.2 SELEÇÃO DOS SUJEITOS DO ESTUDO

Inicialmente, foram triados 104 crianças com idade entre 5 e 7 anos que haviam se inscrito para tratamento junto à Disciplina de Odontopediatria da FOUSP. Desses, 70 sujeitos apresentavam pelo menos um primeiro molar permanente em erupção sem lesão em dentina e foram incluídos no estudo. Estes pacientes, bem como seus responsáveis, receberam informações por escrito sobre a pesquisa, sendo que, aceitando participar espontaneamente da mesma, assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice A).

Após um exame minucioso dos primeiros molares em erupção, restaram 40 crianças elegíveis ao estudo. Foram incluídos no estudo apenas os dentes que não apresentassem visualmente nenhum sinal de presença de lesão de cárie em dentina na superfície avaliada. Dentes restaurados, selados, com cavidades evidentes de cárie ou outros tipos de defeitos de formação foram excluídos. Se eventualmente, ao longo do acompanhamento, qualquer uma dessas condições fosse identificada, a criança foi automaticamente excluída da amostra. Sete crianças também foram excluídas do estudo após a consulta inicial por motivos pessoais que as impossibilitariam realizar os retornos. Assim, totalizaram-se 33 crianças que foram, de fato, recrutadas para o estudo. O fluxograma ilustrado na figura 4.1 ilustra a etapa de seleção dos sujeitos.

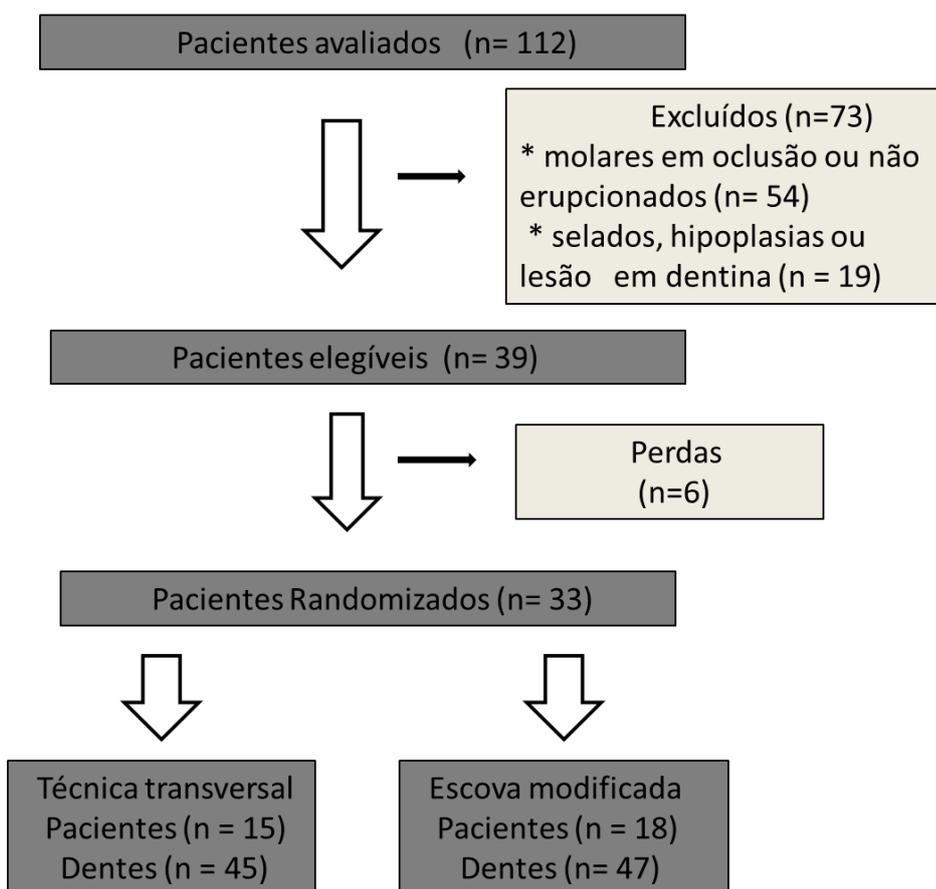


Figura 4.1 – Fluxograma do recrutamento e randomização dos sujeitos para o estudo em questão.

Essa amostra corresponde a uma sub-amostra de crianças que estão sendo recrutadas para um estudo clínico randomizado controlado, cujo desfecho é progressão de lesões de cárie. Entretanto, para avaliação da placa, a curto e longo prazo, o tamanho dessa sub-amostra foi determinado com base nos estudos anteriores realizados com o mesmo desfecho (Nourallah; Splieth, 2004; Gonçalves et al., 2007).

### 4.3 ORIENTAÇÕES INICIAIS

Os pacientes selecionados foram convidados, juntamente com seus responsáveis, para uma palestra ministrada com os objetivos de se elucidar a importância da higiene bucal, especialmente no período de recém-erupção dos dentes permanentes, motivar a prática da escovação dental entre as crianças e se salientar a importância do auxílio/participação dos pais nos momentos de escovação, uma vez que a criança ainda não está apta a realizá-la sozinha. Além disso, cada criança foi orientada e motivada individualmente. Essa atividade foi realizada apenas no início do estudo e não repetida ao longo dele.

### 4.4 AVALIAÇÃO DOS DESFECHOS DE INTERESSE

Foram determinados como desfechos de interesse nesse estudo para avaliação do biofilme na superfície oclusal em erupção, os seguintes parâmetros: presença de placa visível, fluorescência da placa determinada pelo QLF, presença de placa madura e área de placa corada. Para os parâmetros baseados em índices visuais, dois examinadores previamente treinados classificaram, de forma independente, cada superfície. Para o QLF, apenas um examinador procedeu aos exames e às análises, já que se tratava um método objetivo.

Para avaliação do biofilme visível, os dentes foram avaliados visualmente, com e sem secagem, segundo os seguintes escores: 0: ausência

de biofilme visível; 1: biofilme visível, mas difícil de identificar – melhor verificado após secagem; 2: biofilme visível e facilmente identificável – mesmo sem secagem (Ekstrand et al., 1998b; Braga et al., 2010).

O QLF foi utilizado para a obtenção da imagem da superfície oclusal dos dentes selecionados, através de software específico, antes de realização de profilaxia ou evidenciação. Para a avaliação da placa com o QLF foi utilizado o parâmetro denominado delta R, expresso em porcentagem, que leva em consideração a quantidade de fluorescência medida em relação à área delimitada para medição. Para isso, essa área foi manualmente delimitada no software, considerando toda a superfície exposta do dente em erupção (Figura 4.2).

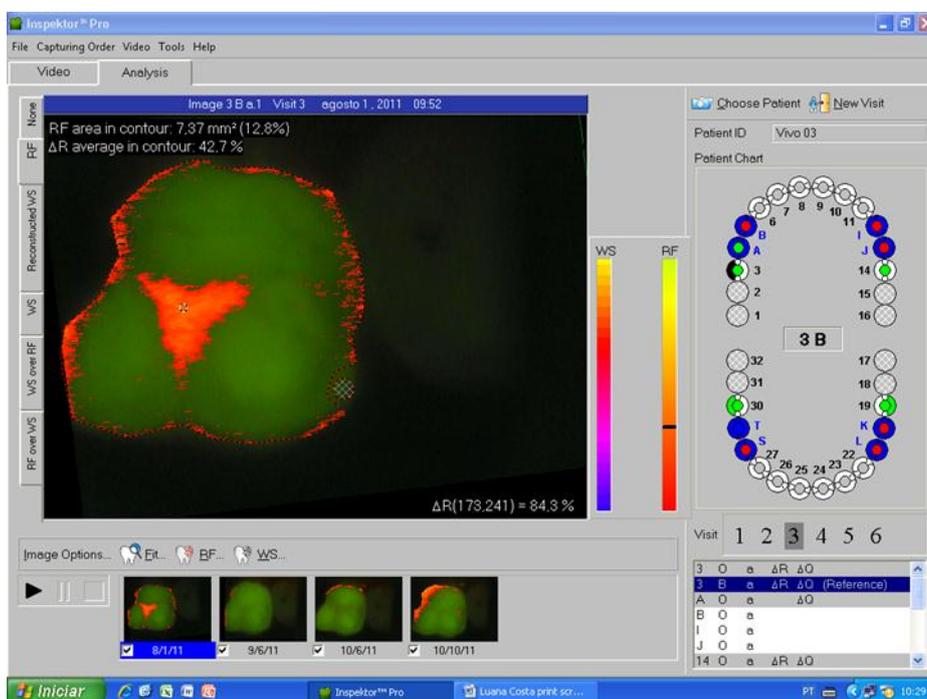


Figura 4.2 – Imagem do software do QLF, mostrando a delimitação da área exposta do molar em erupção e área com placa fluorescendo (em vermelho na imagem). No canto superior direito notar os valores da área delimitada em  $\text{mm}^2$  e de delta R (em %)

A presença de placa madura foi avaliada após a aplicação (com cotonete), sobre a superfície oclusal dos molares em erupção, de uma solução evidenciadora de placa (Replak®, Dentsply). A presença ou não de biofilme evidenciado e a tonalidade (vermelho ou azul) ou tempo de formação do

biofilme foi classificada segundo o índice de Ekstrand et al. (1998b)- 0: ausência de placa corada, 1: placa corada em vermelho; 2: placa corada em azul. Esse índice permitiu a avaliação da placa corada em dois tons, diferenciando a placa corada em vermelho, que representa a placa recente, da placa corada em azul, placa madura (Block et al., 1972; Gallagher et al., 1977). (Figura 4.3)

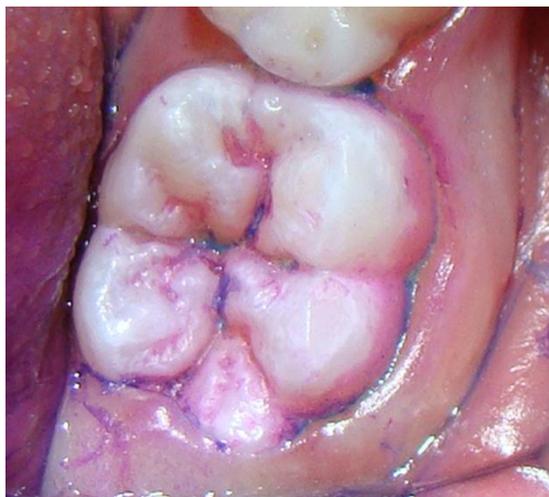


Figura 4.3 – Utilização do evidenciador de placa de dois tons - placa recente corada em rosa e placa madura corada em roxo/azul

Por fim, para avaliação da área de placa corada, o dente, evidenciado foi avaliado quanto à porcentagem de área da superfície oclusal erupcionada encontrava-se recoberta pelo biofilme, independente da cor por ele apresentada. Assim, embora corado em dois tons, qualquer área de biofilme evidenciado foi considerada com área recoberta por placa. Para isso, um gabarito com a superfície oclusal dividida em nove partes foi utilizado (Figura 4.4) e a partir dele, a classificação foi feita segundo os escores: representa 0 – 2% da superfície corada; 1: representa 3% a 10% da superfície corada; 2: representa 11% a 33% da superfície corada; 3: representa 34% a 65% da superfície corada; 4: representa 66% a 100% da superfície corada (Levinkind et al., 1999).

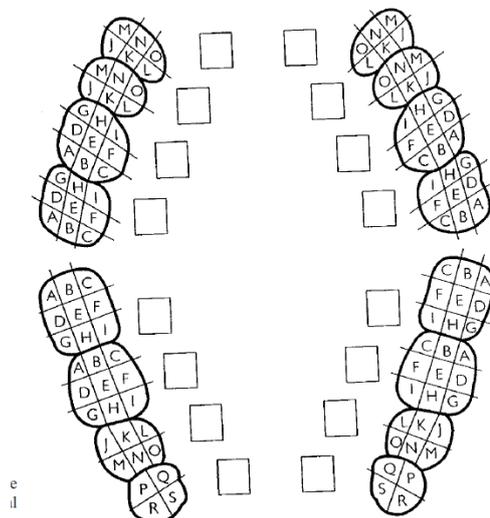


Figura 4.4– Gabarito proposto para avaliação da área recoberta por placa segundo o índice de Levinkind (1999).

Todos os índices foram utilizados na mesma sessão, para garantir que a condição de higiene pelo paciente fossem realmente a mesma. Por esse motivo, não foi verificada a reprodutibilidade intra-examinador. Como os dois examinadores avaliaram independentemente cada superfície, a reprodutibilidade interexaminador foi calculada posteriormente. Em caso de discordância, os examinadores deveriam chegar a um consenso entre os escores atribuídos por eles em cada desfecho e foi esse escore, o considerado para as análises descritas a seguir. Como o QLF foi utilizado apenas por um examinador, não foi feito o cálculo de reprodutibilidade para esse parâmetro.

Todos esses desfechos foram avaliados pelos examinadores no início do estudo e também, após 15 dias, 1 mês e 3 meses.

#### 4.5 COLETA DE ALGUMAS VARIÁVEIS CLÍNICAS EXPLICATIVAS

Foram coletadas, pelos mesmos examinadores, outras variáveis utilizadas para verificar possível associação com os desfechos estudados. Algumas delas foram coletadas apenas no início do estudo; outras, no início e em todos os momentos de reavaliação e, por fim, algumas apenas nas reavaliações.

As variáveis coletadas, registradas em fichas clínicas apropriadas (Apêndice B), a metodologia utilizada para tal e os momentos de coleta serão descritos a seguir:

#### 4.5.1 Variáveis ligadas à criança

a) Informações, por meio de um questionário, a respeito de dieta e higiene da criança. Nessas perguntas estavam incluídos dados sobre uso de flúor pela criança (dentifrício fluoretado, água fluoretada, aplicações de fluoretos em consultório) e dados referentes à dieta da criança (conteúdo – consumo ou não de alimentos cariogênicos e frequência diária de refeições);

b) Experiência de cárie pela soma dos índices ceo-s/CPO-S (Braga et al., 2010);

c) Índice de placa geral do paciente, por meio do índice de higiene oral simplificado (IHO-S) (Greene; Vermillion, 1964; Rodrigues et al., 1990). Para esse exame, as superfícies dentárias mencionadas foram evidenciadas com evidenciador de placa de dois tons, como descrito previamente para avaliação de alguns desfechos. Foram avaliadas seis superfícies dentárias livres (16V ou 55V; 11V ou 51V; 26V ou 65V; 36L ou 75L; 31V ou 71V; 46L ou 85L) em relação à quantidade de biofilme corado presente, independente da coloração por ele apresentada: 0: ausência de biofilme; 1: terço cervical da superfície corado; 2: metade da superfície corada; 3 mais de metade da superfície corada.

d) Risco de cárie determinado pelo software Cariograma. O software será alimentado com os dados de experiência de cárie, presença de doenças que predisponham à cárie, frequência e conteúdo da dieta, quantidade de placa (classificada pelo índice de higiene oral simplificado), programa de flúor da criança e avaliação clínica quanto ao risco de cárie realizada pelos examinadores (Figura 4.5). Feito isso, o programa produzirá um gráfico de setores, dividido em cinco partes, dentre as quais se destaca a porcentagem considerada como chance real de evitar novas cavidades (Figura 4.6)

(Petersson; Bratthall, 2000). Esse valor foi anotado e utilizado nas análises futuras.

e) Grau de desgaste das escovas utilizando o índice a seguir - 0: é impossível afirmar que o paciente usou a escova; 1: algumas cerdas parecem estar separadas dentro de alguns tufos; 2: a maioria dos tufos estão separados apresentando um grande número de cerdas inclinadas; 3: a maioria dos tufos estão inclinados (Rawls et al., 1989).

Variável avaliada	Escore atribuído
Experiência de cárie	0 = livre de cárie 1= melhor que o normal 2= normal para faixa etária 3= pior que o normal
Doença relacionada	0 = sem doença 1= doença grau suave 2= grau severo, duradouro
Dieta conteúdo	0 = conteúdo de carboidratos baixo 1 = baixo, dieta não cariogênica 2= conteúdo moderado de carboidratos 3= alto, dieta imprópria.
Dieta frequência	0= 0-3 refeições 1= 4-5 refeições 2= 6-7 refeições 3= + de 7 refeições
Quantidade de placa	0= higiene excelente 1= boa higiene bucal 2= quantidade regular 3= higiene bucal ruim
Programa de flúor	0= programa máximo de flúor 1= ocasional 2= dentifrício fluoretado s/ suplemento 3= sem dentifrício fluoretado

Figura 4.5 – Quadro explicativo para preenchimento do Cariograma com as variáveis de interesse do estudo

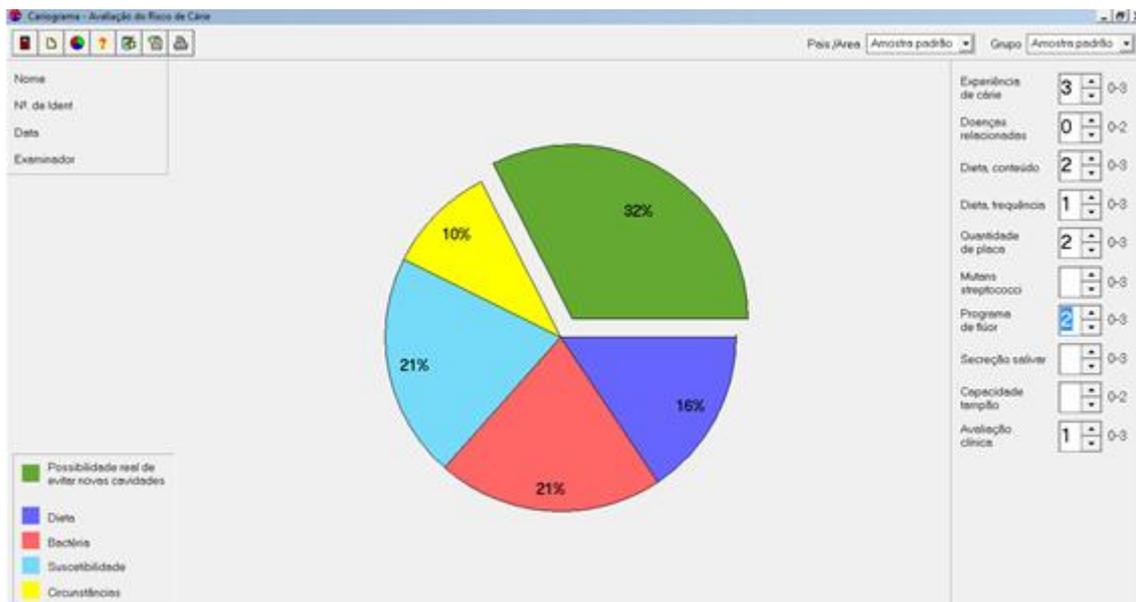


Figura 4.6– Análise gráfica do Cariograma de uma criança que demonstra o risco de cárie do paciente, em função da possibilidade de se evitar novas cavidades, expresso em porcentagem (área verde do gráfico)

A maioria das variáveis ligadas à criança foi avaliadas no início do estudo apenas, porém utilizadas para verificar associação com os desfechos em diferentes momentos. Apenas o grau de desgaste das escovas foi verificado apenas ao longo do seguimento dos pacientes e considerado igual a zero no início do estudo já que todos os pacientes haviam ganho escovas novas.

#### 4.5.2 Variáveis ligadas ao dente

a) Presença de biofilme visível nas superfícies vestibulares dos molares em erupção avaliados (Silness; Loe, 1964): 0: ausência de biofilme visível, 1: biofilme não visível, mas removido do sulco gengival com a sonda periodontal; 2: biofilme visível após secagem; 3: biofilme abundante, visível

mesmo sem secagem. Essa variável foi coletada antes de evidenciação do biofilme, apesar de sua descrição por hora estar sendo após.

b) Condição da papila gengival junto à superfície vestibular do dente em erupção (Ekstrand et al., 1998b): 0-ausência de alteração; 1-edema gengival, sem sangramento à sondagem; 2- sangramento à sondagem.

c) Grau de erupção do molar permanente, avaliado segundo o seguinte critério (Ekstrand et al., 2003): 0: não irrompido; 1: Aparecimento de alguma(s) parte(s) da superfície oclusal; 2: Superfície oclusal livre de gengiva; 3: Oclusão funcional/firme contato com o antagonista (em caso de dúvida, um fino pedaço de papel deve ficar preso entre as oclusais).

As variáveis ligadas ao dente foram avaliadas no início do estudo e também nos períodos de reavaliação.

A descrição das coletas das variáveis explicativas foi separada das variáveis de desfecho apenas para facilitar a compreensão das mesmas. Reitera-se, entretanto, que as mesmas foram coletadas concomitantemente e pelos mesmos examinadores. Para compreensão do leitor, cabe esclarecer que primeiramente foram feitos todos os exames sem profilaxia e evidenciação. Posteriormente, os dentes foram evidenciados e as avaliações, tanto de desfechos como de variáveis explicativas, foram feitas. Segue na figura 4.7, o fluxograma do estudo contemplando todas as variáveis coletadas.

#### 4.6 DELINEAMENTO DOS GRUPOS

A alocação dos pacientes aos grupos foi feita aleatoriamente, por tabela de números aleatórios, gerada pelo software Medcalc versão 11.2.0.0 (MedCalc, Mariakerke, Belgium). Um dos grupos compreendeu os pacientes que realizaram a técnica de escovação transversal (movimentos vestibulo-linguais sobre o dente em erupção) com a utilização da escova convencional, de cerdas planas (Condor, Condor S.A, São Bento do Sul, Santa Catarina) (Figura 4.8a) (Carvalho et al., 1991). Esse grupo foi considerado um grupo controle, pois se trata de uma técnica já consagrada como efetiva na literatura. O segundo grupo recebeu os pacientes que realizaram a técnica de escovação

anteroposterior, porém, executada com uma escova de design modificado (Stages-Oral B, Procter & Gamble do Brasil S/A, Queimados, Rio de Janeiro), apresentando na extremidade, cerdas de maior comprimento (Figura 4.8b), o que, a priori, permitiria o alcance da superfície em fase de erupção, que se encontra em infra-oclusão. Esse grupo foi considerado como o grupo experimental, pois a associação da técnica de escovação anteroposterior associada a esse tipo de escova infantil ainda não havia sido previamente testada. O estudo foi realizado com grupos em paralelo, assim, cada criança recebeu apenas um tipo de orientação quanto à escovação.

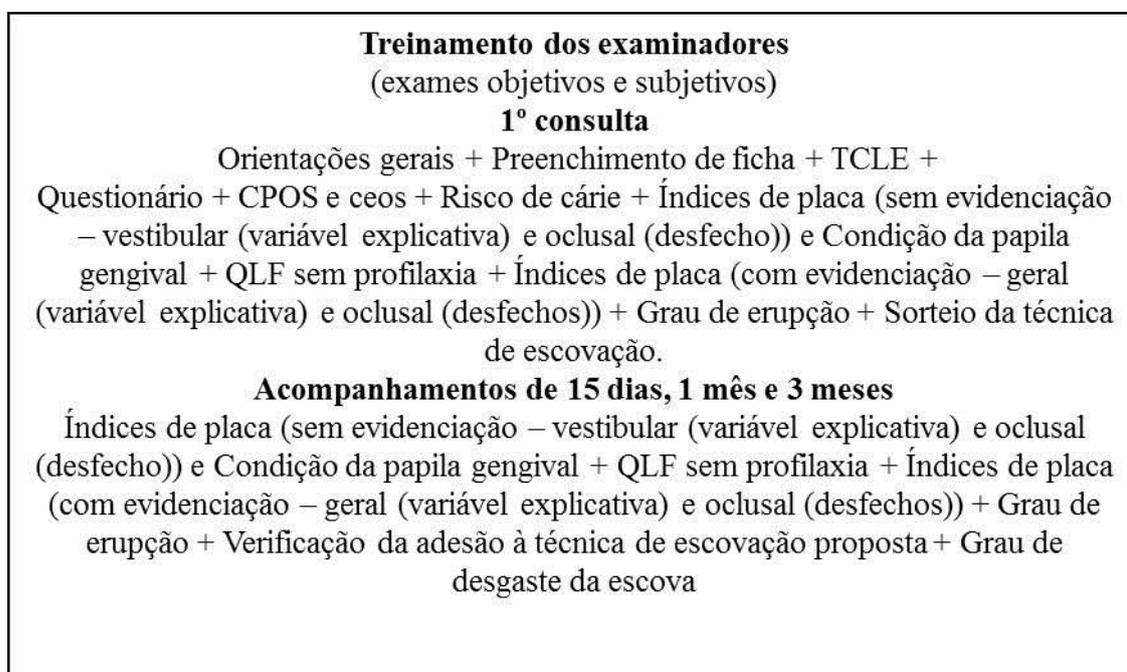


Figura 4.7– Fluxograma das etapas do estudo, evidenciando o momento e ordem de coleta das variáveis de desfecho e explicativas

Todas as crianças receberam orientações gerais de escovação, contemplando assim, a escovação anteroposterior (Ardenghi et al., 2005) para todas as superfícies oclusais. Para o grupo que utilizou a técnica transversal, especificamente, apenas se recomendou, a mais, que os dentes em erupção (mostrados para a criança) fossem escovados no sentido vestibulo-lingual. Já para o grupo da escova modificada de cerdas multinível, apenas se orientou

para que, usando a escova modificada, fosse realizada sobre os molares em erupção (também mostrados para a criança), a mesma técnica, adotada para os demais dentes do arco.

Para simplificar, a partir desse ponto, a escova de cerdas multinível será chamada simplesmente de escova modificada.

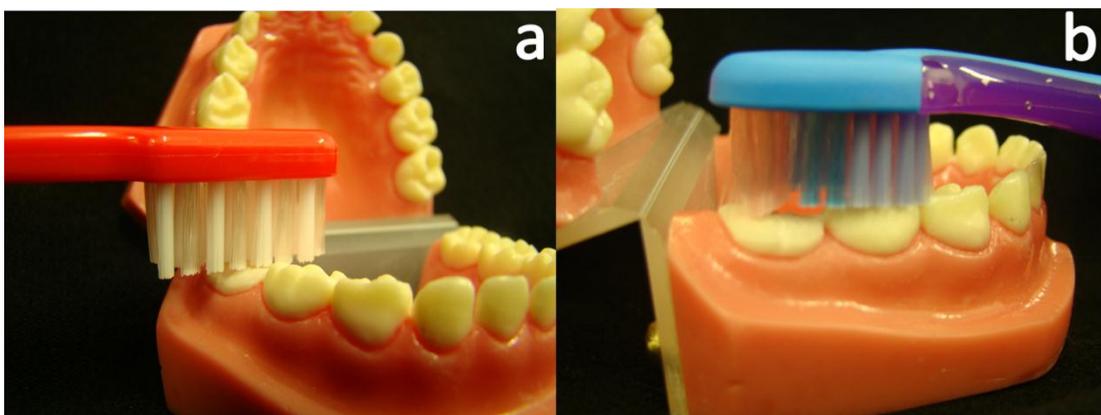


Figura 4.8– (a) Escova convencional sendo utilizada em técnica transversal em manequim com molar em erupção simulado. (b) Escova de design modificado sendo utilizada em técnica anteroposterior também manequim com molar em erupção simulado.

As escovas de ambos os grupos foram entregues à criança após o término dos exames. Nesse momento, cada uma delas recebeu a orientação da técnica correspondente ao grupo que pertencia. Um mesmo profissional orientou todos os sujeitos, independentemente do grupo. Esse profissional desconhecia os resultados dos exames realizados previamente.

A fim de garantir alta adesão dos pacientes ao tratamento algumas estratégias combinadas foram adotadas, tais como: 1- Acordo sobre o horário mais conveniente para o agendamento das consultas; 2- Informação um telefone fixo para agendamento e cancelamento da consulta e 3- Distribuição de um folder auto-explicativo aos cuidadores sobre os cuidados de higiene bucal. As técnicas não foram reorientadas ao longo do estudo, apenas em caso de dúvida por parte da criança. Durante os três meses, orientou-se não realizar

a troca das escovas, para ambos os grupos. Em caso de perda, uma nova escova seria fornecida à criança.

A composição final dos grupos e toda a sistemática até a alocação das crianças estão expressas na figura 4.1.

#### 4.7 SEGUIMENTO DOS SUJEITOS DA PESQUISA

Os pacientes foram reavaliados após 15 dias, 1 mês e 3 meses do exame inicial. Em cada um desses retornos, como mencionado anteriormente, os desfechos (placa visível, fluorescência da placa, placa madura e área de placa corada) foram coletados. Além disso, todas as variáveis explicativas ligadas ao dente e o grau de desgaste das escovas foram avaliadas.

Em um determinado momento das consulta de seguimento clínico, um examinador, externo ao estudo até o momento, realizou questões referentes a técnica de escovação que a criança havia realizado. Uma vez detectada a não adesão do paciente aos quesitos acima relacionados os mesmos poderiam ser excluídos do estudo.

Caso o paciente apresentasse, nos exames de reavaliação, o avanço da lesão, este não seria mais reavaliado para o estudo e encaminhado para tratamento restaurador junto à Disciplina de Odontopediatria da FOU SP. Nesses casos, os exames desses pacientes seriam considerados até o período anterior àquele em que a alteração tinha sido identificada. No caso de pacientes que faltassem a alguns dos retornos, os demais exames realizados, antes ou após esse intervalo, seriam considerados normalmente. Os pacientes que concluíram cada etapa estão descritos na próxima seção.

#### 4.8 ANÁLISE DOS DADOS

A descrição da análise dos dados será dividida em tópicos para facilitar o entendimento. Primeiramente, descreveremos as análises realizadas em

relação à composição inicial dos grupos. Em seguida, falaremos sobre a análise comparativa da efetividade das duas técnicas propostas para escovação dos molares em erupção. Mostraremos também as análises feitas comparando os métodos utilizados para avaliação do biofilme sobre a superfície oclusal em erupção e, por fim, elucidaremos as análises dos fatores associados com a redução de biofilme pelas técnicas de escovação.

Exceto para as análises de reprodutibilidade, para todos os índices visuais, o consenso entre os examinadores foi utilizado. Apenas para o desgaste das escovas, foi considerado o escore atribuído por um único examinador, já que esse exame não foi feito em duplicata. Para desfechos numéricos, foram considerados os próprios valores do aparelho.

#### **4.8.1 Análise da composição inicial dos grupos**

Para comparação inicial da composição dos grupos foram utilizadas estratégias distintas, dependendo do tipo de variável. Para as variáveis dicotômicas, como sexo, programa de flúor, arco, lado e condição gengival da papila adjacente; foi utilizado o teste qui-quadrado para comparações entre o grupo da técnica transversal e o grupo da escova modificada. Nesses casos, a frequência em cada categoria foi mostrada. Já, para variáveis de distribuição normal, o teste t de Student para amostras independentes foi utilizado e as médias e desvios-padrão apresentados. Por fim, para as variáveis categóricas (índices) ou com distribuição não-normal, foi adotado o teste de Mann-Whitney e mostrados os valores das medianas e dos intervalos interquartis. O nível de significância para todos os testes acima foi de  $p < 0,05$ .

Análise multinível de Poisson foi feita para verificar a associação de variáveis explicativas e cada um dos desfechos propostos (placa visível, fluorescência da placa, placa madura e área de placa corada). As variáveis explicativas testadas foram: **I) da criança:** sexo (feminino vs. masculino); idade (variável contínua); índice de placa geral simplificado (Greene; Vermillion, 1964) (variável contínua); soma dos índices de ceo-s e CPO-S (variável contínua); risco de cárie atribuído pelo Cariograma (variável contínua);

conteúdo da dieta (conteúdo de carboidratos baixo vs. baixo/dieta não cariogênica; conteúdo moderado de carboidratos; alto/dieta imprópria (Petersson; Bratthall, 2000)); frequência da dieta (até 5 refeições vs. 6-7 refeições, mais de 7 refeições (Petersson; Bratthall, 2000)), programa de flúor (ocasional vs. máximo (Petersson; Bratthall, 2000)); grupo (transversal vs. escova modificada); **II) do dente:** arco (superior vs. inferior); lado (direito vs. esquerdo); grau de erupção (grau 1 vs. graus 2 e 3) (Ekstrand et al., 2003); condição gengival da papila adjacente (sem alterações vs. com alterações) (Ekstrand et al., 1998b)); presença de biofilme visível na vestibular (ausência vs. escores 1, 2 ou 3) (Silness; Loe, 1964); área medida em mm<sup>2</sup> no software do QLF (variável contínua). Num primeiro momento, as análises univariadas foram realizadas e a significância das categorias obtidas pelo teste de Wald. Então, um modelo múltiplo foi construído incluindo e testando variáveis com  $p < 0,20$ . Por fim, foram retidas no modelo apenas as variáveis com  $p < 0,05$ .

Os valores de razão de prevalência com 95% de intervalo de confiança (RP; 95% IC) foram calculados para expressar as associações encontradas tanto nas análises univariadas como na análise múltipla.

#### **4.8.2 Efetividade das técnicas de escovação em diferentes períodos de avaliação**

Para análise da efetividade das técnicas, o desfecho placa visível foi dicotomizado em sem presença de placa facilmente visível (score 0 + 1) e com presença de placa facilmente visível (score 2). O índice de placa corada em dois tons também foi categorizado, mas levando em consideração a presença de placa madura (score 0 + 1 vs. score 2). Já para o índice de área de placa corada, todos os escores foram considerados. Para a fluorescência da placa, os valores contínuos obtidos no software do QLF foram utilizados.

Foram realizadas análises de multinível, primeiramente, comparando as duas técnicas entre si, em diferentes momentos de avaliação (inicial, 15 dias, 1 mês e 3 meses). Posteriormente, pelo mesmo tipo de análise, também foram comparados os diferentes momentos de avaliação, em relação a cada uma das

técnicas. Para as variáveis dicotomizadas, as frequências das categorias foram descritas e para os outros desfechos, as médias e os desvios-padrão expressos.

O desgaste das escovas foi comparado tanto entre os grupos (teste de Mann-Whitney), como entre os períodos de seguimento clínico das crianças dentro de cada grupo (teste de Friedman).

A significância ficou estabelecida para todos os testes descritos com  $p < 0,05$ .

#### **4.8.3 Comparabilidade entre os instrumentos utilizados para mensurar os desfechos**

A reprodutibilidade interexaminador para cada um dos índices visuais utilizados para avaliar biofilme dental sobre superfície oclusal foi calculada usando o teste Kappa ponderado quadrático. Para esse cálculo, levamos em consideração as avaliações de todos os períodos em conjunto. Para o QLF, a reprodutibilidade não foi acessada, visto que apenas um exame foi realizado, por ser um método objetivo.

O teste de correlação de Spearman foi utilizado para verificar a relação entre as medidas obtidas entre os diferentes métodos utilizados (índice de placa visível, fluorescência da placa, índice de placa corada em dois tons e índice de área corada). Os coeficientes de correlação foram calculados com 95% de intervalo de confiança. Gráficos de dispersão foram construídos para mostrar a relação das medidas de fluorescência da placa e os índices visuais utilizados.

#### **4.8.4 Associações da redução no biofilme sobre a superfície oclusal de dentes em erupção e alguns parâmetros clínicos**

A reprodutibilidade interexaminador também foi verificada para os índices visuais utilizados para avaliação de variáveis explicativas. Para os índices (biofilme visível na vestibular, alterações da papila gengival adjacente e grau de erupção) foi calculado o usado o teste Kappa ponderado quadrático. Para as variáveis contínuas (soma dos índices de cárie ceo-s+CPO-S e índice de higiene oral simplificado), foram calculados os coeficientes de correlação intraclasse com intervalos de confiança a 95% (ICC; 95% IC).

A associação entre a redução de placa por cada um dos desfechos e as possíveis variáveis explicativas foi testada por análise de regressão multinível. Para essas análises foi considerada a ocorrência ou não de redução de placa por cada desfecho (0: sem redução; 1: com redução). Como variáveis independentes foram testadas as mesmas descritas no item 4.8.1. Além dessas, foram também verificadas as variáveis: desgaste da escova (0 vs. 1, 2, 3) e diferença na área medida no QLF entre avaliação inicial e a reavaliação (variável contínua). A frequência da dieta foi categorizada diferente para essa análise, utilizando como referência a categoria 0 (0-3 refeições) e não a categoria 1 (até 5 refeições) como anteriormente descrito. Essas análises foram feitas para as avaliações de 15 dias e 3 meses, separadamente, representando a redução de placa a curto e longo prazo, respectivamente. Como não houve associação entre a técnica de escovação e a redução de placa por nenhum dos desfechos, optou-se por analisar os dados de ambos os grupos em conjunto.

Primeiramente, foram feitas as análises univariadas. Nessas análises, foram obtidos os valores de Odds Ratio (OR) bruto e o 95% IC e os valores de significância foram obtidos pelo teste de Wald. Em seguida, foram realizadas análises de multinível. O nível de significância considerado para entrada no modelo de cada variável independente na análise univariada foi de 20%. Para retenção no modelo, foi considerado um nível de significância de 5%. Apenas as variáveis que apresentaram significância em pelo menos uma das análises foram apresentadas nas tabelas dos resultados.

## 5 RESULTADOS

Dos 33 pacientes incluídos na pesquisa (92 molares), alguns cumpriram todas as etapas de reavaliação e outros, apenas algumas delas. Segue a tabela 5.1, mostrando quantos pacientes e dentes completaram cada uma das etapas. Alguns dentes (n=2), de grupos distintos, foram excluídos durante as avaliações, pois os dentes, com a evolução do processo eruptivo, mostraram ter defeitos de formação, o que era um critério de exclusão do estudo. Outros dentes (n=2), um pertencente a cada grupo de escovação, foram excluídos por evolução da lesão de cárie avaliada inicialmente, sendo encaminhados para tratamento restaurador. Esses dentes excluídos durante o estudo tiveram suas avaliações em relação à presença de placa bacteriana mantidas nas análises até o período anterior àquele em que foram detectadas às causas de exclusão acima mencionadas. Nos casos de exclusão do dente, os demais dentes do mesmo paciente permaneceram em acompanhamento. O número de dentes por grupo, em cada período de avaliação também está descrito na tabela 5.1.

Para melhor entendimento, a apresentação dos resultados seguintes será dividida em tópicos, de acordo com os objetivos propostos: 1) efetividade das técnicas de escovação em diferentes períodos de avaliação; 2) comparabilidade entre os instrumentos utilizados para mensurar a redução de placa nos dentes em erupção; 3) associações entre a redução de biofilme na superfície oclusal de dentes em erupção e parâmetros clínicos relacionados.

Tabela 5.1 – Distribuição dos dentes e pacientes por grupos e nos diferentes períodos de avaliação

	Inicial		15 dias		1 mês		3 meses	
	n dentes	n crianças						
Transversal	45	15	45	15	41*	14*	41*	13*
Escova Modificada	47	18	43*	17*	47	18	38*	15*
Total	92	33	88	32	88	32	79	28

\* Não avaliação de dente(s) e/ou paciente(s) em período específico, por falta do paciente. Perdas em diferentes momentos não correspondem ao mesmo paciente. Os detalhes encontram-se descritos no texto.

Alguns pacientes faltaram em algumas consultas de retorno, como pode ser visto na tabela 5.1. Na reavaliação de 15 dias e de 1 mês, um paciente distinto não compareceu em cada um dos retornos, por motivo de doença, levando à falta de avaliação de 4 dentes do grupo da escova modificada, na reavaliação de 15 dias e 4 dentes da técnica transversal, na reavaliação de 1 mês. Aos 3 meses, foram excluídos 4 dentes do estudo (2 por grupo), em 4 crianças distintas, e outras 4 crianças (3 do grupo da técnica transversal e 2 do grupo da escova modificada) faltaram nessa última avaliação. Nenhum dos pacientes faltou em mais de uma das consultas de reavaliação.

Após a alocação aleatória, por paciente, os grupos mostraram constituição semelhante tanto para variáveis consideradas da criança (índice de higiene geral, índice de cárie e fatores possivelmente associados ao desenvolvimento da doença cárie) como para fatores relacionados aos dentes em erupção (arco, lado, grau de erupção e presença de placa em outras superfícies do mesmo dente) (Tabela 5.2). Apenas para a condição da papila adjacente ao dente selecionado, houve uma maior ocorrência de alterações gengivais (edema e/ou sangramento), nas crianças do grupo que iria receber orientação sobre a técnica de escovação transversal (Tabela 5.2). No início do estudo, crianças de ambos os grupos que tinham, próximo ao dente em erupção, edema gengival sem sangramento associado (score 1 do índice de sangramento gengival) mostraram maior prevalência de biofilme visível sobre a superfície oclusal do dente em erupção que os pacientes que não apresentavam alterações gengivais (RP=1,48; 95% IC: 1,02 a 2,14). No entanto, não houve associação, nesse mesmo momento, entre presença de biofilme visível e o grupo de escovação no qual as crianças foram alocadas ( $p>0,05$ ).

Tabela 5.2 – Caracterização dos grupos da técnica de escovação transversal e da técnica anteroposterior com uso da escova modificada no início do seguimento dos pacientes

Variáveis analisadas para caracterização dos grupos		Transversal	Escova modificada	Valor de p <sup>†</sup>
<b>Ligadas à criança</b>				
Sexo	Masculino	8	5	0,41
	Feminino	9	13	
Idade	Média±DP	6,23 ± 0,56	6,28 ± 0,46	0,81
Índice de higiene geral	Média±DP	2,08 ± 0,60	1,94 ± 0,35	0,41
	ceo-s + CPO-S	Média±DP	7,24 ± 6,51	9,11 ± 5,65
Risco de cárie/ Cariograma*	Mediana (ii)	0,61 (0,34 a 0,68)	0,57 (0,39 a 0,66)	0,93
Dieta – conteúdo**	Média±DP	1,88 ± 0,78	2,11 ± 0,76	0,39
Dieta – frequência**	Mediana (ii)	1,0 (0,75 a 1,25)	1,0 (0,0 a 1,0)	0,71
Programa de flúor**	Máximo	43	43	0,67
	Ocasional	2	4	
<b>Ligadas ao dente</b>				
Arco	Superior	22	19	0,47
	Inferior	23	28	
Lado	Direito	23	23	1,00
	Esquerdo	22	24	
Grau de erupção***	Escore 1	38	38	0,46
	Escore 2	7	9	
Condição gengival papila adjacente****	Sem alterações	17	30	0,02
	Com alterações	28	17	
Biofilme visível na vestibular	Mediana (ii)	3,0 (2,0 a 3,0)	2,0 (2,0 a 3,0)	0,39

\* Possibilidade de evitar novas lesões (%), calculada através do software do Cariograma.  
 \*\* Variáveis categorizadas de acordo com a classificação sugerida pelo Cariograma.  
 \*\*\* Considerada variável categórica em função da característica do índice usado (Ekstrand et al., 2003), embora apenas pudessem ser incluídos inicialmente dentes com escores 1 e 2.  
 \*\*\*\* Considerados como sem alterações, apenas o escore 0 e, como com alterações, os escores 1 e 2.  
 † Valor de p calculado por teste apropriado para a distribuição e tipo de variável em questão – Variáveis com distribuição normal: teste t de Student para amostras independentes; Variáveis com distribuição não-normal: teste de Mann-Whitney; Variáveis dicotomizadas: teste do qui-quadrado.  
 DP: desvio-padrão da média; ii: intervalo interquartil da mediana.

## 5.1 EFETIVIDADE DAS TÉCNICAS DE ESCOVAÇÃO EM DIFERENTES PERÍODOS DE AVALIAÇÃO

Como vários desfechos em relação à presença de placa bacteriana foram considerados para avaliação das técnicas de escovação testadas nesse estudo, primeiramente, serão descritos o observado levando em consideração cada um deles, para posteriormente, descrevermos as análises subsequentes. Entretanto, cabe dizer que nenhum dos desfechos avaliados mostrou diferença entre as técnicas de escovação após os primeiros 15 dias de emprego das mesmas pelas crianças (Tabelas 5.3 e 5.4; Figuras 5.1 e 5.2). Essas diferenças foram notadas ao longo de um ou três meses, dependendo do desfecho avaliado. Alguns desfechos não mostraram diferenças em quaisquer dos períodos de avaliação (Figura 5.2 e Tabela 5.4).

A técnica de escovação realizada com a escova modificada foi capaz de resultar em número proporcionalmente maior de superfícies sem presença de biofilme facilmente visível, apenas na reavaliação feita após um mês do início do estudo, mas o mesmo foi perpetuado até os 3 meses de avaliação (Tabela 5.3). Observamos que a partir de 15 dias de uso da técnica anteroposterior com escova modificada já houve redução em relação à presença de placa facilmente visível, o que não ocorreu quando utilizado a técnica transversal. Essa redução foi maior ainda decorrido um mês do início do estudo. Para a técnica transversal apenas após 1 mês de acompanhamento, ocorreu redução significativa do número de dentes com biofilme visível, embora essa redução ainda tenha sido proporcionalmente menor que no grupo da escova modificada. Após 3 meses, os grupos mantiveram as taxas de redução semelhantes ao primeiro mês de avaliação, sem diferir entre si (Tabela 5.3).

Tabela 5.3 – Presença de placa facilmente visível (Ekstrand et al., 1998b) na superfície oclusal dos molares em erupção, considerando ambos os grupos e os diferentes períodos de avaliação. Número de dentes com placa visível (porcentagem de dentes com placa visível em relação ao número de dentes avaliados naquele período e grupo) – n(%)

	<b>Inicial</b>	<b>15 dias</b>	<b>1 mês</b>	<b>3 meses</b>
Transversal	40 (89%) a	29 (64%) a	25 (61%) b*	19 (46%) b
Modificada	39 (83%) a	22 (51%) b	18 (38%) c	38 (42%) c

Letras diferentes na mesma linha simbolizam diferenças estatisticamente significantes, pela análise multinível, entre os períodos de avaliação e dentro do mesmo grupo.

\* significa diferença estatisticamente significativa, na análise multinível, entre os grupos.

Quando avaliamos a fluorescência da placa sobre a superfície oclusal em erupção, verificamos uma tendência distinta da observada para o biofilme visível. Dentro de cada um dos grupos, não houve diferença na quantidade de fluorescência da placa nos diferentes períodos de avaliação, exceto pelo período de 1 mês, no grupo da técnica transversal de escovação. Nesse período, em média, a quantidade de fluorescência em relação à área avaliada foi maior que nos demais períodos (Figura 5.1). Esse valor médio da fluorescência foi também superior à média de fluorescência observada para os dentes pertencentes ao grupo da técnica anteroposterior com escova modificada. Essa diferença, no entanto, não se manteve após 3 meses de avaliação (Figura 5.1).

Já ao considerar apenas a presença ou não de placa madura, por meio do evidenciador de dois tons, foi possível notar que a diferença entre os grupos se iniciou após 1 mês de acompanhamento e se manteve ao longo do tempo, até o 3º mês do estudo. Nesses períodos, uma maior proporção de dentes em erupção do grupo da técnica anteroposterior realizada com a escova modificada mostrou menor ocorrência de placa madura que no grupo da técnica transversal (Tabela 5.4).

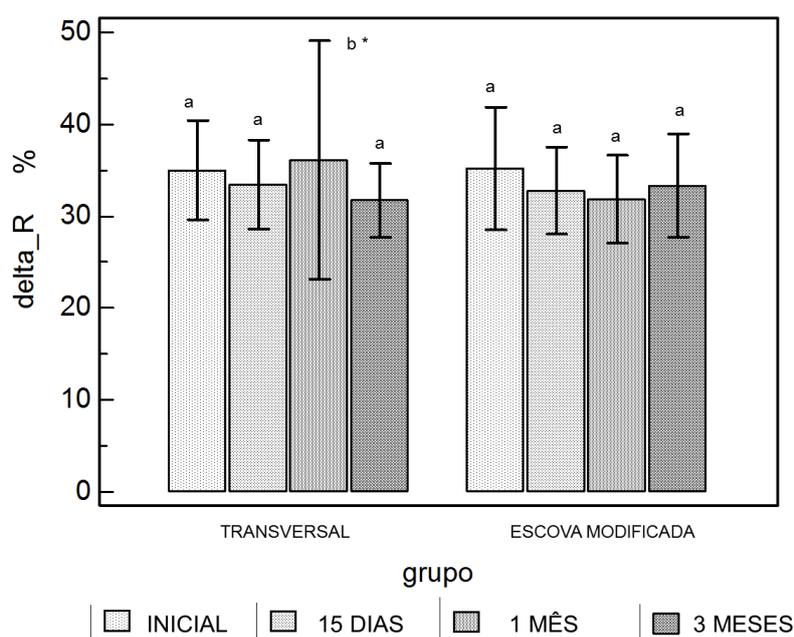


Figura 5.1 – Médias e desvios-padrão da fluorescência da placa em relação à área da superfície oclusal exposta (delta R-%) considerando ambos os grupos e os diferentes períodos de avaliação. Letras diferentes, no mesmo grupo, simbolizam diferenças estatisticamente significantes, pela análise multinível, entre os períodos de avaliação e dentro do mesmo grupo. (\*) significa diferença estatisticamente significativa, na análise multinível, entre os grupos

Embora tenha havido diferença entre os grupos nos momentos citados, após 15 dias, já se notava redução significativa na proporção de dentes com placa madura em ambos os grupos, independentemente da técnica utilizada. Essa redução se manteve proporcionalmente constante em cada grupo durante os períodos de avaliação subsequentes (Tabela 5.4).

Tabela 5.4 – Presença de placa madura (Ekstrand et al., 1998b) na superfície oclusal dos molares em erupção, considerando ambos os grupos e os diferentes períodos de avaliação. Número de dentes com placa visível (porcentagem de dentes com placa visível em relação ao número de dentes avaliados naquele período e grupo) – n(%)

	Inicial	15 dias	1 mês	3 meses
Transversal	37 (82%) a	26 (58%) b	23 (56%) b*	22 (54%) b*
Modificada	34 (72%) a	19 (44%) b	20 (43%) b	13 (34%) b

Letras diferentes na mesma linha simbolizam diferenças estatisticamente significantes, pela análise multinível, entre os períodos de avaliação e dentro do mesmo grupo.  
\* significa diferença estatisticamente significativa, na análise multinível, entre os grupos.

Quando levamos em consideração não a maturidade da placa evidenciada, mas a área por ela ocupada, pudemos verificar um padrão totalmente diferente do exposto anteriormente (Figura 5.2). Não houve diferença nos valores médios de escores atribuídos entre os grupos em nenhum dos momentos de avaliação. Da mesma forma, dentro de cada um dos grupos, também não se observou redução no escore atribuído por meio do índice entre os diferentes períodos de utilização de cada uma das técnicas (Figura 5.2).

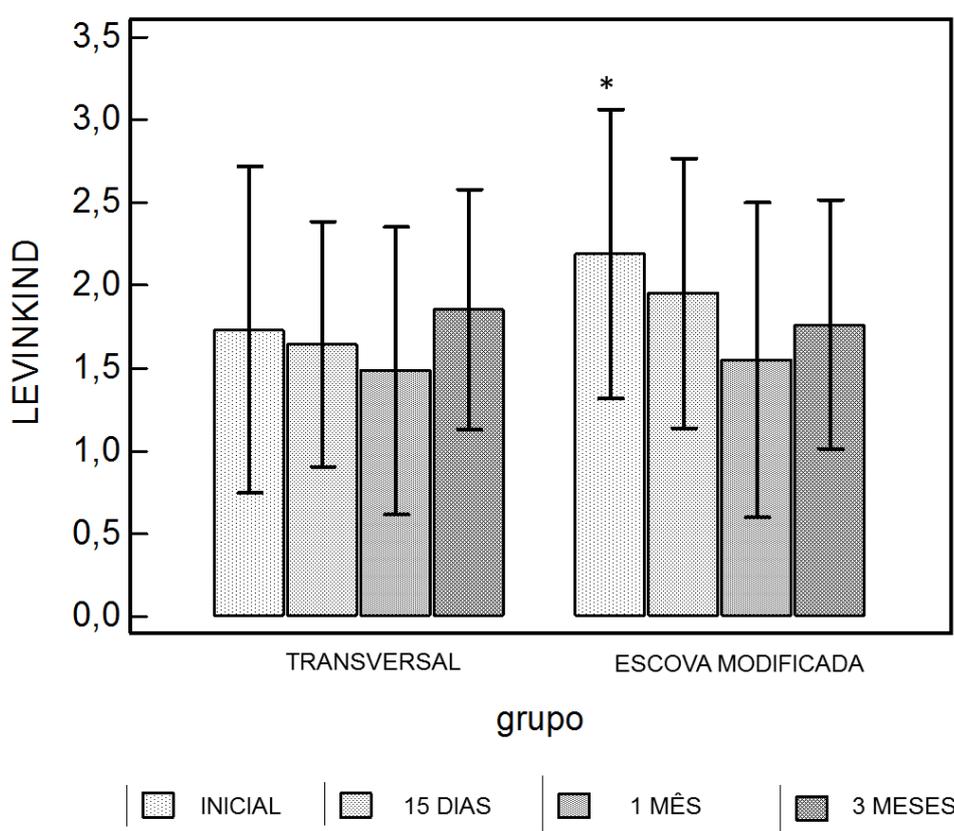


Figura 5.2 – Médias e desvios-padrão dos escores relacionados à área de placa evidenciada (Levinkind et al., 1999) da superfície oclusal em erupção considerando ambos os grupos e os diferentes períodos de avaliação. Não houve diferenças estatisticamente significantes, pela análise multinível, entre os períodos de avaliação, dentro do mesmo grupo. (\*) significa diferença estatisticamente significante, na análise multinível, entre os grupos apenas na avaliação inicial

Em relação ao desgaste das escovas, foram avaliados, no primeiro período (15 dias), 43 escovas de cada grupo; no 2º período, 41 escovas convencionais e 43 escovas modificadas e, finalmente, no 3º período, 37 escovas convencionais e 32 escovas modificadas. Em geral, o desgaste foi percebido, em ambos os grupos, desde a avaliação de 15 dias e aumentou com o passar das avaliações (Figura 5.3). Notamos que após o 1º mês de uso, o desgaste das escovas modificadas foi significativamente maior que o das escovas convencionais ( $p < 0,01$ ) e isso se manteve até o 3º mês de seguimento das crianças (Figura 5.3). A figura 5.4 ilustra os diferentes níveis de desgaste de algumas escovas de ambos os grupos (Figura 5.4).

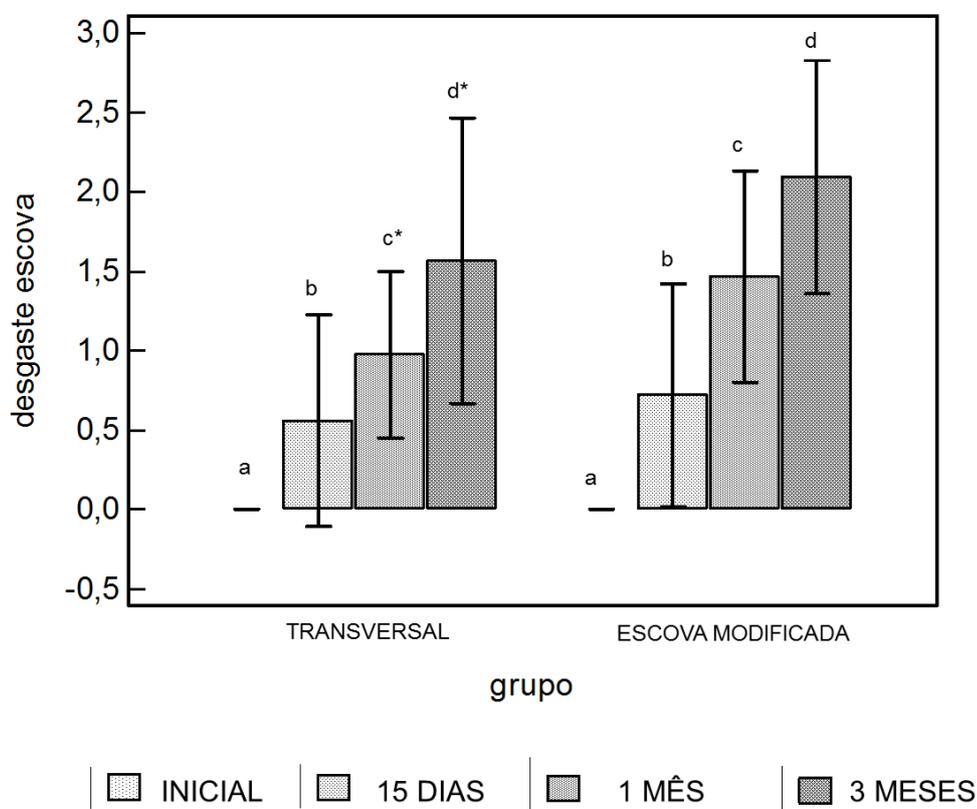


Figura 5.3 – Médias e desvios-padrão dos escores relacionados ao desgaste das escovas utilizadas, considerando ambos os grupos e os diferentes períodos de avaliação. Letras diferentes, no mesmo grupo, simbolizam diferenças estatisticamente significantes, pelo teste de Friedman, entre os períodos de avaliação. (\*) significa diferença estatisticamente significativa entre os grupos., segundo o teste de Mann-Whitney

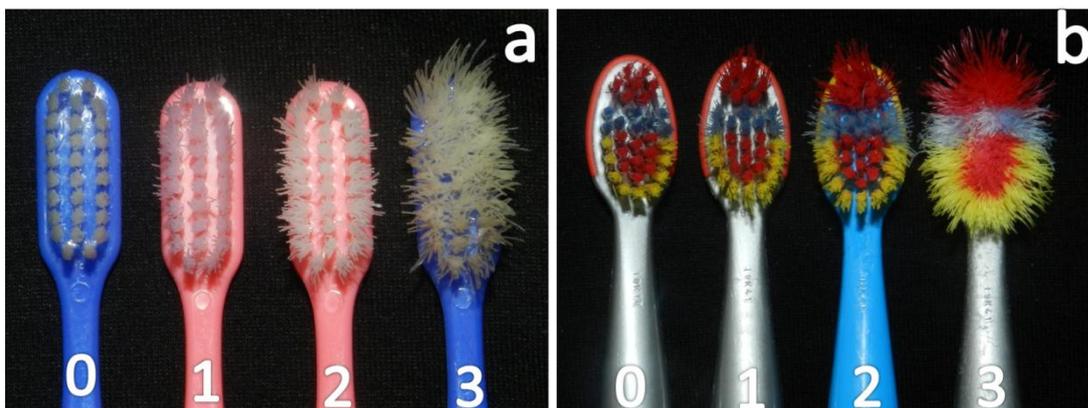


Figura 5.4 – Imagens ilustrativas dos escores utilizados para avaliação do grau de desgaste das escovas (Rawls et al., 1989). Exemplos do grupo das escovas convencionais (a) e das escovas modificadas (b)

## 5.2 COMPARABILIDADE ENTRE OS INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA MENSURAR O DESFECHO DESEJADO

Nesse estudo, três índices visuais foram utilizados para a avaliação da presença (quantidade e qualidade) do biofilme na superfície oclusal em erupção. Por terem um componente subjetivo, dois examinadores avaliaram cada um dos índices separadamente, apresentando boa reprodutibilidade ao longo de todos os períodos. Por isso, a seguir encontram-se descritas os valores de reprodutibilidade inter-examinador pelo teste Kappa ponderado de todos os períodos em conjunto - índice de biofilme visível: 0,88; índice de placa corada em dois tons: 0,96 e índice de área de placa corada: 0,98. Apesar dos exames de cada índice ter sido feito por cada examinador, o considerado para as análises a serem mostradas a seguir, foi o consenso obtido entre eles. Para o exame de fluorescência da placa, pelo QLF, esses valores não foram calculados, já que, por ser um método objetivo, apenas um examinador fez os exames e as medições subsequentes.

Para compreensão da relação entre os índices e instrumentos utilizados para avaliação do desfecho de interesse, verificamos a correlação entre eles.

Os valores de correlação entre os índices para avaliação do biofilme, embora estatisticamente significantes, foram baixos, não havendo nenhum coeficiente de Spearman superior a 0,35 (Tabela 5.5). Essa maior correlação ocorreu entre o índice que mensura placa visível e o índices que diferencia placa recente e placa madura na superfície avaliada. Mesmo após categorização (sem biofilme vs. com biofilme), para ambos os índices, o coeficiente de contingência entre os índices de placa visível e de placa evidenciada em dois tons ainda apresentaram de baixo valor (0.204,  $p < 0,001$ ).

Tabela 5.5 – Coeficientes de correlação de Spearman (intervalos de confiança a 95%) e valores de p, entre métodos utilizados para mensuração do biofilme presente na superfície oclusal em erupção.

	<b>Placa corada em dois tons</b>	<b>Área de placa evidenciada</b>	<b>Delta R (%)</b>
<b>Placa visível</b>	0,352 (0,257 a 0,441) $p < 0,001$	0,270 (0,170 a 0,365) $p < 0,001$	0,157 (0,0521 to 0,258) $p = 0,003$
<b>Placa corada em dois tons</b>	**	0,294 (0,195 a 0,388) $p < 0,001$	0,0228 (-0,0826 a 0,128) $p = 0,67$
<b>Delta R (%)</b>	**	0,0105 (-0,0949 a 0,116) $p = 0,84$	**

A fluorescência da placa medida pelo QLF, em %, apenas mostrou correlação significativa com o índice de placa visível (Tabela 5.5). Ainda assim, o valor do coeficiente de Spearman, nesse caso, foi inferior ao apresentado entre os demais índices visuais.

Todos os dentes que apresentaram biofilme facilmente visível (escore 2 do índice) tiveram a placa corada pelo evidenciador de dois tons, sendo 23% placa recente e 77% placa madura (Tabela 5.6). Entretanto, a maioria dos casos identificados, nos diferentes momentos de avaliação, como com ausência de placa visível (86%) apresentavam presença de placa recente (49%) ou madura (37%) – (Tabela 5.6).

Tabela 5.6 – Distribuição dos escores do índice de placa visível (Ekstrand et al., 2003) e de placa corada em dois tons (Ekstrand et al., 1998b; Braga et al., 2010)

PLACA CORADA EM DOIS TONS Escores**	PLACA VISÍVEL – Escores*			TOTAL
	0	1	2	
0	20	5	0	25 (7,2%)
1	70	38	20	128 (36,9%)
2	53	74	67	194 (55,9%)
<b>TOTAL</b>	143 (41,2%)	117 (33,7%)	87 (25,1%)	347 (100%)

\* placa visível – escores: 0: ausência de biofilme visível; 1: biofilme visível, mas difícil de identificar – melhor verificado após secagem; 2: biofilme visível e facilmente identificável – mesmo sem secagem

\*\* placa corada em dois tons – escores: 0: ausência de placa corada, 1: placa corada em vermelho; 2: placa corada em azul

Embora a maioria dos casos de placa facilmente visível na superfície oclusal em erupção estar relacionada, de fato, à presença de placa evidenciada (94%), isso não esteve diretamente relacionado propriamente à área dessa superfície coberta pela placa (Tabela 5.7). Cerca de 40% das superfícies com placa visível tinha de 34% a 66% de superfície recoberta por placa (escore 3 do índice de Levinkind), mas também 20% desse mesmo grupo tinha menos de 10% recoberto pela placa (escore 1 do mesmo índice) (Tabela 5.7). Situação semelhante foi encontrada entre o índice de placa corada em dois tons e o índice que mensurava área de placa corada (Tabela 5.8). Assim, não necessariamente superfícies com biofilme facilmente visível ou com biofilme maduro tinham necessariamente maior área recoberta pelo mesmo.

Tabela 5.7 – Distribuição dos escores do índice de placa visível (Ekstrand et al., 1998b) e de área de placa corada (Levinkind et al., 1999).

ÁREA DE PLACA CORADA Escores**	PLACA VISÍVEL – Escores*			
	0	1	2	TOTAL
0	18	7	5	30 (8,6%)
1	48	23	17	88 (25,4%)
2	64	61	34	159 (45,8%)
3	13	26	31	70 (20,2%)
<b>TOTAL</b>	143 (41,2%)	117 (33,7%)	87 (25,1%)	347 (100%)

\* placa visível – escores: 0: ausência de biofilme visível; 1: biofilme visível, mas difícil de identificar – melhor verificado após secagem; 2: biofilme visível e facilmente identificável – mesmo sem secagem

\*\* área de placa corada – escores: 0: de 0 – 2% da superfície corada; 1: 3% a 10% da superfície corada; 2: 11% a 33% da superfície corada; 3: 34% a 65% da superfície corada; 4: 66% a 100% da superfície corada.

Tabela 5.8 – Distribuição dos escores do índice de placa corada em dois tons (Ekstrand et al., 1998b) e de área de placa corada (Levinkind et al., 1999)

ÁREA DE PLACA CORADA Escores**	PLACA CORADA EM DOIS TONS – Escores*			
	0	1	2	TOTAL
0	19	4	7	30 (8,6%)
1	2	40	46	88 (25,4%)
2	2	70	87	159 (45,8%)
3	2	14	54	70 (20,2%)
<b>TOTAL</b>	25 (7,2%)	128 (36,9%)	194 (55,9%)	347

\*placa corada em dois tons – escores: 0: ausência de placa corada, 1: placa corada em vermelho; 2: placa corada em azul

\*\* área de placa corada – escores: 0: de 0 – 2% da superfície corada; 1: 3% a 10% da superfície corada; 2: 11% a 33% da superfície corada; 3: 34% a 65% da superfície corada; 4: 66% a 100% da superfície corada.

Pelas figuras 5.5 a 5.7, pode-se verificar o comportamento das medidas de fluorescência da placa (delta R - %) e os índices de placa visuais utilizados nesse estudo. Percebe-se uma leve tendência de que quando atribuídos escores de biofilme visível maiores, haja um aumento nos valores de fluorescência em função da área delimitada, verificados pelo QLF (Figura 5.5), ilustrando o baixo coeficiente de correlação de Spearman mostrado acima (Tabela 5.6). Entretanto, esse comportamento ocorre principalmente entre os escores 0 e 1, que representam, respectivamente, ausência e presença de biofilme visível. Para o escore 2, é importante apontar a presença de alguns outliers em relação aos valores de delta R (Figura 5.5). Os gráficos de dispersão que ilustram a relação entre os índices de placa corada em dois tons ou de área corada com os valores de delta R (%) mostram aproximadamente uma reta sem inclinação (Figuras 5.6 e 5.7), confirmando a ausência de correlação entre esses parâmetros. A faixa de variação de valores de delta R foi semelhante para superfícies com escore 1 ou 2 do índice de placa corada em dois tons (Figura 5.6). Esses valores mostraram-se, entretanto, menores quando considerado o escore 0 do mesmo índice (ausência de placa recente ou madura) (Figura 5.6).

Imagem semelhante ao descrito para o índice de placa corada em dois tons e os valores de delta R(%) é também observada, no gráfico de dispersão, para o índice de área corada (Figura 5.7). A mesma faixa de valores foi obtida para escores 1 e 2, que representam, respectivamente, de 3-10% e 34-65% de área da superfície coberta por placa (Figura 5.7). Para o escore 0 (cobertura de até 2% da superfície), uma discreta redução na faixa de valores de delta Q(%) é observada, mas menor que a observada para o índice de placa corada (Figuras 5.6 e 5.7).

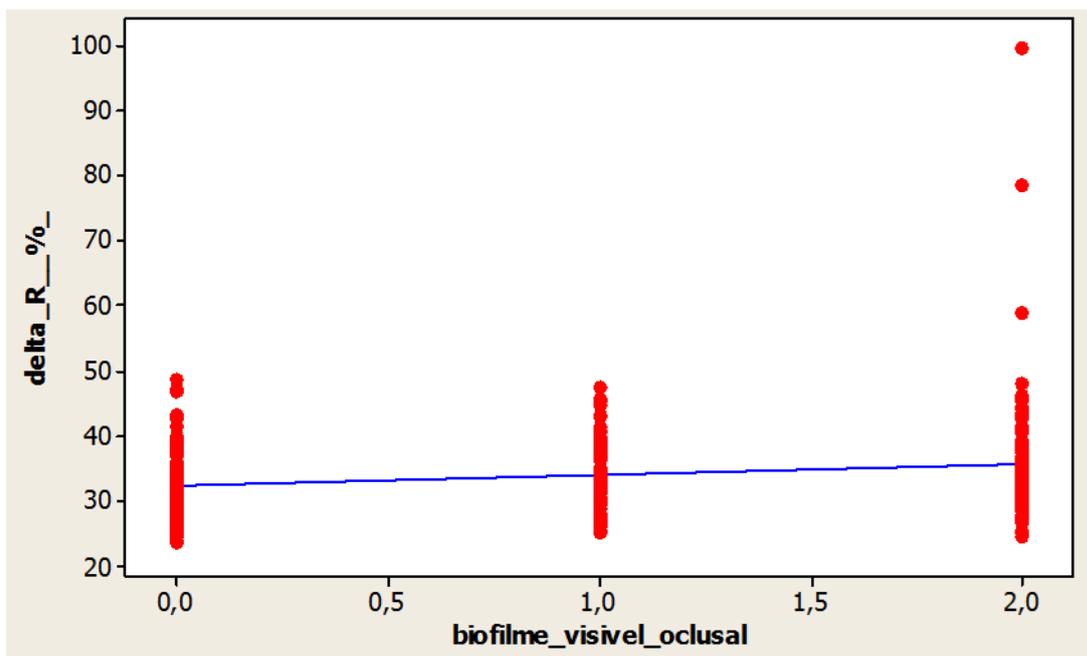


Figura 5.5 – Gráfico de dispersão dos escores do índice de biofilme visível e os valores de delta R (%) obtidos pelo QLF

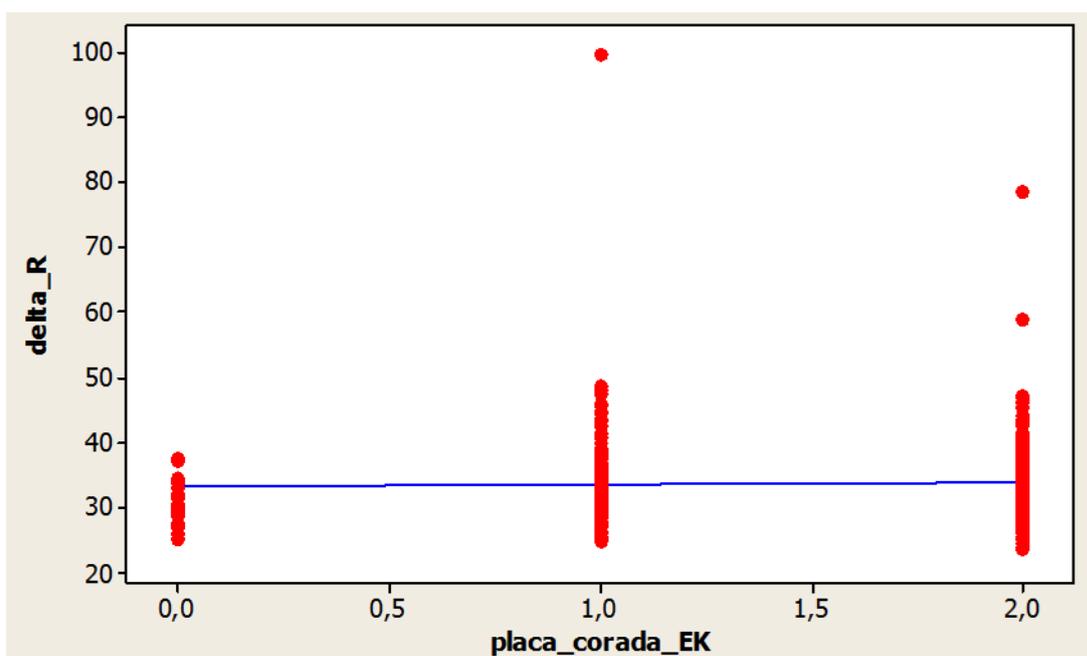


Figura 5.6 – Gráfico de dispersão dos escores do índice de placa corada em dois tons (Ekstrand et al., 1998b) e os valores de delta R (%) obtidos pelo QLF

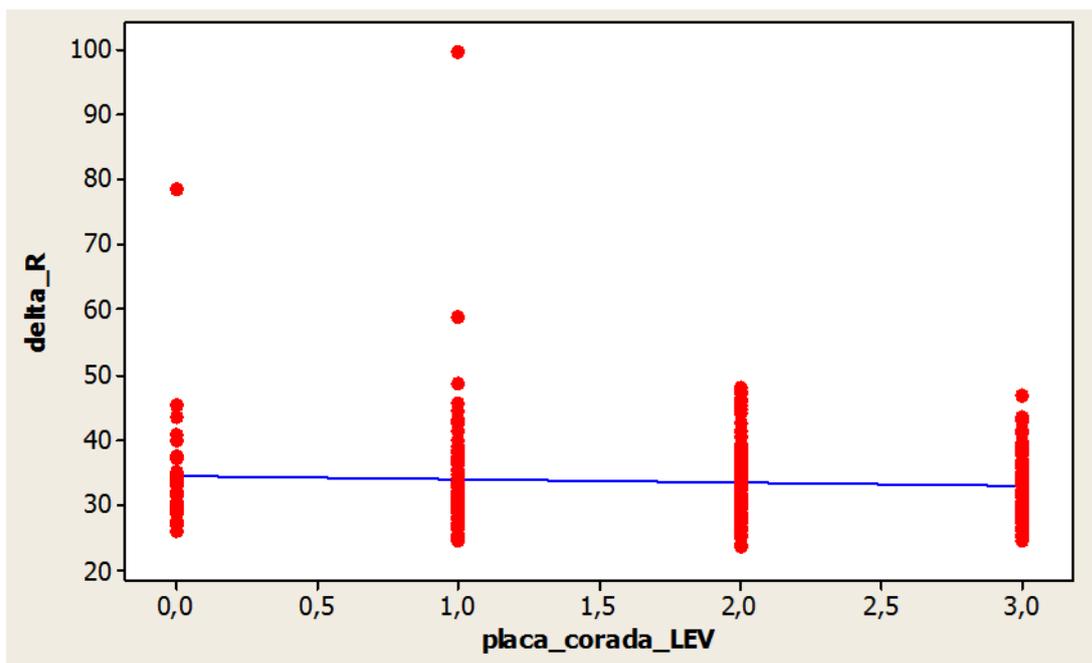


Figura 5.7 – Gráfico de dispersão dos escores do índice de área de placa corada (Levinkind et al., 1999) e os valores de delta R (%) obtidos pelo QLF

Assim, verificamos que mesmo sendo métodos utilizados para mensuração de um mesmo desfecho (presença de biofilme), cada um dos métodos têm particularidades, fazendo com que a forma com que avaliem esse desfecho não ocorra da mesma maneira.

### 5.3 ASSOCIAÇÕES DA REDUÇÃO NO BIOFILME SOBRE A SUPERFÍCIE OCLUSAL DE DENTES EM ERUPÇÃO E ALGUNS PARÂMETROS CLÍNICOS

A reprodutibilidade interexaminador foi também alta para todos os outros parâmetros clínicos avaliados, que tivessem algum caráter subjetivo e demandassem o uso de índices. Para o índice de biofilme visível na vestibular, encontrou-se valor de Kappa ponderado de 0,92, enquanto que para o índice de sangramento da papila gengival adjacente foi de 0,83 e para grau de erupção foi de 0,98. Por fim, para as variáveis contínuas, os valores de ICC foram, respectivamente, 0,99 (95% IC: 0,9907 a 0,9969) e 0,99 (95% IC: 0,9944 a 0,9963) para a soma dos índices de cárie ceo-s+CPO-S e para o índice de higiene oral simplificado proposto por Greene e Vermillion.

Para os resultados abaixo descritos, foram usados os consensos entre esses examinadores.

O índice de área de placa corada e a fluorescência da placa (delta R) não mostraram associação com qualquer variável clínica testada, nem ligada ao dente, nem à criança. Os grupos quanto à técnica de escovação proposta para os molares em erupção, embora tenham sido testados nos modelos univariados, não mostraram significância na redução ou não da placa sobre a superfície oclusal ( $p > 0,05$ ). Por isso, os dados de ambos os grupos foram tratados em conjunto. Os períodos de acompanhamento não foram também associados com a redução da placa na superfície oclusal ( $p > 0,05$ ). No entanto, as associações encontradas serão apresentadas após 15 dias e 3 meses, a fim de representar, respectivamente, os efeitos a curto e longo prazo.

O grau de erupção não variou entre os grupos em nenhum dos momentos de avaliação ( $p < 0,05$ ). Notou-se, porém, que, em ambos os grupos, houve, em média, um aumento do grau de erupção, após os 3 meses de seguimento das crianças,  $p < 0,001$  (Figura 5.8). Não houve associação entre o grau de erupção e a redução de placa visível ou madura no dente avaliado em curto ou longo prazo.

Em curto prazo (15 dias após a instrução da técnica), a frequência diária excessiva de refeições (mais de 7 refeições/dia) foi associada negativamente com a redução de placa madura nas superfícies oclusais em erupção (OR=0,09; 95% IC=0,01 a 0,92) (Tabela 5.9). Nenhum parâmetro clínico coletado foi relacionado com a redução de biofilme visível nessas superfícies nesse período específico.

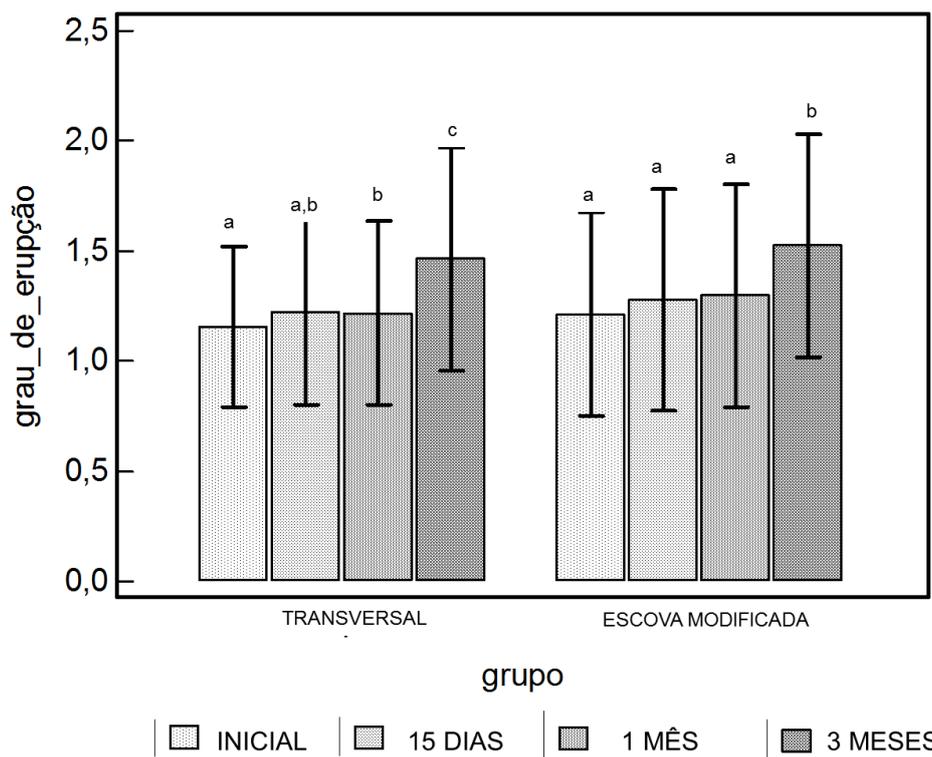


Figura 5.8 – Médias e desvios-padrão dos escores relacionados ao grau de erupção dos dentes (Ekstrand et al., 2003) durante o seguimento das crianças, considerando ambos os grupos e os diferentes períodos de avaliação. Letras diferentes, no mesmo grupo, simbolizam diferenças estatisticamente significantes, pelo teste de Friedman, entre os períodos de avaliação. Não houve diferença entre os grupos, em nenhum dos períodos avaliados.

Já, em longo prazo (3 meses), a redução de biofilme visível na superfícies oclusais tendeu, discretamente, a ter maior chance de ocorrer quando havia maior variação na área exposta da superfície em erupção ( $p=0,049$ ). Também tiveram maior chance de apresentar redução no biofilme visível nos dentes em erupção, aquelas crianças que tinham mostrado, inicialmente, maior chance real de se evitar novas cavidades, avaliada pelo software do Cariograma (Tabela 5.10). Embora crianças que realizassem mais de sete refeições diárias tivessem sido associadas negativamente, na análise univariada, com a redução de biofilme visível nos dentes em erupção; essa associação não foi mantida quando da construção do modelo múltiplo (Tabela 5.10).

Tabela 5.9 – Análise multinível, a curto prazo (15 dias), da associação entre redução da presença de placa madura sobre a superfície oclusal e variáveis clínicas independentes para todas as crianças seguidas. Apenas as variáveis que apresentaram nível de significância < 0,20 na análise univariada estão apresentadas na tabela

Variável	n dentes (n crianças) com o desfecho	Odds ratio bruta†	Intervalo de confiança a 95%	Valor de p (ref. variável)
<b>Dieta – Frequência</b>				
0 a 3 refeições (ref.)	11 (5)			0,145*
4 a 5 refeições	14 (8)	0,61	0,18 a 2,01	
6 a 7 refeições	6 (4)	1,49	0,28 a 7,87	
mais de 7 refeições	1 (1)	0,09	0,01 a 0,92	

\* nível de significância referente a todas as categorias da variável. Notar pelos intervalos de confiança a significância de cada categoria.  
† medida de associação obtida para a análise univariada, mas que pode ser considerada também para análise múltipla, já que apenas essa variável também foi retida no modelo múltiplo.

Tabela 5.10 – Análise multinível, em longo prazo (3 meses), da associação entre redução da presença de placa visível sobre a superfície oclusal e variáveis clínicas independentes para todas as crianças seguidas. Apenas as variáveis que apresentaram nível de significância < 0,20 na análise univariada estão apresentadas na tabela

Variável	n dentes (n crianças) ou Média ± DP com o desfecho	Odds ratio bruta	Intervalo de confiança a 95%	Valor de p (variável)*	Odds ratio ajustada	Intervalo de confiança a 95%	Valor de p (modelo)
<b>Variáveis ligadas ao dente</b>							
<b>Diferença entre área exposta inicial e final (mm<sup>2</sup>)</b> Variável contínua	-8,17 ± 11,03	1,05	1,0 a 1,10	0,037	1,05	1,0 a 1,10	
<b>Variáveis ligadas à criança</b>							
<b>Dieta</b>							
0 a 3 refeições (ref.)	18 (9)			0,061	**	**	0,007
4 a 5 refeições	24 (10)	0,37	0,09 a 1,61				
6 a 7 refeições	5 (2)	0,29	0,04 a 2,14				
mais de 7 refeições	2 (2)	0,05	0,01 a 0,44				
<b>Risco de cárie (cariograma)†</b> Variável contínua	0,61 ± 0,18	87,18	2,66 a 2854,92	0,012	75,26	2,10 a 2697,17	

\* nível de significância referente a todas as categorias da variável. Notar pelos intervalos de confiança a significância de cada categoria.  
† Possibilidade de evitar novas lesões (%), calculada através do software do Cariograma.  
\*\* Variáveis que não apresentaram significância no modelo múltiplo multinível.

Em longo prazo ainda, os dentes inferiores tiveram cerca de três vezes mais chance de sofrerem redução de placa madura comparado aos dentes superiores (Tabela 5.11). A presença de alterações na papila gengival adjacente à superfície em erupção (edema ou sangramento) mostrou associação negativa com a redução de placa madura na superfície em acompanhamento (Tabela 5.11).

Tabela 5.11 – Análise multinível, em longo prazo (3 meses), da associação entre redução da presença de placa madura sobre a superfície oclusal e variáveis clínicas independentes para todas as crianças seguidas. Apenas as variáveis que apresentaram nível de significância < 0,20 na análise univariada estão apresentadas na tabela

Variável	n dentes com o desfecho	Odds ratio bruta	Intervalo de confiança a 95%	Valor de p (variável)	Odds ratio ajustada	Intervalo de confiança a 95%	Valor de p (modelo)
Arco							
Superior (ref.)	2			0,007			
Inferior	8	3,43	1,41 a 8,33		3,36	1,20 a 9,41	
							0,006
Alterações gengivais							
Ausência (ref.)	8			0,013			
Presença	2	0,21	0,06 a 0,72		0,27	0,08 a 0,94	

O único fator clínico relacionado com higiene bucal do paciente que foi associado com redução de placa bacteriana na superfície oclusal em erupção foi a alteração gengival (Tabela 5.11). Mesmo assim, houve redução, em média, na proporção de dentes com alteração gengival em longo prazo (Figura 5.9). Outros fatores, como presença de biofilme vestibular e índice de higiene oral global da criança, apesar de não terem sido associados com redução de placa oclusal, sofreram redução após a orientação dessas crianças a utilizarem as técnicas transversal e anteroposterior usando a escova modificada (Figuras 5.10 e 5.11).

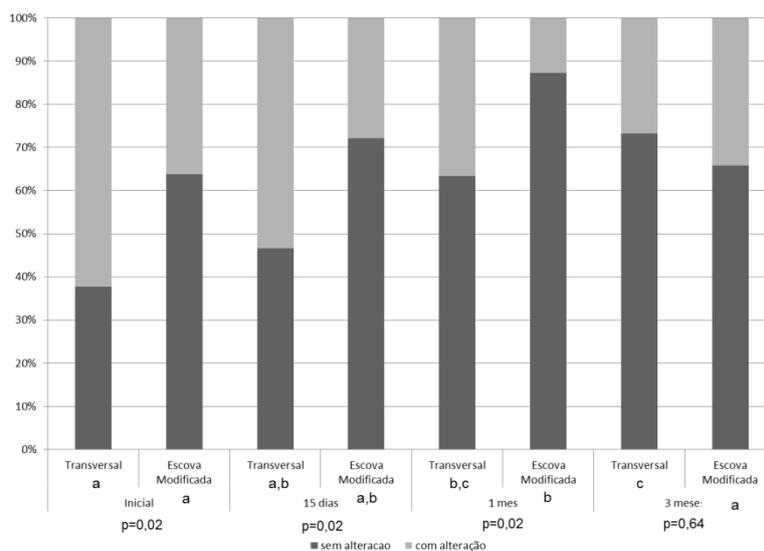


Figura 5.9 – Frequência de dentes com e sem alterações gengivais (edema e/ou sangramento gengival) – Ekstrand et al., 1998b - durante o seguimento das crianças, considerando ambos os grupos e os diferentes períodos de avaliação. Letras diferentes, no mesmo grupo, simbolizam diferenças estatisticamente significativas, pelo teste qui-quadrado, entre os períodos de avaliação. Os valores de p abaixo do período de avaliação dizem respeito à comparação entre grupos, também pelo teste qui-quadrado

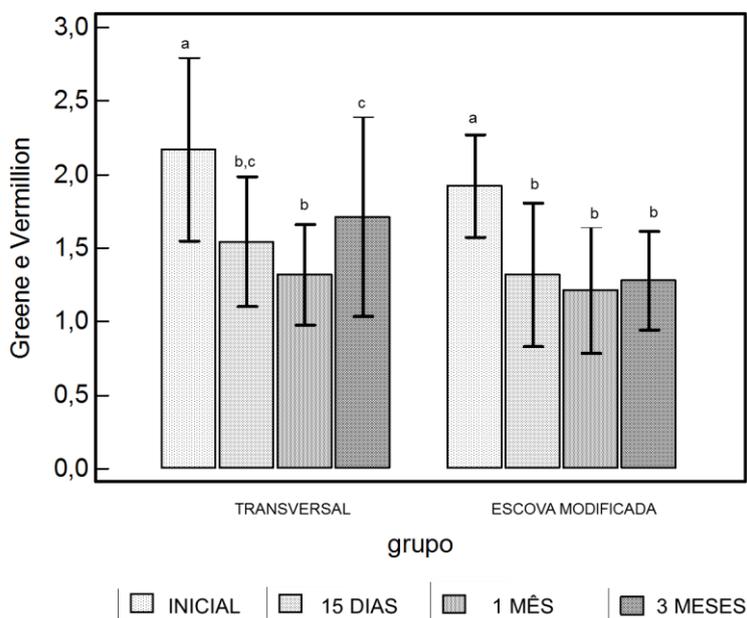


Figura 5.10 – Médias e desvios-padrão dos valores obtidos pelo índice de higiene oral simplificado (Greene; Vermillion, 1964) durante o seguimento das crianças, considerando ambos os grupos e os diferentes períodos de avaliação. Letras diferentes, no mesmo grupo, simbolizam diferenças estatisticamente significativas entre os períodos de avaliação, definidas por análise de variância de fatores vinculados. Não houve diferença entre os grupos, em nenhum dos períodos avaliados, segundo o teste t de Student

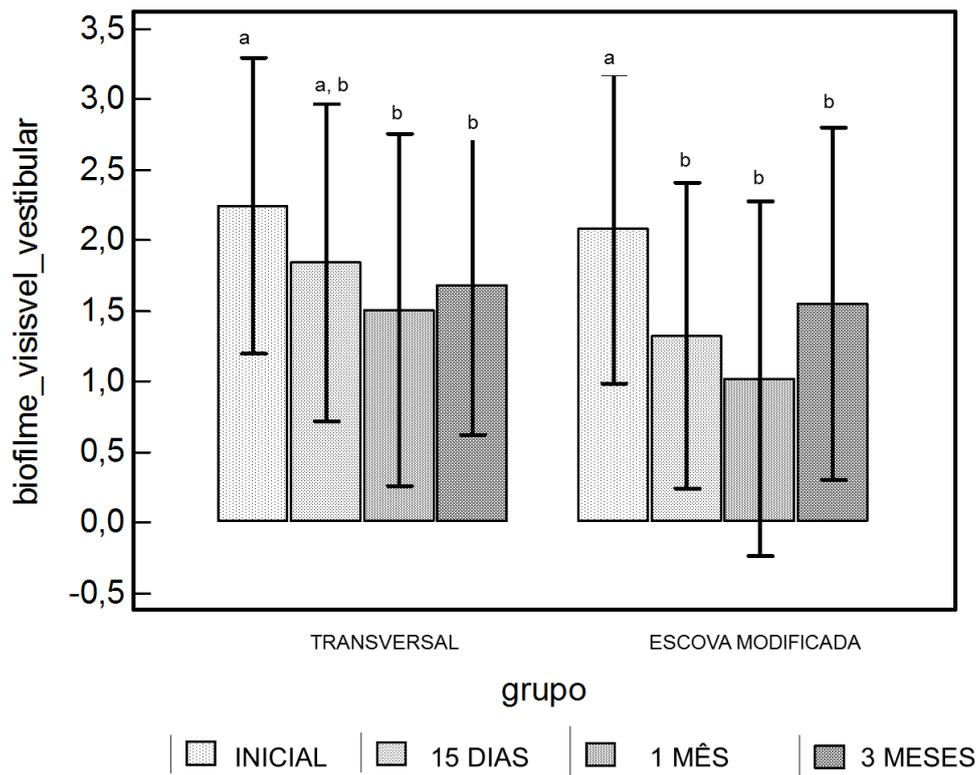


Figura 5.11 – Médias e desvios-padrão dos escores de biofilme vestibular visível obtidos pelo índice de Sillness e Loe durante o seguimento das crianças, considerando ambos os grupos e os diferentes períodos de avaliação. Letras diferentes, no mesmo grupo, simbolizam diferenças estatisticamente significantes, pelo teste de Friedman, entre os períodos de avaliação. Não houve diferença entre os grupos, em nenhum dos períodos avaliados, segundo o teste de Mann-Whitney

De maneira geral, variáveis relacionadas ao paciente, em sua condição no início do estudo, não foram associadas, nas análises multinível, com a redução de placa madura em longo prazo. Além disso, a maior parte das variáveis associadas com redução de placa visível também foram relacionadas ao dente. Considerando os dois desfechos (placa visível e placa madura), cabe ressaltar ainda que variáveis distintas foram associadas com cada um deles.

## 6 DISCUSSÃO

Apesar de fazer parte da rotina diária de odontopediatras, a indicação de técnicas de escovação entre as crianças ainda é feita de forma bastante empírica. Isso provavelmente ocorre devido a três fatores principais. O primeiro deles está associado à variedade de escovas disponíveis no mercado, apresentando características distintas como: design, durabilidade e tipo de cerdas (Thylstrup; Fejerskov, 2001). O segundo refere-se à adesão às técnicas de escovação propostas, uma vez que a execução de qualquer técnica requer treinamento, destreza manual e motivação individual para o desenvolvimento e manutenção dos níveis considerados aceitáveis de higiene bucal (Van Der Weijden, 2005; Terezhalmay et al., 2008). Nesse sentido, uma revisão sistemática mostrou que, apesar de medidas educativas sobre higiene bucal implicarem em redução de índices de placa e sangramento em curto prazo, os efeitos desse tipo de ação, em longo prazo, ainda são obscuros (Watt; Marinho, 2005). Por fim, verificamos ainda, que diferentes trabalhos relacionados à escovação dental, utilizam diferentes formas de avaliação do desfecho desejado.

Para os molares em erupção, o contexto atual do conhecimento não se difere muito do acima descrito. Alguns estudos prévios vêm mostrando a efetividade da técnica de escovação transversal, direcionada a molares em erupção, no controle de placa oclusal (Carvalho et al., 1991; Carvalho et al., 1992) e, também, a progressão de lesões de cárie (Carvalho et al., 1991; Carvalho et al., 1992; Frazão, 2011) a longo prazo. Já, pensando em escovas com modificações no design, que tem sido uma tendência entre os fabricantes, há uma carência de estudos comparativos acerca do assunto. Algumas pesquisas avaliando efetividade de escovas elétricas e tipo unitufo em comparação com a escova transversal (Nourallah; Splieth, 2004; Gonçalves et al., 2007) foram desenvolvidos, mostrando superioridade ou semelhança da técnica transversal sobre as demais. Assim, as evidências até o momento apontavam para a indicação da mesma como a opção mais adequada para molares em erupção.

Por outro lado, a erupção dos primeiros molares permanentes ocorre por volta de 5-6 anos (Ekstrand et al., 2003). Embora essas crianças tenham habilidade para escovar os dentes (Das; Singhal, 2009), na técnica transversal, usando a escova convencional (anteroposterior), elas devem adequar a técnica ao molar em erupção. Essa seria a única vantagem, a priori, de qualquer tipo de escova modificada sobre essa técnica. Além disso, os estudos costumam ter duração de curto prazo, avaliando o efeito da técnica após algumas semanas apenas (Nourallah; Splieth, 2004; Gonçalves et al., 2007). Logo, a lacuna sobre o conhecimento da efetividade dessas escovas, em molares em erupção, existe. Recentemente, tem sido lançadas escovas com cerdas em diferentes tamanhos e posições para crianças, o que antes era visto apenas em modelos de escovas destinadas para adultos. Os fabricantes alegam que as escovas com cerdas multiníveis apresentam aspectos favoráveis para escovação de dentes em diferentes alturas. No entanto, esse é o primeiro estudo realizado com esse tipo de escova em dentes em erupção, com realização da escovação pelas próprias crianças e com seguimento das mesmas em longo prazo. A realização pela própria criança, embora seja um risco, em virtude da adesão à técnica proposta e ao resultado encontrado que pode ser inferior aos demais, é importante que seja testada nessa idade, já que muitas mães não realizam de fato a escovação diariamente e a criança acaba sendo responsável por isso (Braga et al., 2009). Devido à necessidade de esclarecimento dessa dúvida clínica, justifica-se, pois, de realização deste ensaio clínico randomizado e controlado sobre técnicas de escovação direcionadas a molares permanentes em erupção.

Além de contemplar avaliações em curto e longo prazo, tendo em vista as diferentes metodologias disponíveis pra avaliação de biofilme em estudos de escovação, buscamos contemplar diferentes desfechos relacionados à presença de placa na superfície oclusal. A maioria dos trabalhos se preocupa na avaliação da quantidade de placa, mas acreditamos que a qualidade da placa deva também ser contemplada por estar mais associada à presença de lesões ativas, por exemplo, em dentes decíduos (Braga et al., 2010). Assim esse tipo de placa provavelmente está mais associado com a progressão de lesões de cárie, que é o que queremos controlar quando instauramos uma técnica direcionada ao molar em erupção.

Em curto prazo, as técnicas direcionadas ao primeiro molar permanente em erupção realmente não tiveram diferença tanto em qualidade como em quantidade de biofilme observado sobre a mesma. Isso foi observado em todos os desfechos avaliados, independente de serem métodos subjetivos ou objetivos, ou de considerarem ou não a evidenciação do biofilme. Isso vai de encontro ao observado em outros estudos que compararam a técnica transversal com tipos modificados de escova (Nourallah; Splieth, 2004; Gonçalves et al., 2007). Como esses estudos prévios seguiram os pacientes apenas após uma ou duas semanas, não é possível afirmar que essa mesma observação se manteve ao longo do tempo.

Contra-pondo-se a isso, nossos resultados revelaram que, para alguns desfechos estudados, houve diferença na efetividade das técnicas em longo prazo, mais especificamente, após 1 mês do início do estudo. Essa diferença entre os desfechos pode refletir diferentes aspectos. Um deles é que, de fato, os desfechos meçam coisas distintas e por isso, mostram tendências diferentes entre as técnicas. Outro ponto é que os desfechos possam ter capacidades discriminatórias distintas, isto é, um é capaz de mostrar diferenças entre as técnicas, mas o outro não. Pode ocorrer ainda, uma associação de ambos os fatores. Cabe ressaltar, ainda, que os desfechos que mostraram diferenças entre as técnicas se referem mais à qualidade do biofilme, do que propriamente à sua quantidade, fator esse também geralmente não estudado em estudos de escovação.

Após um mês de acompanhamento dos pacientes, notamos, pela primeira vez, a diferença entre os grupos relativos ao método de escovação. Tal diferença foi observada tanto para a placa visível como para a placa madura, que são aspectos mais ligados ao tempo de formação desse biofilme, Isso é um pouco contraditório ao pensarmos que o esperado seria que as técnicas piorassem em longo prazo e não melhorassem, devido à perda da motivação por parte dessas crianças (Dahlquist; Gil, 1986). Entretanto, a diferença entre as técnicas no que tange à remoção de placa visível ou madura, após um mês, podem refletir parcialmente essa falta de motivação. Acreditamos que as crianças, após esse período, tenham continuado a escovar os dentes, até porque os índices de higiene oral, mas pode ser que, com o tempo, tenham se esquecido de ou negligenciado a realização dos movimentos

vestíbulo-linguais sobre a superfície em erupção, preconizada na técnica transversal. Como a escova modificada apresenta as cerdas maiores na extremidade, mesmo que a criança faça apenas os movimentos anteroposteriores orientados para oclusais de uma maneira geral, o biofilme sobre o dente em erupção consiga ser desorganizado, sendo suficiente para reduzir, em média, os índices de placa visível e madura sobre a superfície oclusal do dente em erupção. Outra explicação para essa diferença poderia ocorrer em função da diferença de graus de erupção entre os grupos. Dentes com menor grau de erupção poderiam ter maior acúmulo de biofilme (Carvalho et al., 1989; Carvalho et al., 2009) e logo, a sua remoção poderia ser mais difícil. Entretanto, ambos os grupos foram compostos com dentes em graus de erupção semelhantes. Com o passar do tempo, os grupos tiveram obviamente aumento, em média, desses graus de erupção, mas isso não diferiu entre os grupos. Logo, o menor cuidado da criança com a realização da técnica transversal e a não necessidade de modificação da técnica quando utilizada a escova modificada provavelmente parecem ser as explicações mais compatíveis com os resultados observados.

Tendência semelhante foi observada após o prazo máximo de seguimento dos sujeitos nesse estudo (3 meses). As crianças que escovaram com a escova modificada mostraram, em média, ter menos placa madura que as que haviam escovado com a técnica transversal. Entretanto, isso não foi observado para a placa visível, como ocorrido após 1 mês. Isso provavelmente ocorreu pois, aos 3 meses, um número maior de crianças faltou à consulta de reavaliação, comprometendo, por isso, a análise para esse desfecho, nesse período do seguimento.

Por outro lado, não se pode afirmar que não houve redução de biofilme para aquelas crianças que se utilizaram da técnica transversal. Essa redução foi percebida tanto nos índices gerais de higiene oral, como nos índices direcionados à própria superfície oclusal.

Para o biofilme visível, a redução ocorreu mais rapidamente (a partir de 15 dias do início do estudo), diferentemente do ocorrido com a técnica transversal, cuja redução só foi após 1 mês de acompanhamento das crianças, ainda que proporcionalmente menor ao grupo da escova modificada. Já, quanto à presença de placa madura diferenciada por meio do evidenciador de

dois tons, foi possível observar a redução do biofilme maduro desde os 15 dias do início do estudo, para ambos os grupos. Essa redução se manteve ao longo do tempo em cada um dos grupos. Entretanto, a partir de 1 mês essa redução foi maior para o grupo da escova modificada. Somente aos 3 meses e para a placa visível é que os grupos mantiveram as taxas de redução semelhantes, sem diferir entre si, o que, considerando o observado para a placa madura, pode ter sido efeito da maior perda de pacientes para um dos grupos nesse período de seguimento. O efeito mais rápido notado para a escova modificada em termos de remoção de biofilme facilmente visível pode estar relacionado ao fato de a escova transversal requerer maior habilidade motora, já que demanda a modificação do posicionamento da escova, que a priori, para a criança, pode não ser tão imediato de se tornar familiar. Quando é necessária maior habilidade motora, as crianças levam mais tempo para alcançar o desejado (Macgregor; Rugg-Gunn, 1979; Cunha-Cruz et al., 2006; Hujoel et al., 2006), por isso a escova modificada apresentou melhor resultado em menor tempo, já que não é técnica-dependente, mas sim material-dependente e, portanto, não precisa ter sua utilização aprendida pelas crianças, já que as mesmas já estão acostumadas a realizar movimentos anteroposteriores para os outros dentes presentes na cavidade bucal, e já em oclusão (Ardenghi et al., 2005).

A redução do biofilme visível, quando ambos os grupos avaliados em conjunto, ocorreu significativamente mais em dentes com maior diferença entre a área exposta no início do estudo e os 3 meses de seguimento. Considerando que os dentes em erupção tendem a diminuir a estagnação de biofilme nas superfícies oclusais à medida que se aproximam da oclusão funcional (Carvalho et al., 1989; Carvalho et al., 2009), essa associação é compreensível, já que o aumento da área de superfície oclusal exposta sinaliza que o avanço do processo eruptivo. No entanto, apenas o uso de um índice para avaliar o grau de erupção não foi capaz de mostrar relação semelhante. Isso provavelmente se deva ao fato de, ao usar medidas categóricas (índice), termos menor possibilidade de discriminação entre as condições de acúmulo de biofilme como a medida contínua da área pelo aparelho QLF permitiu.

Outro fator associado com a redução de biofilme visível foi o risco de cárie do paciente, medido pela possibilidade de se evitar novas lesões cavitadas calculada, em porcentagem, pelo Cariograma. Esse valor resulta da

ponderação do risco pelo programa, refletindo a interação dos fatores etiológicos da cárie, representados no software por frequência e conteúdo da dieta, exposição ao flúor e higiene oral (Petersson; Bratthall, 2000). Considerando que essa avaliação foi realizada no início do estudo e que não houve associação de qualquer parâmetro de higiene com a placa oclusal, arrisca-se dizer que, após os 3 meses de estudo, esse risco inicial poderia interferir na redução de biofilme visível, através da dieta, que não teria sido alterada, já que orientações nesse sentido não foram especificamente oferecidas. Isso contribui para a explicação de porque quanto maior a possibilidade da criança de evitar novas lesões (menor risco de cárie), segundo o Cariograma, maior a possibilidade de ter havido redução no biofilme visível sobre a superfície oclusal do dente em erupção. De fato, a dieta havia apresentado significância na análise univariada, mas acabou não sendo incluída no modelo múltiplo, provavelmente porque já estava contemplada dentro da avaliação do risco. Essa observação refere-se, no entanto, à avaliação de risco inicial do paciente. Provavelmente, se a avaliação através do cariograma fosse repetida ao longo do estudo, devido aos fatores relacionados à higiene oral terem sido impactados pelas medidas de controle local do biofilme no molar em erupção, observar-se-ia um padrão de associação diferente. Também o fato desse tipo de associação não ocorrer para placa madura, contribui para que creiamos que realmente há alguma diferença, ainda que sutil, entre a placa madura e a placa visível observadas em superfícies oclusais em erupção.

Diferentemente do observado para a placa visível, a redução de placa madura não mostrou qualquer associação com fatores relacionados à criança, mas sim, com fatores mais locais, relativos ao dente. Um desses fatores foi a presença de alterações gengivais, como edema e/ou sangramento à sondagem. Dentes que apresentavam algum desses tipos de alteração foram menos associados com a redução de biofilme maduro. Estudos na área de Periodontia e realizados em faces lisas têm mostrado associação entre biofilme maduro e sangramento gengival (Silness; Loe, 1964; Demling et al., 2009). No entanto, o sangramento gengival não foi associado com atividade de cárie em superfícies oclusais (Ekstrand et al., 1998b).

Em um tipo de estudo como o nosso, em superfícies oclusais, o sangramento gengival parece ser mais um parâmetro para se verificar continuidade dos hábitos de higiene oral do que propriamente para mensurar algo diretamente relacionado ao desfecho, já que a superfície oclusal não está em contato direto com os tecidos periodontais. Por esse raciocínio, maior ocorrência de alterações gengivais logicamente seria esperada em pacientes com piores índices de higiene bucal. Logo, por nossos achados, poderíamos inferir que pacientes com pior higiene bucal teriam menor redução de placa madura nos dentes em erupção. A falta de associação da redução de biofilme na superfície oclusal com outros fatores relativos à higiene, como índice de placa geral e índice de placa na superfície vestibular, pode ser resultado de um maior cuidado com os pacientes com a higiene, especificamente no dia da consulta de retorno. Em superfícies proximais, por exemplo, o sangramento gengival está mais associado com a presença de lesões de cárie que a própria presença de biofilme sobre a superfície (Ekstrand et al., 1998a).

É importante discutir, entretanto, que o sangramento gengival foi o único parâmetro, entre todos os avaliados, que diferiu na constituição dos grupos estudados. Mesmo que tenham sido aleatorizados os grupos, havia maior ocorrência de alterações gengivais no grupo que utilizou a escovação com a escova modificada. Essa alteração foi mantida ao longo de todo o estudo e provavelmente desapareceu aos 3 meses, em virtude da perda de seguimento de alguns pacientes nesse período. Por outro lado, nesse mesmo grupo, observou-se maior redução em longo prazo do biofilme maduro. Mesmo assim, a maior taxa de alterações gengivais se manteve. Nesse contexto, especula-se que, no caso de dentes em erupção, essas alterações gengivais possam refletir não apenas questões confirmatórias quanto à higiene, mas também aspectos pertinentes ao processo eruptivo desses dentes (Bimstein; Matsson, 1999).

Os dentes inferiores também se mostraram mais associados com a redução de biofilme maduro. O maior acúmulo de biofilme geralmente ocorre nos dentes superiores, já que os primeiros molares permanentes tendem a permanecer, até a erupção dos segundos molares, com mais de dois terços da superfície oclusal sem oclusão funcional, proporcionando, assim, maior acúmulo de biofilme (Ekstrand et al., 1993). Além disso, a facilidade de visualização e de acesso dos molares inferiores faz com que a criança realize a

escovação e desorganização do biofilme da superfície oclusal desses dentes, mais facilmente que nos dentes superiores. De fato, maior ocorrência de lesões ativas costuma ocorrer nos dentes superiores (Carvalho et al., 1989,1991; Braga et al., 2010), o que parece ser uma consequência desse acúmulo de biofilme maduro.

De maneira interessante, pôde ser observado que a área ocupada pela placa evidenciada avaliada pelo índice de Levinkind não apresentou diferença entre os grupos em nenhum dos períodos do estudo, apesar das diferenças acima discutidas. Essa observação reforça que houve mudança na qualidade da placa e não na sua quantidade. Estes achados corroboram com os estudos anteriores, em que descrevem a importância do registro do biofilme em molares permanentes em erupção, tanto em quantidade como em qualidade (Carvalho et al., 1989,1991; Carvalho et al., 1992), uma vez que a detecção de biofilme maduro visível no fundo da fissura é sempre mais crítica (Thylstrup; Fejerskov, 2001) e pelo fato do biofilme maduro estar associado à atividade de lesões de cárie (Nyvad; Kilian, 1990; Braga et al., 2010).

A fluorescência da placa, utilizada também como um desfecho em nosso estudo, se comportou, em relação à diferenciação dos grupos, mais semelhante ao índice de área de placa corada que aos demais. A fluorescência da placa vem sendo associada por estudos prévios com a maturidade dessa placa (Coulthwaite et al., 2006) e possibilidade de diferenciar superfícies com e sem placa (Pretty et al., 2005). Entretanto, dificuldades foram apontadas na utilização desse aparelho para quantificação de placa em um estudo clínico envolvendo pacientes com próteses (Coulthwaite et al., 2009). Os autores atribuíram uma das dificuldades a presença de acrílico na prótese, que teria interferido nas leituras. Nosso estudo, por sua vez, reitera as dificuldades clínicas de utilização do aparelho na clínica.

Um ponto relevante diz respeito à determinação da área hígida da superfície a ser considerada na avaliação. Se considerarmos, para análise no software, diferentes regiões, observamos que os resultados das análises sofrem alterações, resultando na falsa impressão de objetividade do método. No entanto, como todas as avaliações foram feitas por um mesmo avaliador, minimizamos esse problema em nosso estudo especificamente. No entanto, esse passo é extremamente importante para dentes em erupção, já que em

diferentes momentos do seguimento das crianças eles apresentam áreas expostas distintas e logo a proporção placa/superfície avaliada pode ser alterada dependendo da maneira como essa marcação for realizada. Em função da posição de infra-oclusão dos dentes em erupção, pôde ser constatada a presença de sombras nas imagens obtidas. Isso aconteceu em diferentes momentos do estudo. Essas sombras eventualmente eram lidas como fluorescência e podem ter levado a número maior de diagnósticos falso-positivo, conseqüentemente, não discriminando tão bem o efeito das técnicas na redução de biofilme oclusal. Desta forma, sugerimos que os resultados obtidos com este aparelho sejam confirmados em outros estudos clínicos.

Além da possibilidade de ocorrência dos falsos positivos, é importante pontuar que embora o QLF tenha sido proposto, para avaliação de placa, como uma possível forma para medir pequenas alterações na área coberta por placa, a autofluorescência da placa não tem mostrado correlação com a área total de placa evidenciada, não devendo estar, portanto, ligado ao volume total da placa (Pretty et al., 2005). No entanto, o QLF também não mostrou correlação, em nosso estudo, com placa visível e placa madura. Isso provavelmente explica a falta de poder discriminatório desse método, em conjunto com as observações acima apontadas como dificultadoras do uso do QLF em dentes em erupção ou infra-oclusão. Além disso, a anatomia das superfícies oclusais, forma como a placa se acumula sobre a mesma e diversidade de vários grupos de bactérias que se diferem em partes distintas da fissura (Thylstrup; Fejerskov, 2001) podem também ter interferido nas leituras da autofluorescência dessa placa pelo QLF, levando aos achados aqui discutidos que diferem dos estudos prévios, que foram realizados apenas em superfícies lisas.

Embora comparar a redução de biofilme oclusal pelas diferentes propostas de escovação seja nosso foco central, comparar os métodos de avaliação do desfecho a ser avaliado foi de crucial importância até mesmo para compreender os resultados encontrados. Para isso, a correlação entre os índices e instrumentos utilizados para avaliar placa foi verificada e a relação entre os resultados por entre um método e outro, comparados, no sentido de melhor explicar também o porquê das diferenças observadas entre os métodos quanto à remoção de biofilme.

A intenção de se utilizar índices de placa é uma prática rotineira adotada quando se necessita maior padronização dos resultados, comparado a uma avaliação sem critérios pré-estabelecidos. Com isso, se tem um ganho em reprodutibilidade e sensibilidade do método. Corroborando o exposto, altos valores de reprodutibilidade foram observados em nosso estudo para todos os índices visuais utilizados.

Os valores de correlação entre os índices para avaliação do biofilme foram baixos, embora estatisticamente significantes. Existem, pois, índices que avaliam diferentes parâmetros, como os utilizados nesse estudo. Além dos índices, a utilização de um método objetivo seria interessante, na tentativa de quantificar o biofilme ou mesmo com o intuito de se poder diferenciar placa recente de placa madura (Coulthwaite et al., 2006) sem o uso de evidenciadores. No entanto, nossos resultados mostraram que a fluorescência da placa de superfícies oclusais lida pelo QLF não mostrou correlação com os índices visuais utilizados. Apenas com o índice de placa visível, uma ínfima correlação foi observada. A falta de correlação sugeriria que o QLF avalie um aspecto distinto do observado pelos índices visuais (Gardner; Greiner, 2002). Isso corrobora o exposto sobre as dificuldades técnicas vivenciadas no uso do aparelho para dentes em erupção. Assim, também não conseguimos precisar se esse método avaliou propriamente qualidade ou quantidade de biofilme, ou até mesmo, a conjunção dos dois.

Já entre os índices visuais, notamos uma maior semelhança nos resultados medidos pelos índices de placa visível e índice de placa corada em dois tons, guardada a ressalva sobre a perda de seguimento maior em um dos grupos, aos 3 meses de acompanhamento. Esperava-se, entretanto, um grau de correlação maior que o apresentado. Acredita-se que placa facilmente visível tenha maior chance de ser madura, do que uma placa que não é visível sem secagem ou que não é visível clinicamente. Isso porque para se tornar visível, a placa tenha que ficar por um período sem desorganização, havendo maior probabilidade de, durante esse tempo, essa placa se tornar madura. Em estudo *in situ* prévio em nosso grupo, os índices de placa corada em dois tons e placa visível também tiveram comportamentos semelhantes na discriminação de quantidades de placa (Raggio et al., 2010). Entretanto, em nossos achados, nem toda placa visível era madura, como também nem toda placa madura era

visível. A placa facilmente visível, por sua vez, foi, em alguns casos, evidenciada em vermelho (placa recente), como em roxo/azul (madura), justificando a baixa força da correlação encontrada.

Por outro lado, no início do estudo, as crianças com biofilme visível na superfície oclusal em erupção foram mais associadas com alto número (mais de sete) de refeições diárias. Além disso, a redução de biofilme visível em curto prazo esteve negativamente associada à alta frequência de ingestão de alimentos. O aumento da disponibilidade de sacarose pode representar um aumento no metabolismo bacteriano (Takahashi et al., 2010) e isso também poderia levar a maior formação de biofilme visível, e, eventualmente acarretar em maior dificuldade para remoção do mesmo. Isso corrobora o mencionado anteriormente acerca do biofilme visível associado com alta frequência de ingestão de açúcares. Logo, especulamos que a espessura da placa, que a tornaria visível clinicamente, poderia estar ligada não apenas ao tempo de formação de biofilme, mas também à espessura do mesmo. Estudos recentes têm mostrado a associação de biofilme visível como um fator indicador de risco para cárie dentária em crianças (Parisotto et al., 2010; Leroy et al., 2011; Zhou et al., 2011), assim como com atividade de lesões de cárie em primeiros molares permanentes (Quaglio et al., 2006). Associações semelhantes são também observadas em relação à placa madura (Braga et al., 2010). Especula-se, assim, que os índices não avaliem exatamente a mesma condição, mas condições semelhantes, podendo, entretanto, apresentar associações com desfechos semelhantes em relação à cárie dentária.

Novamente, a anatomia dos molares pode ser outro fator que corrobore com a pior correlação desses índices. Na verdade, isso pode ocorrer muito mais por uma dificuldade de acesso visual do que propriamente por diferenças inerentes aos índices. Comparando-se com uma superfície lisa, acredita-se que superfície oclusal ofereça maior dificuldade de detecção do biofilme visível o depositado em pequena quantidade no fundo da fissura, o que passa a se tornar mais fácil quando evidenciadores são utilizados, como no caso da avaliação de área corada e placa madura. Assim, justifica-se também parte das divergências observadas nos exames.

Diferente do esperado inicialmente, o índice de área de placa corada foi o que pior discriminou os grupos. Esse índice foi desenvolvido especialmente

para utilização em estudos de monitoramento do efeito de escovação (Levinkind et al., 1999). Ele apresenta escores que contemplam percentuais de recobrimento da superfície por biofilme corado e poderia mostrar, em termos de quantidade, menores diferenças encontradas entre os grupos. Considerando os dentes em erupção, em infra-oclusão, é compreensível que suas superfícies oclusais, pela posição, tenham um maior potencial de retenção (Carvalho et al., 2009). Nossos achados, entretanto, mostram que com qualquer técnica de higienização, proporcionalmente à superfície exposta, não se conseguiu ver uma diferença acerca da quantidade de biofilme, mas sim em termos de maturidade e/ou espessura. Assim, as técnicas de escovação utilizadas provavelmente não foram “perfeitas” na remoção do biofilme, mas conseguiram um objetivo importante que foi a desorganização do biofilme, modificando não a quantidade, mas a qualidade do biofilme.

O grau de desgaste das escovas poderia também ter sido um fator associado à efetividade das técnicas empregadas, já que o maior desgaste das escovas pode estar relacionado com maior tempo de uso (Rawls et al., 1989). Entretanto, isso não foi considerado um fator associado com a redução de biofilme. Por se tratar de um estudo de avaliação em longo prazo, é importante que seja verificada a adesão dos pacientes ao tratamento proposto. Caso contrário, poderíamos observar falta de efetividade de uma técnica, por não utilização da mesma. O desgaste observado nas escovas sugere, no entanto, que a escovação foi de fato realizada. Além disso, os pacientes foram questionados a respeito da utilização diária do método e não foi possível identificar nenhum caso de não adesão ao tratamento.

O início bastante precoce do aparecimento de sinais de deterioração das escovas evidencia provável força excessiva na realização dos movimentos de escovação. Entretanto, o desgaste das escovas não tem sido apontado como um fator prejudicial na remoção de biofilme em geral (Pochapski et al., 2011), não nos preocupando com a utilização das mesmas escovas até os 3 meses.

Por outro lado, embora o desgaste aumente para ambos os tipos de escova em longo prazo, pensando no custo-benefício de cada uma das técnicas e considerando que o desgaste da escova modificada foi significativamente maior ao longo do tempo que da escova convencional, deve-se ponderar a possível necessidade de trocas mais frequentes das escovas de

um tipo que de outro. Tal fato pode estar ligado a diferenças individuais de utilização (força, habilidade e armazenamento) e a variações de materiais (cerdas e design) das escovas dentais (Schneider et al., 1995). Especialmente no que concerne ao material das cerdas, ambos apresentam a mesma composição a base de poliamida. Entretanto, existem diferentes tipos de poliamida disponíveis para utilização (nylon 6.1, nylon 6.6, nylon 6.10). Como um dos fabricantes não menciona o tipo utilizado, não podemos certamente afirmar sobre a influência do material no desgaste. Outro aspecto que pode interferir na deterioração é o tamanho dos filamentos da escova, que também podem variar (Zanatta et al., 2011), porém não estão descritos na embalagem das escovas.

Além de maior desgaste, é importante ponderar que o custo unitário das escovas é diferente no mercado comercial. O custo de uma escova modificada é cerca de três vezes maior que o de uma escova convencional. Considerando desgastes e efeitos semelhantes, a troca de escovas convencionais por modelos mais caros não têm sido recomendados, apesar das facilidades apresentadas pelos mesmos (Stroski et al., 2011). No caso das escovas modificadas testadas em nosso estudo, seu efeito parece ser mais pronunciado num momento mais inicial da erupção, no qual a dificuldade de controle do biofilme é maior, devido à infra-oclusão e a habilidade da criança e/ou sua motivação para realização de uma técnica diferenciada pode estar diminuída. Além disso, todos os achados levam à hipótese de que ocorre mudança na qualidade do biofilme, mas não na quantidade, o que seria bastante interessante ao se pensar no controle de lesões de cárie (Braga et al., 2010). Esse benefício deve ser, pois, ponderado à luz do custo adicional gerado e dentro do contexto ao qual se quer aplicar tais tipos de técnicas. Pensando na questão custo-benefício, cabe a realização de estudos futuros que contraponham de forma sistemática e analítica a efetividade conseguida pelas escovas modificadas versus o custo adicional advindo do uso da mesma, necessidades de troca mais frequentes e implicações diretas dessa prática para as crianças e seus responsáveis.

Alguns autores apresentam como alternativa à técnica transversal realizada com escova convencional a utilização de escova do tipo unitufo (Gonçalves et al., 2007). No entanto, essas escovas foram testadas apenas em

curto prazo. Assim, o teste em longo prazo, ou mesmo utilizando o desfecho referente à placa madura, poderia revelar diferenças como encontradas para escovas modificadas. A desvantagem da escova unitufo refere-se ao fato de que o paciente precisaria ter duas escovas para realizar a higiene bucal, dificultando a viabilização de se implementar o uso da mesma no cotidiano da criança. Nesse caso, novas pesquisas teriam que ser conduzidas para comprovar essa hipótese e então, se fosse o caso, verificar possíveis diferenças entre esse tipo de escovas e escovas com diferentes níveis de cerdas para molares em erupção.

A duração do benefício alcançado pela escova modificada em termos de redução de biofilme maduro também só vai poder ser de fato explicada se estudos de maior duração (superior a 3 meses) forem realizados. Além disso, é importante que também com maior tempo de seguimento desses pacientes verifique-se se essa maior redução de biofilme maduro, ou mesmo desorganização do mesmo, conseguida pela criança, é capaz de repercutir em diferenças na formação e progressão de lesões de cárie nessas superfícies. Como já mencionado, sabe-se que a atividade das lesões de cárie pode estar relacionada com presença de placa madura ou visível sobre a mesma (Quaglio et al., 2006; Braga et al., 2010), esperando-se, portanto, que isso leve também à ocorrência de menor número e severidade lesões de cárie nessas superfícies. Isso, entretanto, parece estar relacionado com a manutenção dessa redução conseguida e se isso, de fato, dependerá da continuidade do uso da escova ou será reflexo do próprio processo eruptivo, que vai chegando ao fim. Cabe destacar ainda que, se confirmada sua utilidade no controle de lesões de cárie, sua indicação pode ser limitada ao período em que for realmente relevante e iniciativas futuras de redução do custo para o consumidor final poderiam ser estudadas a fim de torná-la uma opção viável e ao alcance de todos.

## 7 CONCLUSÃO

Pode-se concluir que:

- 1) Não há diferenças entre a técnica de escovação transversal com escova convencional e a técnica de escovação anteroposterior com escova modificada em curto prazo. Porém, em longo prazo, a escova modificada mostra superioridade em relação à técnica transversal, na desorganização do biofilme de superfícies oclusais de dentes em erupção, havendo, pois mudanças mais na qualidade do que na quantidade de biofilme sobre a superfície;
- 2) Os métodos utilizados para mensurar o biofilme sobre os dentes em erupção apresentam fraca correlação entre eles e provavelmente, representam diferentes formas de se avaliar a presença e quantificar biofilme na superfície oclusal em erupção. As avaliações de placa visível e da placa madura parecem ser as mais associadas entre si, embora haja maior dificuldade de identificar biofilme visível no fundo das fissuras.
- 3) Para ambas as técnicas de escovação, a redução de placa madura a longo prazo, está associada ao arco dentário e ao sangramento gengival. Já, para placa visível, a redução, a curto ou longo prazo, está basicamente associada à frequência diária baixa ou moderada de alimentos cariogênicos, além de também se relacionar com maior área da superfície oclusal livre de opérculo aos 3 meses de seguimento. Logo, embora semelhantes, os desfechos são associados a fatores clínicos distintos.

## REFERÊNCIAS<sup>1</sup>

Adewakun AA, Percival TM, Barclay SR, Amaechi BT. Caries status of children in eastern Trinidad, West Indies. *Oral Health Prev Dent*. 2005;3(4):249-61.

Antunes JL, Jahn GM, de Camargo MA. Increasing inequalities in the distribution of dental caries in the Brazilian context in Finland. *Community Dent Health*. 2005;22(2):94-100.

Ardenghi TM, Corrêa JPN, Corrêa MSNP. Controle Mecânico do Biofilme dental. In: Correa MSNP. *Odontopediatria na primeira infância*. 3 ed. São Paulo: Editora Santos., 2005. p.351-368.

Arrow P. Oral hygiene in the control of occlusal caries. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1998;26(5):324-30.

Barros OB, Pernambuco R, Tomita NE. Escovas Dentais. *Ver Pos Grad Fac Odontol São José dos Campos*. 2001;4(1):32-7.

Bellini HT, Arneberg P, von der Fehr FR. Oral hygiene and caries. A review. *Acta Odontol Scand*. 1981;39(5):257-65.

Bimstein E, Matsson L. Growth and development considerations in the diagnosis of gingivitis and periodontitis in children. *Pediatr Dent*. 1999;21(3):186-91.

Block PL, Lobene RR, Derdivanis JP. A two-tone dye test for dental plaque. *J Periodontol*. 1972;43(7):423-6.

Braga MM, Martignon S, Ekstrand KR, Ricketts DN, Imparato JC, Mendes FM. Parameters associated with active caries lesions assessed by two different visual scoring systems on occlusal surfaces of primary molars - a multilevel approach. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2010;38(6):549-58.

Braga MM, Mendes FM, De Benedetto MS, Imparato JC. Effect of silver diammine fluoride on incipient caries lesions in erupting permanent first molars: a pilot study. *J Dent Child (Chic)*. 2009;76(1):28-33.

---

<sup>1</sup> De acordo com Estilo Vancouver.

Brasil. Ministério da Saúde. Levantamento epidemiológico em saúde bucal: cárie dental 1996. disponível em: < <http://saude.gov.br/bucal>> acesso em: 09/11/2011.

Bravo M, Montero J, Bravo JJ, Baca P, Llodra JC. Sealant and fluoride varnish in caries: a randomized trial. *J Dent Res*. 2005;84(12):1138-43.

Carvalho JC, Ekstrand KR, Thylstrup A. Dental plaque and caries on occlusal surfaces of first permanent molars in relation to stage of eruption. *J Dent Res*. 1989;68(5):773-9.

Carvalho JC, Ekstrand KR, Thylstrup A. Results after 1 year of non-operative occlusal caries treatment of erupting permanent first molars. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1991;19(1):23-8.

Carvalho JC, Figueredo CS, Mestrinho HD. Clinical report on plaque formation, distribution and maturation within the primary, mixed and permanent dentitions. *Eur J Paediatr Dent*. 2009;10(4):193-9.

Carvalho JC, Thylstrup A, Ekstrand KR. Results after 3 years of non-operative occlusal caries treatment of erupting permanent first molars. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1992;20(4):187-92.

Chesters RK, Pitts NB, Matuliene G, Kvedariene A, Huntington E, Bendinskaite R, et al. An abbreviated caries clinical trial design validated over 24 months. *J Dent Res*. 2002;81(9):637-40.

Cortes DF, Ellwood RP, Ekstrand KR. An in vitro comparison of a combined FOTI/visual examination of occlusal caries with other caries diagnostic methods and the effect of stain on their diagnostic performance. *Caries Res*. 2003;37(1):8-16.

Coulthwaite L, Pretty IA, Smith PW, Higham SM, Verran J. The microbiological origin of fluorescence observed in plaque on dentures during QLF analysis. *Caries Res*. 2006;40(2):112-6.

Coulthwaite L, Pretty IA, Smith PW, Higham SM, Verran J. QLF is not readily suitable for in vivo denture plaque assessment. *J Dent*. 2009;37(11):898-901.

Cunha-Cruz J, Saver B, Maupome G, Hujoel PP. Statin use and tooth loss in chronic periodontitis patients. *J Periodontol*. 2006;77(6):1061-6.

Dahlquist LM, Gil KM. Using parents to maintain improved dental flossing skills in children. *J Appl Behav Anal.* 1986;19(3):255-60.

Das UM, Singhal P. Tooth brushing skills for the children aged 3-11 years. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2009;27(2):104-7.

Demling A, Heuer W, Elter C, Heidenblut T, Bach FW, Schwestka-Polly R, et al. Analysis of supra- and subgingival long-term biofilm formation on orthodontic bands. *Eur J Orthod.* 2009;31(2):202-6.

Ekstrand KR, Bruun G, Bruun M. Plaque and gingival status as indicators for caries progression on approximal surfaces. *Caries Res.* 1998a;32(1):41-5.

Ekstrand KR, Christiansen J, Christiansen ME. Time and duration of eruption of first and second permanent molars: a longitudinal investigation. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2003;31(5):344-50.

Ekstrand KR, Nielsen LA, Carvalho JC, Thylstrup A. Dental plaque and caries on permanent first molar occlusal surfaces in relation to sagittal occlusion. *Scand J Dent Res.* 1993;101(1):9-15.

Ekstrand KR, Ricketts DN, Kidd EA, Qvist V, Schou S. Detection, diagnosing, monitoring and logical treatment of occlusal caries in relation to lesion activity and severity: an in vivo examination with histological validation. *Caries Res.* 1998b;32(4):247-54.

Florio FM, Pereira AC, Meneghim Mde C, Ramacciato JC. Evaluation of non-invasive treatment applied to occlusal surfaces. *ASDC J Dent Child.* 2001;68(5-6):326-31, 01.

Food EFIC. European Food Information Council. Food, Dietary Habits and Dental Health.2006. Available from [http: www.eufic.org.br](http://www.eufic.org.br) ( accessed on 12 August 2009). 2006.

Frazão P. Effectiveness of the bucco-lingual technique within a school-based supervised toothbrushing program on preventing caries: a randomized controlled trial. *BMC Oral Health.* 2011;11:11.

Gallagher IH, Fussell SJ, Cutress TW. Mechanism of action of a two-tone plaque disclosing agent. *J Periodontol.* 1977;48(7):395-6.

Garbin CA, Garbin AJ, dos Santos KT, de Lourdes Carvalho M, Lima DC. Evaluation of toothbrush bristles' deterioration used by preschool children. *Int J Dent Hyg.* 2009;7(4):285-8.

Gardner IA, Greiner M. *Advanced Methods for Test Validation and Interpretation in Veterinary Medicine* 1st. ed. Berlin: Frei Universität Berlin; 2002.

Gonçalves AF, de Oliveira Rocha R, Oliveira MD, Rodrigues CR. Clinical effectiveness of toothbrushes and toothbrushing methods of plaque removal on partially erupted occlusal surfaces. *Oral Health Prev Dent.* 2007;5(1):33-7.

Greene JC, Vermillion JR. The simplified oral hygiene index. *J Am Dent Assoc.* 1964;68(1):7-13.

Gustafsson BE, Quensel CE, Lanke LS, Lundqvist C, Grahnen H, Bonow BE, et al. The Vipeholm dental caries study; the effect of different levels of carbohydrate intake on caries activity in 436 individuals observed for five years. *Acta Odontol Scand.* 1954;11(3-4):232-64.

Hirschfeld I. *The toothbrush, its uses and abuses.* New York: Dental Items of Interest Publ Co. 1939.

Hujoel PP, Cunha-Cruz J, Banting DW, Loesche WJ. Dental flossing and interproximal caries: a systematic review. *J Dent Res.* 2006;85(4):298-305.

Kanchanakamol U, Srisilapanan P. The effectiveness of the newly designed 'Concept 45 degrees' toothbrush for removal of dental plaque in primary schoolchildren. *Int Dent J.* 1992;42(2):78-82.

Lang NP, Ostergard E, Löe H. A fluorescent plaque disclosing agent. *J Periodontol Res.* 1972;7:59-67.

Leroy R, Bogaerts K, Martens L, Declerck D. Risk factors for caries incidence in a cohort of Flemish preschool children. *Clin Oral Investig.* 2011.

Levinkind M, Owens J, Morea C, Addy M, Lang NP, Adair R, et al. The development and validation of an occlusal site-specific plaque index to evaluate the effects of cleaning by tooth brushes and chewing gum. *J Clin Periodontol.* 1999;26(3):177-82.

Llodra JC, Rodriguez A, Ferrer B, Menardia V, Ramos T, Morato M. Efficacy of silver diamine fluoride for caries reduction in primary teeth and first permanent molars of schoolchildren: 36-month clinical trial. *J Dent Res.* 2005;84(8):721-4.

Macgregor ID, Rugg-Gunn AJ. Survey of toothbrushing duration in 85 uninstructed English schoolchildren. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1979;7(5):297-8.

McCauley H. Toothbrushes, toothbrush materials and design. *J Am Dent Assoc.* 1946;33:283-93.

Nourallah AW, Splieth CH. Efficacy of occlusal plaque removal in erupting molars: a comparison of an electric toothbrush and the cross-toothbrushing technique. *Caries Res.* 2004;38(2):91-4.

Nyvad B, Kilian M. Comparison of the initial streptococcal microflora on dental enamel in caries-active and in caries-inactive individuals. *Caries Res.* 1990;24(4):267-72.

Pardi V, Pereira AC, Mialhe FL, Meneghim Mde C, Ambrosano GM. Six-year clinical evaluation of polyacid-modified composite resin used as fissure sealant. *J Clin Pediatr Dent.* 2004;28(3):257-60.

Parisotto TM, Steiner-Oliveira C, Duque C, Peres RC, Rodrigues LK, Nobredos-Santos M. Relationship among microbiological composition and presence of dental plaque, sugar exposure, social factors and different stages of early childhood caries. *Arch Oral Biol.* 2010;55(5):365-73.

Petersson GH, Bratthall D. Caries risk assessment: a comparison between the computer program 'Cariogram', dental hygienists and dentists. *Swed Dent J.* 2000;24(4):129-37.

Pochapski MT, Canever T, Wambier DS, Pilatti GL, Santos FA. The influence of toothbrush age on plaque control and gingivitis. *Oral Health Prev Dent.* 2011;9(2):167-75.

Pretty IA, Edgar WM, Higham SM. The validation of quantitative light-induced fluorescence to quantify acid erosion of human enamel. *Arch Oral Biol.* 2004;49(4):285-94.

Pretty IA, Edgar WM, Smith PW, Higham SM. Quantification of dental plaque in the research environment. *J Dent.* 2005;33(3):193-207.

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

Raggio DP, Braga MM, Rodrigues JA, Freitas PM, Imparato JC, Mendes FM. Reliability and discriminatory power of methods for dental plaque quantification. *J Appl Oral Sci.* 2010;18(2):186-93.

Ramfjord SP. Indices for prevalence and indices of periodontal disease. *J Periodont.* 1959;30(1):51-9.

Rawls HR, Mkwai-Tulloch NJ, Casella R, Cosgrove R. The measurement of toothbrush wear. *J Dent Res.* 1989;68(12):1781-5.

Rodrigues CR, Ando T, Guimaraes LO. [Simplified oral hygiene index for ages 4 to 6 and 7 to 10 (deciduous and mixed dentition)]. *Rev Odontol Univ Sao Paulo.* 1990;4(1):20-4.

Schneider P, Musselman R, Sarkar NK. Effect of a clamp on toothbrush bristle deterioration. *J Clin Dent.* 1995;6(4):198-201.

Silness J, Loe H. Periodontal Disease in Pregnancy. II. Correlation between Oral Hygiene and Periodontal Condition. *Acta Odontol Scand.* 1964;22:121-35.

Silva CHL, Paranhos HFO, Ito IY. Evidenciadores de biofilmes em protese total: avaliação clínica e antimicrobiana. *Pesqui. Odontol. Bras.* 2002;16(3).

Singh SM, Battista GW, Rustogi KN, DeVizio W, Volpe AR, Petrone ME, et al. The comparative plaque removal efficacy of two advanced manual toothbrush designs in two independent clinical studies. *J Clin Dent.* 2001;12(3):83-6.

Splieth CH, Nourallah AW. An occlusal plaque index. Measurements of repeatability, reproducibility, and sensitivity. *Am J Dent.* 2006;19(3):135-7.

Stroski ML, de Souza Dal Maso AM, Wambier LM, Chibinski AC, Pochapski MT, Santos FA, et al. Clinical evaluation of three toothbrush models tested by schoolchildren. *Int J Dent Hyg.* 2011;9(2):149-54.

Takahashi N, Washio J, Mayanagi G. Metabolomics of supragingival plaque and oral bacteria. *J Dent Res.* 2010;89(12):1383-8.

Terezhalmay GT, Bartizek RD, Biesbrock AR. Plaque-removal efficacy of four types of dental floss. *J Periodontol*. 2008;79(2):245-51.

Thylstrup A, Fejerskov O. Textbook of clinical cariology. Copenhagen: Munksgaard; 2001.

Thylstrup A, Fejerskov O. Textbook of clinical cariology. Copenhagen, Munksgaard. 1994.

Thylstrup A, Vinther D, Christiansen J. Promoting changes in clinical practice. Treatment time and outcome studies in a Danish public child dental health clinic. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1997;25(1):126-34.

van der Weijden GA. Clinical comparison of the "typical oscillating/rotating powered toothbrush" and the "conventional manual toothbrush". *J Clin Periodontol*. 2005;32(4):434; author reply

Watt RG, Marinho VC. Does oral health promotion improve oral hygiene and gingival health? *Periodontol* 2000. 2005;37:35-47.

Willershausen B, Watermann L. Longitudinal study to assess the effectivity of electric and manual toothbrushes for children. *Eur J Med Res*. 2001;6(1):39-45.

Zanatta FB, Bergoli AD, Werle SB, Antoniazzi RP. Biofilm removal and gingival abrasion with medium and soft toothbrushes. *Oral Health Prev Dent*. 2011;9(2):177-83.

Zhou Y, Lin HC, Lo EC, Wong MC. Risk indicators for early childhood caries in 2-year-old children in southern China. *Aust Dent J*. 2011;56(1):33-9.

## APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido

As informações contidas neste documento foram fornecidas pelos responsáveis desta pesquisa, com o objetivo de firmar acordo por escrito, pelo qual o responsável consente que seu (sua), filho (a): \_\_\_\_\_

---

\_participe voluntariamente deste projeto, tendo pleno conhecimento sobre os procedimentos a serem realizados. O responsável está ciente, que não é obrigado a participar e que não sofrerá nenhum prejuízo, caso se recuse a participar.

A presente pesquisa intitulada: "Efetividade de técnicas de escovação na remoção de biofilme e controle de lesões de cárie em primeiros molares permanentes em erupção - estudo clínico randomizado abreviado validado por 24 meses", tem por objetivo observar e avaliar as técnicas de escovação e meios de diagnóstico em crianças, através da execução de alguns procedimentos, tais como: exame clínico; avaliação de placa bacteriana através da aplicação de corantes sobre a superfície dental; avaliação de sangramento gengival e moldagem. Sendo o monitoramento realizado durante consultas de seguimento clínico (períodos preestabelecidos de 15d,1,3,6,9,12,15,18,24 meses), através da repetição dos exames acima descritos bem como através da utilização de equipamentos para diagnóstico: fluorescência a laser (Diagnodent pen), que mede o conteúdo orgânico da

lesão de cárie fluorescência induzida pela luz (QLF), que avalia a perda mineral da lesão de cárie e subtração radiográfica , , que mensura a perda ou paralização da lesão de cárie, através das radiografias nos diferentes tempos de acompanhamento..

Todos os participantes da pesquisa, juntamente com seus responsáveis, participarão de atividades de educação em saúde bucal a serem agendadas posteriormente. Será orientada a escovação diária dos dentes em erupção, sendo as escovas doadas aos participantes da pesquisa. O responsável pelo participante terá escolha em não participar da pesquisa, tendo a possibilidade de retirar seu consentimento posteriormente, caso mude de opinião por qualquer motivo. Qualquer imprevisto decorrente da pesquisa será de responsabilidade dos pesquisadores, sem prejuízo algum para o participante. Sendo ainda garantido a assistência integral (tratamento), junto ao Departamento de Odontologia e Odontopediatria - Disciplina de Odontopediatria da FOUSP, aos pacientes que eventualmente apresentem lesões de cárie detectadas a qualquer momento da pesquisa. Não será revelada, sob nenhuma hipótese, a identidade do participante bem como de seu responsável.

Os resultados obtidos serão publicados, independentemente do resultado ser favorável ou não.

---

Assinatura do responsável

---

Alessandra Reyes

(pesquisadora)

---

Prof. Dra. Mariana Minatel Braga

(orientadora)

Professora Dra. Mariana Minatel Braga

Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo

Av: Lineu Prestes,2227- São Paulo- SP

Cep: 05508-000 -Fone: (11) 30917835

## APÊNDICE B – Ficha Clínica

# FICHA CLÍNICA



### 1. IDENTIFICAÇÃO DO PACIENTE:

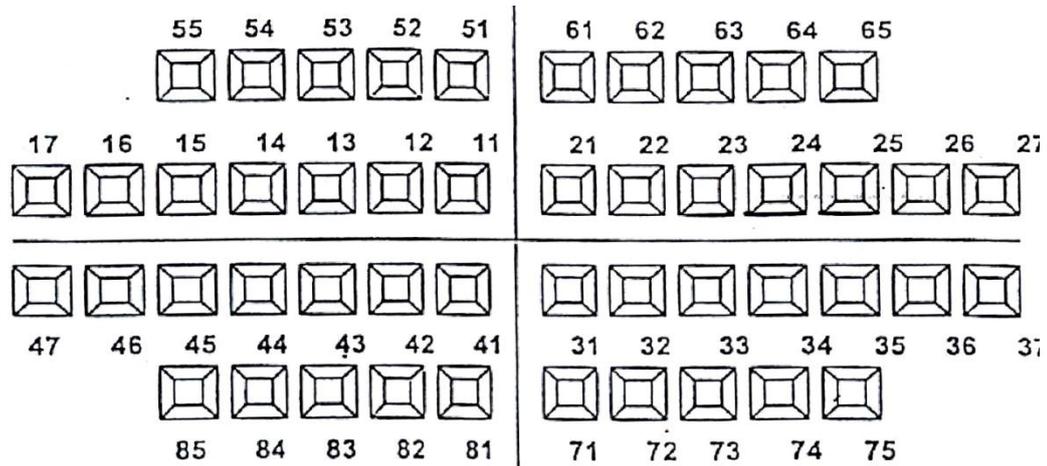
Nome: \_\_\_\_\_  
 Endereço: \_\_\_\_\_  
 Telefone: \_\_\_\_\_  
 Idade \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_  
 Responsável: \_\_\_\_\_

### 2. EXAME GERAL DA CAVIDADE BUCAL DO PACIENTE:

Examinador: _____	Data do exame: _____
-------------------	----------------------

#### 1. ODONTOGRAMA:

<b>17</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>
		<b>55</b>	<b>54</b>	<b>53</b>	<b>52</b>	<b>51</b>	<b>61</b>	<b>62</b>	<b>63</b>	<b>64</b>	<b>65</b>		



<b>47</b>	<b>46</b>	<b>45</b>	<b>44</b>	<b>43</b>	<b>42</b>	<b>41</b>	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>35</b>	<b>36</b>	<b>37</b>
		<b>85</b>	<b>84</b>	<b>83</b>	<b>82</b>	<b>81</b>	<b>71</b>	<b>72</b>	<b>73</b>	<b>74</b>	<b>75</b>		

**1a. CPO-S e ceo-s (OMS):**

C	P	O	CPO-S
c	e	o	ceo-s

**2. Biofilme visível - vestibular de molares sem evidência****(Silness & Loe; 1964):**

dentes	Alê	Tati
16		
26		
36		
46		
54		
55		
64		
65		
74		
75		
84		
85		

**3. Biofilme visível (face oclusal) sem evidência (Ekstrand)**

dentes	Alê	Tati
16		
26		
36		
46		
54		
55		
64		
65		
74		
75		
84		
85		

0	ausência de biofilme visível
1	biofilme não visível, presente à sondagem
2	biofilme visível após secagem
3	biofilme abundante, visível mesmo sem secagem

0	ausência de biofilme visível
1	biofilme visível após secagem
2	biofilme facilmente visível sem secagem

#### **4. Sangramento gengival**

dentes	Alê	Tati
16		
26		
36		
46		
54		
55		
64		
65		
74		
75		
84		
85		

0	ausência de alteração
1	Edema gengival
2	Sangramento a sondagem

#### **5. QLF (sem evidenciação - sem profilaxia)**

dentes	verde	vermelho	área
16			
26			
36			
46			
54			
55			
64			
65			
74			
75			
84			
85			

**- Placa Corada :****6. Ekstrand**

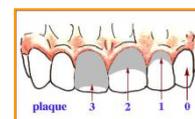
dentês	Alê	Tati
16		
26		
36		
46		
54		
55		
64		
65		
74		
75		
84		
85		

0	ausência de biofilme
1	Corada em vermelho
2	Corada em azul

**7. Lwenkind**

dentês	Alê	Tati
16		
26		
36		
46		

0	ausência de biofilme visível
1	Placa na margem gengival
2	1mm acima da margem gengival
3	1mm a 1/3 da face
4	1/3 a 2/3 de acúmulo
5	Placa em mais de 2/3

**8. Greene e Vermillion Simplificado (OHI-S)**

16/55(V)	51/11(V)	26/65(V)	36/75(L)	81/41(L)	46/85(L)	MÉDIA

**9. Grau de Erupção**

16	26	36	46

**10. Opérculo e relação distal**

- 1- oclusão molar normal
- 2-  $\frac{1}{4}$  da cúspide distal do molar em oclusão
- 3-  $\frac{1}{2}$  da cúspide distal do molar em oclusão
- 4-  $\frac{3}{4}$  da cúspide distal do molar em oclusão
- 5- cúspide distal do molar em oclusão
- 6- mais que cúspide distal do molar em oclusão
- 7-  $\frac{1}{4}$  da cúspide mesial do molar em oclusão
- 8-  $\frac{1}{2}$  da cúspide mesial do molar em oclusão
- 9- mais que  $\frac{1}{2}$  da cúspide mesial de molar em oclusão.

**QLF (sem evidênciação - sem profilaxia)**

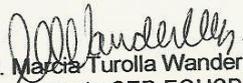
dentês	verde	vermelho	área
16			
26			
36			
46			
54			
55			
64			
65			
74			
75			
84			
85			

**ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética e Pesquisa****UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA****PARECER DE APROVAÇÃO  
FR 351564  
Protocolo 140/2010**

Com base em parecer de relator, o Comitê de Ética em Pesquisa **APROVOU** o protocolo de pesquisa **"Efetividade de técnica de escovação na remoção de biofilme e controle de lesões de cárie em primeiros molares permanentes em erupção. Estudo clínico randomizado abreviado validado por 24 meses"**, de responsabilidade do(a) Pesquisador(a) Alessandra Reyes sob orientação da Profa. Dra. Mariana Minatel Braga.

Tendo em vista a legislação vigente, devem ser encaminhados a este Comitê relatórios anuais referentes ao andamento da pesquisa e ao término cópia do trabalho em "cd". Qualquer emenda do projeto original deve ser apresentada a este CEP para apreciação, de forma clara e sucinta, identificando a parte do a ser modificada e suas justificativas.

São Paulo, 24 de novembro de 2010.

  
Prof. Dra. Marcia Turolla Wanderley  
Coordenadora do CEP-FOUSP