



AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DA SALIVA DE CRIANÇAS APÓS ADEQUAÇÃO DO MEIO BUCAL COM CIMENTO IONÔMERO DE VIDRO

Erika Lira de Oliveira (IESP)

erikalira7@hotmail.com

Gloria Maria Pimenta Cabral (IESP)

Raira Maira Pires de Vasconcelos (IESP)

Renan Negromonte Ramalho (IESP)

Manoelly Anyelle Pessoa Dias Dantas (IESP)

RESUMO: Avaliar a microbiota da saliva antes e após a adequação do meio bucal com cimento ionômero de vidro (CIV). Foi realizado um estudo com 22 crianças entre 6 a 12 anos, em tratamento odontológico na Clínica Infantil da Faculdade de Odontologia do UNIPÊ, que apresentavam cavidades sem envolvimento pulpar. As crianças foram submetidas à coleta da saliva com Salivette® para avaliação da microbiota inicial. Logo após, as crianças foram submetidas à adequação do meio bucal (AMB) com curetagem da dentina infectada e selamento com CIV. Os responsáveis foram orientados quanto às necessidades de higiene. Após 7 dias, retornaram para reavaliação da microbiota. Para cultura dos microrganismos, foram utilizados os meios: MSA – MitisSalivarius Ágar e o MSB – MitisSalivariusbacitracin. Aliquotas de 1 ml de saliva foram imediatamente submetidas a diluições em solução salina isotônica de 1:10 a 1:1000 e foram colocadas em placas Petri, e espalhando com o auxílio de alça de Drigalski. As placas foram incubadas a 37°C por 24 a 48 horas em microaerofilia e a contagem de colônias foi feita após esse período por um contador de colônias manual, para determinação do número das unidades formadoras de colônias por ml (UFC/ml). Resultados: A maioria das crianças avaliadas (82%) apresentava comprometimento por cárie em molares permanentes. Nas amostras de saliva após 7 dias da AMB houve uma inibição do crescimento bacteriano. Conclusão: A AMB com CIV associada a uma higiene oral satisfatória mostrou-se eficaz para controle da doença cárie.

Palavras chaves: Odontologia. Saliva. Microbiologia. Ionômero de vidro.

ABSTRACT: Objective: to evaluate the microbiota of saliva before and after of the buccal environment with glass ionomer cement (GIC). Methods: we conducted a study of 22 children between aged 6 to 12 years, in dental treatment at the children's clinic of the Faculty of Dentistry of UNIPÊ, presenting cavities without Pulpal involvement. The children were subjected to the collection of saliva with Salivette® for evaluation of initial microbiota. Soon after, the children were subjected to the appropriateness of the buccal environment (ABE) with curettage of infected dentin and sealing with GIC. officials were told about the hygiene needs. After 7 days, they returned for reassessment of the microbiota. For culture of microorganisms, the means were used: MSA-MitisSalivarius Agar and the MSB-MitisSalivariusbacitracin. Aliquots of 1 ml of saliva were immediately subject to dilution in isotonic saline solution of 1:10 to 1:1000 and were placed on Petri plates, and spreading with the help of Drigalski handle. The plates

were incubated at 37° C for 24 to 48 hours in microaerophile and counting of colonies was made after that period by a colony counter for determining the number of colony forming units per millilitre (cfu/ml). Results: the majority of children evaluated (82%) showed commitment by cavities in permanent molars. In the samples of saliva after 7 days of the AMB there was an inhibition of bacterial growth. Conclusion: the AMB with VSD associated with a satisfactory oral hygiene proved to be effective to control caries disease.

Key words: dentistry, saliva, microbiology.

1. INTRODUÇÃO

A lesão de cárie é uma doença infecciosa, biofilme-sacarose-dependente, de origem multifatorial, que é caracterizada pela desmineralização dos tecidos que compõem o elemento dentário (PAGANI, ALVES, HASS, 2007)

O biofilme dentário pode ser definido como um aglomerado de bactérias aderidas aos tecidos duros e moles da boca, embebidas em uma matriz extracelular (polissacarídeos, exopolissacarídeos) e saliva (MARINHO E ARAÚJO, 2007). Hoje, o biofilme dentário, em uma nova visão, passou a ser chamada de biofilme após análises feitas na Conferência em Ecologia Microbiana. Biofilme é uma comunidade cooperativa, bem organizada, de células microbianas aderidas a uma superfície úmida e aglomerada por matriz de polissacarídeos (NASCIMENTO E COLS., 2006). Na boca, o biofilme dentário é composto por microorganismos sobre uma camada de proteína denominada película, que é constituída por glicoproteínas salivares, fosfoproteínas, lipídeos e componentes do fluido gengival. O desenvolvimento do biofilme dentário na boca pode ser dividido em vários estágios, sendo a primeira fase a formação da película e terminando com a formação da biofilme dentário maduro (FEJERSKOV e KIDD, 2005; THYLSTRUP e FEJERSKOV, 2001). Assim, durante o desenvolvimento do biofilme bacteriana, são reconhecidas diferentes etapas (Figura 1): **1.** Adsorção de bactérias na superfície do dente. Nessa fase, as bactérias se adsorvem à superfície do dente, formando uma fina película imediatamente após o aparecimento do dente na boca (irrupção dentária) e também após a higienização destes. Em seguida, as bactérias começam a sintetizar exopolissacarídeos (EPS) insolúveis, sendo que esse processo garante a aderência delas em uma matriz tridimensional denominada biofilme dentário, que se torna maduro pelo acúmulo de EPS e a reprodução bacteriana.

A matriz de EPS tem importante função também em armazenar nutrientes e água em função dos radicais neutros e com carga dos polissacarídeos, além de proteger bactérias de

resposta imune, predadores e agentes antimicrobianos que poderiam estar presentes na boca. Por isso, um dos métodos mais eficazes para prevenir a formação do biofilme dentário é evitar ou reduzir a aderência inicial da bactéria à superfície do dente. Contudo, os mecanismos dessa aderência à superfície ainda não foram totalmente esclarecidos (LEITE E COLS., 2006). As comunidades pioneiras, modelos da flora bacteriana comensal, são compostas por poucas células e representam o crescimento diário da biomassa desse biofilme dentário que se desenvolve entre as escovações. A promoção e a manutenção dessas bactérias comensais na superfície dental podem apresentar elementos cruciais para a prevenção da colonização tardia por bactérias que causam doenças (MARINHO E ARAÚJO, 2007; KOLENBRANDER e cols., 2005).

As primeiras comunidades têm a vantagem de ser facilmente obtidas intactas, em comparação com as camadas de biofilme dentário que aparecem após vários dias (ALMEIDA e cols., 2002). Existem evidências de que bactérias pioneiras se ligam seletivamente à superfície do esmalte do dente por meio de receptores presentes na saliva (película) e são encontradas em pequenos aglomerados de células (LEITE e cols., 2006; SOUTO e cols., 2006; KOLENBRANDER e cols., 2005). **2.** Interação físico-química das bactérias com o biofilme dentário. As bactérias orais possuem mais de um tipo de proteína de adesão na sua superfície celular (adesinas) e participam de várias interações com moléculas presentes no ambiente bucal e também com receptores de outras bactérias. **3.** Adesão entre outros microrganismos colonizadores, interagindo com receptores de adesão específicos e aumentando a densidade do biofilme dentário.

A eficiência das interações metabólicas entre as bactérias na cadeia alimentar pode ser aumentada se elas estiverem em estreito contato. O aumento da densidade do biofilme dentário, com o tempo, implica em importantes mudanças no metabolismo bacteriano. Eventos fisiológicos diferentes ocorrem nas diferentes partes do biofilme dentário de acordo com o tipo de microorganismo predominante, assim o biofilme dentário funciona como um sistema complexo (SILVA e cols., 2008; LEITE e cols., 2006; SONCINI-JR e cols., 2003). **4.** Multiplicação dos microrganismos, levando ao crescimento e formando uma superfície tridimensional e funcionalmente organizada.

A produção de polímeros resulta na formação complexa de matriz extracelular, compondo glucanos solúveis e insolúveis, frutanos e heteropolímeros. Essa matriz pode ser biologicamente ativa, reter nutrientes, água e enzimas no biofilme dentário. **5.** As bactérias podem responder a sinais do meio ambiente e se destacar da superfície, permitindo que colonizem outros locais (ROMEIRO e cols., 2009; SILVA e cols., 2008; ALMEIDA e cols., 2002). O processo simples



de adsorção dos transportadores sólidos é o principal mecanismo de fixação de muitas espécies bacterianas. A carga da matriz extracelular, a sua composição e a morfologia são os principais parâmetros que influenciam essa adesão bacteriana. Existem três tipos de imobilização microbiana conhecidas: adesão, fixação química em meios sólidos e encapsulamento em matrizes de gel. A maior parte das pesquisas mostra que a fixação microbiana passa por duas fases (SONCINI-JR e cols., 2003).

As espécies bacterianas que são capazes de colonizar os seres humanos são especialmente criativas nos seus processos reguladores. Muitas bactérias patogênicas (que produzem doenças) e comensais (relação ecológica entre duas espécies que vivem próximas) são capazes de se manter em transição entre o ambiente e o hospedeiro humano, bem como de se adaptar a mudanças súbitas na disponibilidade de nutrientes e reagir a respostas imunológicas do hospedeiro.

Os mecanismos de adaptação que os microrganismos utilizam para sobreviver no biofilme dentário incluem adaptação genética, mutação e recombinação genética e aquisição de novo material genético (transformação) ou regulação da expressão de material genético existente. A flexibilidade na expressão genética bacteriana permite a sobrevivência em ambientes com condições instáveis, sendo as bactérias particularmente adaptáveis a quase todos os nichos ambientais do nosso planeta (NASCIMENTO e cols., 2006). Esses biofilmes dentários estabelecidos podem tolerar agentes antimicrobianos em concentrações de 10~1000 vezes maiores que a concentração bactericida para bactérias geneticamente equivalentes e também são extremamente resistentes à fagocitose, tornando a eliminação destes extremamente difícil (LEITE e cols., 2006; PEREIRA e cols., 2006).

O mais importante sistema tampão na saliva é o sistema ácido carbônico/bicarbonato. A concentração do íon bicarbonato depende fortemente do fluxo salivar e a termodinâmica desse sistema é complicada pelo fato de envolver o gás carbônico dissolvido na saliva. A pressão parcial de dióxido de carbono na saliva é muito mais alta que na atmosfera. Esse gradiente de concentração facilita a saída de dióxido de carbono da saliva. Assim, o valor da pressão parcial de dióxido de carbono (PCO_2) quase independe do fluxo salivar, e o dióxido de carbono está presente na forma de bicarbonato na saliva estimulada. O dióxido de carbono está presente na boca como um gás dissolvido, e apenas uma fração muito pequena dele está combinada com proteínas.

O equilíbrio completo simplificado (no qual a enzima anidrase carbônica, que está presente na saliva, catalisa a reação, formando dióxido de carbono do ácido carbônico e vice-versa) pode ser escrito da seguinte forma: a) $CO_2 (g) + H_2O (l) \rightleftharpoons H_2CO_3 (aq)$ b) H_2CO_3



(aq) + H₂O (l) Δ HCO₃⁻ (aq) + H₃O⁺ (aq) O valor de pK_a para o sistema ácido carbônico/bicarbonato está em torno de 6,1, sendo que o bicarbonato é capaz de captar íons hidrogênio para formar ácido carbônico. O aumento da concentração do ácido carbônico causará mais saída de dióxido de carbono da saliva, tornando possível que mais bicarbonato se ligue a íons hidrogênio. Essa troca no equilíbrio ácido-base é chamada “fase tampão”, pois envolve a transmissão de íons dissolvidos para a fase gasosa. Na ambiente oral, esse mecanismo é complicado pelo fato de que o ar expirado tem aproximadamente a mesma concentração de CO₂ que a saliva e, assim, a direção da reação se volta para a evaporação do CO₂, o que variará de acordo com o fluxo de ar que transita sobre a fina camada salivar (FEJERSKOV e KIDD, 2005; THYLSTRUP e FEJERSKOV, 2001). O sistema fosfato é menos importante na saliva estimulada por causa da sua baixa concentração. Todavia, na saliva não estimulada, a concentração de fosfato é quase igual à concentração de bicarbonato, e assim esse sistema-tampão contribui quase que na mesma extensão para a capacidade-tampão, ao passo que, sob condições de estimulação, o sistema-tampão de bicarbonato é responsável por cerca de 90% da capacidade-tampão salivar.

O mecanismo da capacidade-tampão do fosfato inorgânico na variação de pH da saliva 6 a 8 está relacionado à habilidade de o íon fosfato secundário HPO₄²⁻ se ligar a um íon hidrogênio e formar um íon fosfato primário, H₂PO₄⁻ -Essa reação ácido-base tem valor de pK_a na faixa de 6,8~7,2, significando que o sistema de fosfato possui sua capacidade-tampão máxima em valores de pH próximo à neutralidade (PERUZZO e CANTO, 2006). Na película fina de saliva, o processo-tampão é dinâmico, e os componentes-tampão são adicionados por meio do influxo da saliva recentemente secretada, que também diluirá o ácido. A modificação da película salivar durante condições estimuladas pode ocorrer várias vezes em um minuto. Portanto, a depleção de substâncias inorgânicas-tampão só predominará por um breve período.

Esses mecanismos constituem um importante mecanismo de defesa para a integridade da mucosa depois de uma repentina exposição a ácidos nocivos (FEJERSKOV e KIDD, 2005).

Depois de certa quantidade de ácido ter sido adicionada à saliva, o pH começa a diminuir rapidamente. Essa rápida diminuição é causada pelo esgotamento do bicarbonato e fosfato inorgânico. Na faixa de pH em torno de 4, a curva de titulação inclina-se, mostrando aumento da capacidade-tampão. A capacidade tampão da saliva nessa faixa de pH é causada principalmente pelas macromoléculas, tais como as proteínas, porém sob condições normais. As macromoléculas não são tão importantes como as substâncias-tampão na saliva. Inversamente, há locais onde macromoléculas são encontradas em altas concentrações como, por exemplo, em revestimentos da mucosa e dos dentes. Nesses microambientes, as macromoléculas são as que mais



predominam dentre as substâncias tampão, especialmente porque as concentrações de bicarbonato e fosfato são baixas. Além disso, a capacidade-tampão da saliva é complicada pelo transporte de substâncias-tampão entre os muitos compartimentos do ambiente oral. O transporte depende principalmente da morfologia do ambiente oral (FEJERSKOV e KIDD, 2005; THYLSTRUP e FEJERSKOV, 2001).

A dieta cariogênica, os microorganismos do ambiente bucal, a morfologia do hospedeiro, aspectos comportamentais e condições sócio-econômica-culturais são verdadeiras expressões que não só explicam os fatores determinantes que influenciam no desenvolvimento da cárie, mas que também comprovam a multifatorialidade da mesma que alcança a maior atividade durante a infância e adolescência. ADD REFERENCIA - GARBIN

A gravidade das consequências advindas da cárie justifica a importância de se desenvolver novas práticas preventivas e de assistência. ADD BORGES M RAULINO

2- MATERIAIS RESTAURADORES QUE LIBERAM FLUORETO

Existem diversos tipos de materiais restauradores que liberam flúor com o objetivo de diminuir ou eliminar as cáries recorrentes. A pesquisa de materiais liberadores de flúor tem apresentado grande desenvolvimento nos últimos anos, pois o íon flúor liberado é capaz de controlar o desenvolvimento de cárie, quer inibindo a desmineralização, quer ativando a remineralização do esmalte/dentina. Embora o cimento de ionômero de vidro tenha a propriedade de liberar flúor, ele foi modificado com a incorporação de resina para melhorar suas propriedades físicas. Em acréscimo, resinas compostas com flúor têm sido desenvolvidas com o intuito de interferir no desenvolvimento de cárie. Assim, há no comércio odontológico cimentos ionoméricos convencionais, cimentos ionoméricos modificados por resina, resinas compostas convencionais e resinas compostas modificadas por poliácidos e não existe trabalho que avalie e compare sua liberação de flúor.

Em 1971 foi desenvolvido o Cimento de ionômero de vidro e em 1977 começou a ser introduzido no mercado. Surgiu representando uma verdadeira revolução e evolução em comparação com os cimentos já existentes. Isso tudo devido a sua biocompatibilidade, adesão à estrutura dental, sua capacidade de liberar flúor no meio bucal, rápida neutralização, pequena reação exotérmica e também a liberação de íons tais como sódio, silício, fósforo e cálcio, que estão diretamente associados ao processo de remineralização da superfície dentária. ADD REFERENCIA Linhares.



O cimento de ionômero de vidro não precisa de uma camada intermediária de adesivo para se colar ao dente, ao contrário da resina; libera fluoreto, o que ajuda a prevenir cáries; pode ser misturado à mão, descartando o uso de equipamento especial; e não precisa ser iluminado com uma lâmpada para endurecer. Estas duas últimas vantagens são úteis em áreas onde não há eletricidade ou equipamentos

A resina é o material mais utilizado atualmente para preencher as cavidades causadas pela cárie. Ela se assemelha à cor dos dentes e é razoavelmente forte para aguentar os movimentos de mastigação. Entretanto, os preenchimentos precisam ser substituídos com frequência em pacientes com tendência a desenvolver cáries. Outra desvantagem é que a resina requer o uso de um adesivo para colá-la ao dente e isto faz com que o processo de preenchimento seja mais vulnerável.

A idéia de materiais liberadores de íon flúor é apropriada, pois, ao mesmo tempo que compensaria o não uso de flúor pelo paciente, se enquadra perfeitamente nos conceitos de que o efeito cariostático do íon flúor é aperfeiçoado por concentrações baixas, mas permanentes no meio ambiente bucal. Por outro lado, essa propriedade anticariogênica de liberar flúor pode ser deseducativa, pois poderia levar a uma menor atenção com as demais medidas preventivas. Em acréscimo, a sua utilização indiscriminada pode estar ainda apegada a um conceito em extinção da necessidade de ter ingerido flúor durante a formação dos dentes, para se ter resistência à cárie, desconsiderando o atual e abrangente auto-uso de flúor a partir da escovação com dentífrícios fluoretados.

Desse modo se multiplicam as ofertas de produtos liberadores de flúor. Materiais restauradores, forradores, endodônticos, selantes, adesivos etc estão sendo continuamente oferecidos à classe Odontológica. Diferentes apelos são feitos para enaltecer suas qualidades. Do ponto de vista de cárie são apresentados dados de liberação de flúor *in vitro* na água ou *in vivo* na saliva. Por outro lado, enquanto o primeiro não simula o meio bucal, o segundo não representa a interface dente-placa onde o flúor deveria estar presente para exercer seu efeito cariostático. Independente disso, resultados significativos de redução de cárie são observados com materiais liberadores de flúor, entretanto nenhum deles isoladamente é capaz de impedir totalmente o seu desenvolvimento, o que exigiria uma liberação de 250 micrograma de F/cm², até o momento não atingida pelos mesmos. Assim, eles devem ser levados em consideração, porém no contexto de um conjunto de medidas visando à manutenção da saúde bucal de acordo com a necessidade individual.

A promoção de saúde e o controle da doença cárie representam um grande desafio para a odontologia, pois as sequelas ainda são detectáveis em grande parte das crianças brasileiras¹³.



Os principais microrganismos com alta similaridade fenotípica causadores da lesão de cárie são os *Streptococcus Mutans* (EM) e os *Streptococcus Sobrinus* (ES)⁶.

O desenvolvimento e o uso de materiais restauradores com capacidade de liberar flúor têm sido amplamente observados nos últimos anos, podendo ser liberado como parte da reação de presa, ou podendo ser intencionalmente adicionado à formulação desses materiais².

Os cimentos ionômero de vidro (CIV) têm comprovado maior liberação de flúor, principalmente devido à sua reação de presa peculiar (geleificação), conseguindo manter ao seu redor um ambiente propício à remineralização, pois interfere no metabolismo das bactérias, se ligando ao esmalte tornando-o mais resistente aos ácidos e diminuindo a desmineralização⁵.

Enquanto a adequação do meio bucal (AMB) tem como objetivo de tratar e restabelecer a saúde do paciente, realizado em várias sessões, com medidas de prevenção e promoção de saúde. Posteriormente, ser realizado o tratamento restaurador definitivo⁴. Dessa forma o objetivo desse estudo é avaliar a microbiologia oral antes e após o uso da TRA e do CIV no controle da doença cárie.

Atualmente existe no comércio odontológico um espectro de materiais que se estende desde o cimento de ionômero de vidro convencional puro até a resina composta pura, e entre eles os materiais que contêm diferentes proporções de reações tipo ácido-base e de radicais livres de metacrilato em sua reação de presa, liberando quantidades diferentes de flúor. Assim, os resultados deste trabalho mostram que durante 15 dias o material que liberou mais flúor foi o *Chelon-fil*, seguido pelos materiais *Vitremer*, *Variglass*, *Dyract* e *Tetric*. Essa grande diferença dos resultados provavelmente ocorreu pela diferença de composição dos materiais (SCHEPPER, portanto com diferentes concentrações e fonte de flúor, solubilidade dos materiais (MERYON, S. D.; SMITH, A. J., 1984) A comparison of fluoride release from three glass ionomer cements and a polycarboxylate cement. (MERYON, S. D.; SMITH, 1984). e difusão do íon flúor através do material, diferença na energia superficial e porosidade do material e na proporção pó:líquido utilizada, quanto mais líquido, mais flúor liberado, pois aumenta a solubilidade do material (CRANFIELD; meryon.; maryon) A liberação de flúor dos cimentos ionoméricos se dá por dissolução do material nos primeiros dias e por troca iônica; já nas resinas, essa liberação se dá apenas por troca iônica, pois o grau de solubilidade desse material é muito baixo (DIJKMAN; 1930) Isto é explicado pelo fato de o cimento ionomérico conter NaF, que é mais solúvel que o YbF₃ utilizado na resina estudada para deixá-la radiopaca. O sal YbF₃, uma partícula de carga radiopaca fluoretada quase insolúvel, é uma ou duas vezes menos solúvel que a do flúor silicato de alumínio (DIJKMAN, 1993)



As resinas compostas liberam flúor por mais de cinco anos, e, por liberarem flúor constantemente em concentrações muito baixas, reduzem o aparecimento de cáries secundárias, mas não são suficientes para inibir completamente a desmineralização *in situ* (PAGANI PR, ALVES MV, HASS NAT). HÖRSTED-BINDSLEV; LARSEN relatam que 1-3 ppm de flúor em solução parece ser suficiente para um considerável efeito preventivo, enquanto DIJKMAN *et al.*, explorando seus dados de um estudo da liberação de flúor de resinas compostas imersas em água deionizada *in vitro*, afirmam que para haver a completa inibição da desmineralização do esmalte sob placa dental *in situ* é preciso que o material libere 250 mg F/cm² em um mês. Explorando os resultados do presente trabalho e comparando-os com o trabalho citado anteriormente, observa-se que nenhum material teria potencial para inibir totalmente a cárie. Assim, em água deionizada, o material *Chelon-fil* liberou mais flúor, podendo inibir cárie em 89%, e o *Tetricfoi* o material que menos liberou, com potencial de inibição de cárie de 16,8%. Isto está de acordo com o conhecimento de que o flúor isoladamente é capaz de reduzir o desenvolvimento de cárie, mas não impedir totalmente a sua progressão.

Mais da metade do flúor é liberado até o final da primeira semana (DERKSON *et al.*¹⁰); encontraram valores baixos de flúor liberado da 18^a à 50^a semana (SWARTZ *et al.*³²), mas sempre apresentado em quantidades mensuráveis. FORSS¹⁴ encontrou que a liberação de fluoreto de cimentos ionoméricos é controlada também pela liberação de sódio para que a eletroneutralidade seja preservada. No estudo de SCHEPPER *et al.*³⁰ os cimentos ionoméricos liberaram de 27 a 49% do total de flúor nas primeiras 24 horas, e sugerem que o ocorrido foi devido à maior solubilidade do cimento antes de sua total maturação, concordando com FORSTEN¹⁷, que afirma que cimentos ionoméricos recém-preparados parecem liberar mais flúor que o material maturado. Segundo EL-MALLAKH; SARKAR¹³ e MUZYNSKI *et al.*²⁷ em trabalhos distintos, essa alta liberação de flúor nas primeiras 24 horas se dá pela alta taxa de erosão dos cimentos ionoméricos recém-aglutinados.

Os resultados apresentados pela resina composta no presente estudo estão de acordo com COOLEY *et al.*⁵, LEGRAND *et al.*²⁴, STANNARD; VIAZIS³¹ e SWIFT³⁵, pois ela também apresenta maior liberação de flúor nos primeiros dias, diminuindo bruscamente em seguida. Segundo LEGRAND *et al.*²⁴, esta liberação decresce em um padrão exponencial, atingindo valores perto de zero após 48 horas. Em seu trabalho, COOLEY *et al.*⁵ observaram que as resinas compostas liberam flúor por mais de 6 meses. O cimento ionomérico apresentaria liberação de flúor por tempo indefinido^{23;41}. A liberação de flúor de resinas compostas fotopolimerizáveis se dá por mais de 4 anos³⁶.



O decréscimo da liberação de flúor de resinas compostas com o passar do tempo é provavelmente devido ao fato de o flúor ser extraído de partes cada vez mais profundas do interior da matriz, que está de acordo com DIJKMAN *et al.*¹², que ainda afirmam que esta liberação é garantida no mínimo por 5 anos em certas resinas, obtendo-se uma liberação constante e de baixa concentração. No presente estudo, foi observado que a liberação de flúor dos materiais estudados após um dia de imersão em água é cerca de 15 a 64 vezes maior que a da resina *Tetric*, porém, após 15 dias, observa-se uma pequena diminuição nessa diferença. Os materiais estudados liberaram cerca de 12 a 45 vezes mais flúor que a resina. Nossos resultados não estão de acordo com FORSTEN¹⁸ e DIJKMAN *et al.*¹².

Pelo fluoreto ter-se revelado um dos principais elementos no combate à cárie dentária, há um grande interesse em pesquisas a respeito do seu mecanismo de ação. Quando ele é liberado dos materiais, permanece em fase líquida adjacente à estrutura dentária e passa a ser adsorvido ao esmalte, impedindo que nesta região ocorra desmineralização². Um alto nível total de flúor no esmalte não garante sua proteção contra as cáries, pois o flúor presente no interior do esmalte em fase sólida não é ativo na prevenção; é muito provável que exista um equilíbrio dinâmico entre o flúor em solução e o flúor adsorvido à superfície dos cristais de esmalte, que irá atuar inibindo a dissolução. Essa taxa de dissolução de minerais depende do pH do meio, da concentração de cálcio e fosfato no líquido em contato com os cristais e da fração da superfície do esmalte coberta pelo flúor adsorvido. Com a presença do flúor em fase líquida, ocorre a formação de fluorapatita e fluoreto de cálcio, que são menos solúveis à dissolução em meio ácido (PAGANI, ALVES, HASS, 2004); O flúor acelera a deposição de mineral em lesões, que é determinada também pela disponibilidade dos cristais e grau de supersaturação, pH e fluxo iônico. Além do mais, o flúor liberado de materiais altera a atividade metabólica da placa formada em contato com a restauração SWARTZ, reduzindo a produção de ácido de bactérias cariogênicas^{1;26}. Os materiais que liberam flúor permitem que esse íon fique diretamente em contato ou perto da lesão, compensando ou reduzindo a necessidade de auto-uso pelo paciente²⁹. É importante a presença constante de íons flúor na cavidade oral em pequenas concentrações (abaixo de 0,5 ppm) (ALVES GC, VASCONCELOS MAVB, 2008; FONTES LBC, LACERDA RAM, REGO JR, GRANVILLE-GARCIA AF, SÁ LOPD, CAVALCANTI SALB, 2008; McDONALD RC, AVERY DR, STOOKEY GK, 2000). Isso mostra a importância da utilização de materiais odontológicos que apresentam essa propriedade.

Assim sendo, os resultados deste experimento mostram que a liberação de flúor pelos diferentes materiais restauradores depende de sua composição. Por outro lado, a liberação de flúor foi avaliada em água, a qual não simula o meio ambiente bucal (PELEGRINETTI MB, 2015) e não leva em consideração a dinâmica do desenvolvimento de cárie (MELARE JN, RENÓ LFR, SILVA CMOM, KHOURI S, GOUVEIA FS, 2007). Deste modo, pesquisas adicionais utilizando meios mais apropriados são sugeridas.



3. MATERIAIS E MÉTODOS

Essa pesquisa foi realizada em 2 fases uma clínica, feita na Clínica Escola Professor Afonso Pereira do Curso de Odontologia do Centro Universitário de João Pessoa- Unipê, localizada na BR 230, no bairro Água Fria em João Pessoa-PB - CEP: 58053-000, e uma fase laboratorial realizada no Complexo Laboratorial (COLAB), também localizada no centro universitário de João Pessoa – UNIPÊ, para a análise salivar. O universo da pesquisa foi composto por 132 crianças na faixa etária de 6 a 12 anos de idade, atendidas na Clínica Infantil II. Após aplicação do cálculo amostral no programa estatístico SPSS (StatisticalPackage for the SocialSciences versão 20.0)., obteve-se uma amostra de 22 crianças, com nível de confiança de 95%, para participar da pesquisa as crianças tinham que apresentar lesões de caries em dentes decíduos e permanentes com lesões de carie rasas e médias, foram excluídos da pesquisa crianças que não estavam entre a faixa etária pesquisada, que nos elementos dentários decíduos ou permanentes possuíam fistula com lesão de cárie e ao exame clínico e radiográfico o dente possuía comprometimento pulpar. Os responsáveis que concordarem em participar do estudo e em assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), e as crianças o Termo de Assentimento (TA).

Como instrumento de coleta de dados utilizados nessa pesquisa foi um formulário criado para anotar os dados e informações coletadas no prontuário da disciplina de clínica infantil II da clínica Escola do UNIPÊ. Contendo dados como sexo, idade, dados sócio demográficos, história médica e diagnóstico clínico. Foram coletadas ainda outras informações registradas no prontuário, como a dieta da criança, hábitos de higiene oral e presença de hábitos parafuncionais, além do registro de alterações observadas em tecidos moles, condição bucal atual e necessidade de tratamento odontológico. Após aprovação do Comitê de ética em pesquisa, as pesquisadoras fizeram avaliação dos prontuários clínicos das crianças tendo acesso a informações de sua condição bucal. Os responsáveis foram convidados a participar do estudo através de uma breve explanação os pesquisadores enfatizaram os objetivos do estudo, bem como os riscos aos quais as crianças seriam submetidas e os benefícios que poderiam ser comprovados através do estudo. Sobre os riscos a que as crianças seriam submetidas, enfatizamos que os riscos seriam os mínimos possíveis e que a identificação da criança seria mantida em sigilo e não seriam realizados procedimentos com instrumentos perfuro-cortantes, apenas procedimentos atraumáticos e minimamente invasivos. Foi explicado aos responsáveis, que estes não teriam nenhum custo financeiro com a pesquisa, não receberiam qualquer quantia financeira pela participação, que deveriam ser voluntários e foi assegurado que o responsável

poderia desistir a qualquer momento, sem que houvesse qualquer prejuízo para o tratamento odontológico da criança. Após todas as explicações, foi solicitada a assinatura dos TCLE de permissão para realização dos estudos. Este mesmo processo foi realizado com as crianças que se enquadraram no estudo. Foi perguntado se concordavam em participar, sendo solicitada a assinatura TA.

Após a concordância dos responsáveis e crianças, antes do início do tratamento odontológico, as pesquisadoras fizeram a primeira coleta da saliva, já no ambiente de atendimento da clínica odontológica, com a criança confortavelmente sentada na cadeira odontológica, sob iluminação artificial de um refletor acoplado ao equipo. As pesquisadoras, devidamente paramentadas e usando equipamento de proteção individual completo (jaleco com manga longa e gola padre, luvas descartáveis, gorro e máscara), fizeram a coleta da saliva não estimulada sempre no período da tarde, com pelo menos duas horas após a alimentação. A saliva de repouso foi coletada com o Salivette® (*Sarstedt, Nümbrecht, Alemanha*) da forma orientada pelo fabricante, de forma que a saliva será coletada com o emprego de um rolo de algodão hidrófilo (Salivette®) no soalho da boca durante 2 minutos. Em função do risco de engasgo ou desconforto com o rolete de algodão, as pesquisadoras deixaram os mesmos presos em um pedaço pequeno de aproximadamente 10 centímetros de fio dental, para que, diante de qualquer incômodo, este rolete pudesse ser facilmente removido da cavidade bucal da criança, e, diante disto, a coleta fosse imediatamente interrompida. Imediatamente após o término da coleta, as amostras foram congeladas em gelo seco até o local de armazenamento em um freezer vertical FE 18 (Electrolux Brasil) na temperatura de - 80°C, reduzindo assim o risco de crescimento bacteriano. Na mesma sessão foi realizada a curetagem da dentina cariada, aplicando a TRA em lesões de cárie médias ou rasas, com curetas de dentina nº 5 e posteriormente selada com CIV (Vitro Molar) sob isolamento relativo com roletes de algodão nº 2 e auxílio do sugador descartável.

Após a geleificação do material, a criança foi dispensada e os responsáveis foram orientados a manter a mesma dieta, o padrão de higiene oral e sobre o retorno para continuidade do tratamento odontológico iniciado. Durante a aplicação da TRA, as pesquisadoras seguiram os protocolos de orientação sobre higiene bucal e fizeram esclarecimentos sobre a doença cárie e suas consequências.

Seguidos os sete dias da primeira coleta de saliva e aplicação da TRA, as crianças retornaram para avaliação clínica da efetividade dos procedimentos realizados e para a segunda coleta da saliva, que ocorreu da mesma forma da primeira coleta, já descrita acima. O transporte e armazenamento também seguiram os padrões adotados na primeira coleta.



Assim, de posse das amostras de saliva coletadas na fase inicial (*baseline*), após sete dias da primeira coleta com aplicação da TRA em cavidades médias e rasas, para AMB, as pesquisadoras fizeram a análise microbiológica das amostras para comparação das culturas bacterianas antes e após a realização dos procedimentos clínicos.

A fase laboratorial foi realizada no COLAB do UNIPÊ. Para esta etapa, foram utilizadas as amostras de saliva coletadas na *baseline* da pesquisa e sete dias depois da aplicação da TRA com o CIV. Para cultura dos microrganismos dessas amostras, foram utilizados os seguintes meios: MSA – *MitisSalivarius Ágar* (Difco, Sparks, MD, EUA) e o MSB – *MitisSalivariusbacitracin*, que é o meio MAS suplementado com 440mM de sacarose, 39mM de telurito de potássio e 0,2 U/ml de bacitracina.

Alíquotas de 1ml de saliva foram imediatamente submetidas a diluições seriadas em solução salina isotônica em diluições crescentes de 1:10 a 1:1000 e colocadas em placas Petri, estéreis lisas medindo 90 x 15 contendo meio MSB, e espalhando com o auxílio de alça de Drigalski. As placas foram incubadas a 37°C por 24 a 48 horas em microaerofilia e a contagem de colônias foi feita após esse período, para determinação do número das unidades formadoras de colônias por ml (UFC/ml), utilizando para este fim um contador de colônias manual.

Após o crescimento bacteriano nas placas semeadas com a saliva, foi feita a contagem de culturas para análise dos resultados.

Esta pesquisa por envolver seres humanos respeitou a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Os dados foram analisados pelo programa estatístico SPSS. Obtidos os resultados foram apresentados em tabelas e gráficos a fim de facilitar a ilustração e interpretação dos dados, de forma clara e objetiva.

4. RESULTADOS

Foi realizado um estudo do tipo ensaio clínico controlado com 22 crianças que apresentavam cavidades de lesões de cárie em cavidades médias e rasas em molares decíduos e permanentes, em uma faixa etária de 6-12 anos,

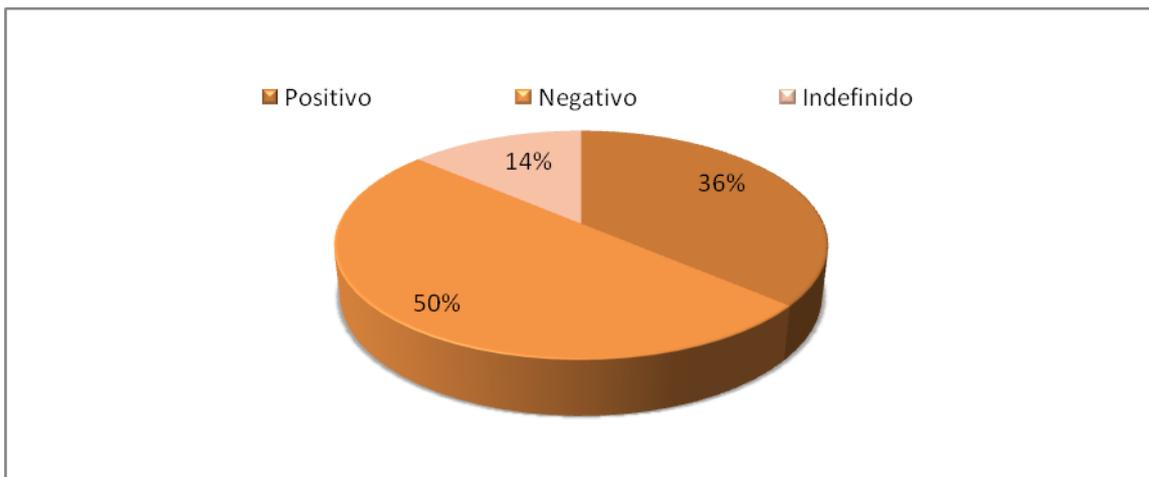
TABELA I: Amostragem dos pacientes

SEXO	CRIANÇAS	FAIXA ETÁRIA
FEMININO	9	6-12
MASCULINO	13	6-12

Fonte: pesquisa própria (2014)

Procurou-se avaliar o comportamento das crianças em atendimentos passados e obteve-se como resultado que 50% da amostra apresentaram comportamento negativo, 14 % indiferente e 36 % apresentaram um comportamento positivo frente ao tratamento odontológico.

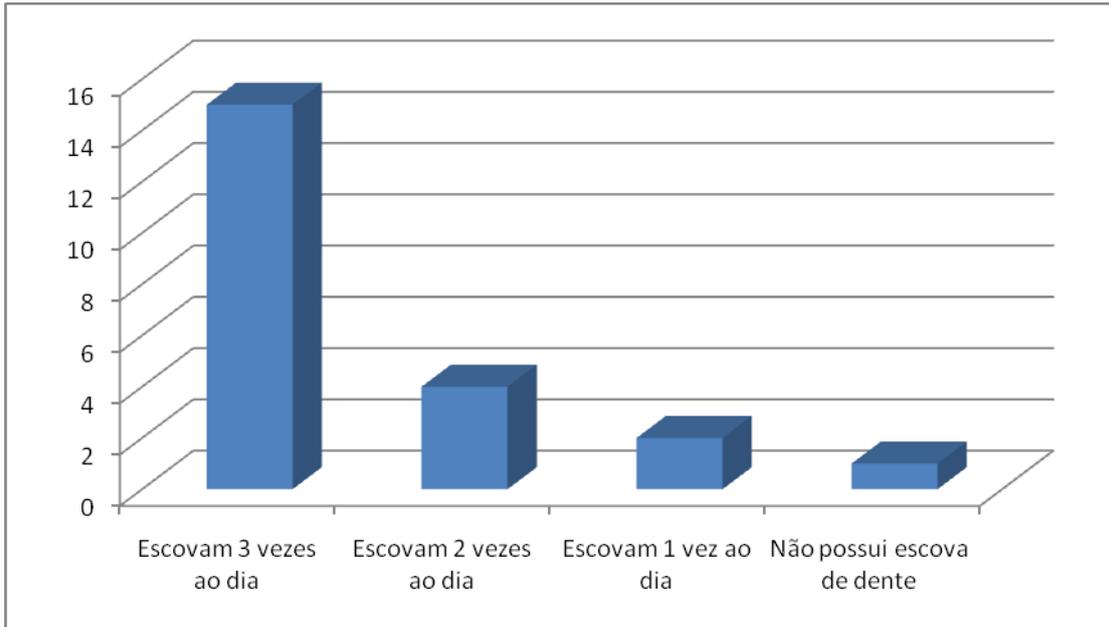
GRÁFICO I: Avaliação do comportamento das crianças examinadas



Fonte: pesquisa própria (2014)

O número de escovações diárias, das 22 crianças examinadas, 15 relataram escovar os dentes três vezes ao dia, 4 escovavam 2 vezes ao dia, 2 crianças relatavam escovava 1 vez ao dia e apenas 1 criança relatou não realizar a escovação pois não possuía escova dental.

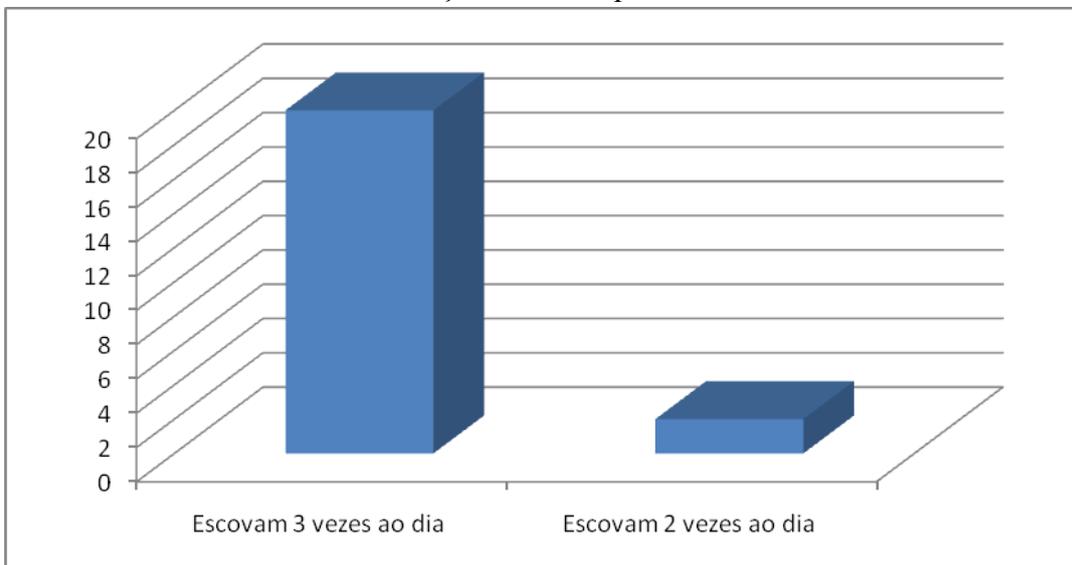
GRÁFICO II: Número de escovações diárias



Fonte: pesquisa própria (2014)

Foi avaliado o número de escovações diárias após 7 dias, 20 crianças relataram fazer 3 escovações diárias e apenas 2 se mantiveram com 2 escovações diárias.

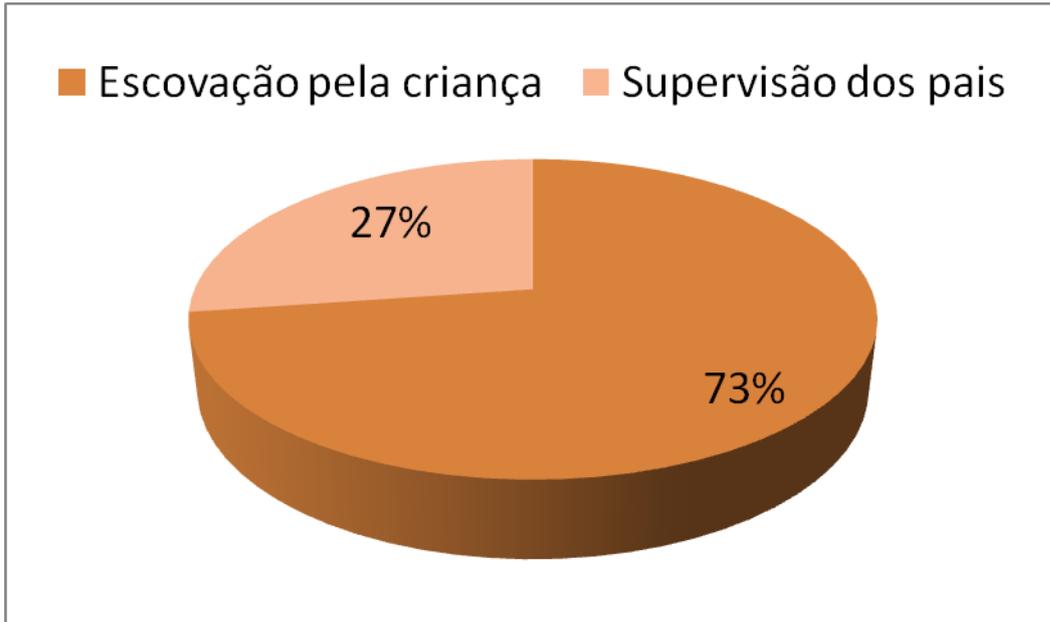
GRÁFICO III: Número de escovações diárias após 7 dias



Fonte: pesquisa própria (2014)

Outro ponto avaliado no estudo foi com relação à supervisão da higiene oral na criança onde 73% dos responsáveis responderam que as crianças realizavam a higiene oral sozinha, sem supervisão dos responsáveis.

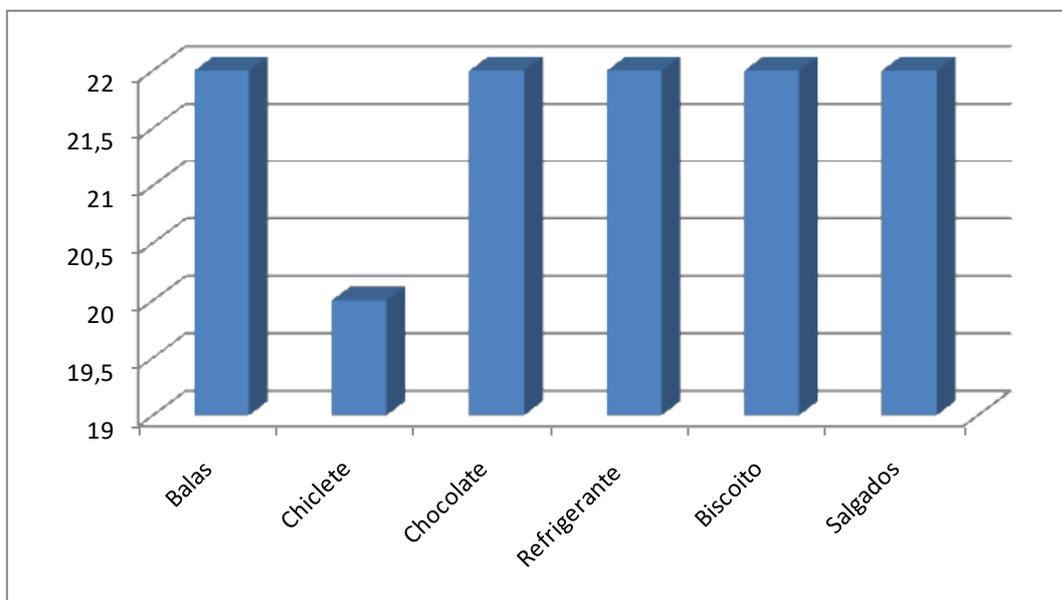
GRÁFICO IV Supervisão para higiene oral



Fonte: pesquisa própria (2014)

A maioria das crianças avaliadas (82%) apresentavam comprometimento em molares permanentes por cárie. A maioria das crianças que apresentavam comprometimento dos molares permanentes relatou frequência de ingestão de alimentos cariogênicos.

GRÁFICO V: Alimentos cariogênicos e pegajosos



Fonte: pesquisa própria (2014)

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram da pesquisa 22 crianças com idades entre 6 e 12 anos, sendo nove do gênero feminino e treze do gênero masculino, todos os participantes da pesquisa apresentavam



um alto índice de cárie dentária. Uma provável explicação para isto pode ter sido a presença de biofilme observado clinicamente em função de uma higiene bucal mal conduzida.

Foi observado um comportamento negativo de 50 % dos participantes, quando se analisa os atendimentos anteriores, esta situação pode ser devida à presença de lesões de cárie nas crianças examinadas, e esta condição está relacionada à experiência de dor que, por si só, já é um fator associado ao comportamento negativo durante a consulta odontológica. Isto também pode justificar o emprego da TRA, uma vez que a técnica permite a realização dos procedimentos sem a necessidade do uso de instrumentos de alta ou baixa rotação que está relacionada ao medo em crianças.

Quando avaliamos o número de escovações diárias os achados foram semelhantes aos obtidos por Pagani, Alves e Haas¹⁰ (2007), que aplicaram o TRA associado a instruções de higiene oral e fluoroterapia como medidas preventivas de adequação do meio bucal em crianças soropositivas para HIV/AIDS e observaram uma melhora na condição de higiene oral na população avaliada após a orientação.

Os resultados encontrados para *E. mutans* e concordam com o alto número de colônias de *Em* encontrado nas crianças avaliadas por Pagani, Alves e Haas¹⁰ (2007) que associaram este resultado microbiológico a uma maior incidência de cárie na amostra observada.

Estes mesmos resultados apontaram para uma redução significativa na contagem de UFC/ml após a segunda coleta, obtendo o valor médio de 300.000 colônias. Este dado aponta para um resultado favorável para a adequação do meio com TRA e uso de cimentos ionoméricos associada à orientação de higiene bucal e incentivo para supervisão dos responsáveis. Esta elevada presença de *E. mutans* ainda encontrada após AMB pode ser devido à presença de restos radiculares que preservaram os sítios destes microrganismos e de cavidades associadas à presença de fístulas intraorais que não foram seladas com CIV por apresentarem comprometimento pulpar, mas, mesmo diante da elevada presença de colônias bacterianas, o resultado apontou para uma redução na contagem de UFC/ml.

Abordando a escovação supervisionada Alves e Vasconcelos¹ (2008) também compartilharam resultados semelhantes e defenderam que o método de maior eficácia para a eliminação da placa bacteriana é a remoção mecânica, com escovação dentária e uso do fio dental, no entanto, faz-se necessária motivação e adequação das medidas de higiene bucal que devem ser realizadas por crianças em idade escolar e pré-escolar sob supervisão dos pais ou responsáveis.

Este estudo seguiu os mesmos parâmetros dos autores: Alves; Vasconcelos (ALVES GC, VASCONCELOS MAVB, 2008), Fontes et. al., (FONTES LBC, 2008), Melaré et. al.,



(MELARE JN, 2007), Nunes et. al., (NUNES OBC 2003), que utilizaram o tratamento restaurador atraumático com cimento ionômero de vidro, associado à educação em saúde voltada para os pais ou responsáveis pelas crianças (instrução e motivação para a higiene bucal e dieta não cariogênica), bem como o emprego de fluoroterapia, para diminuir a incidência da doença cárie. O TRA, em sua técnica original, não possui a mesma finalidade que a adequação de meio bucal, devido a ter como meta um tratamento definitivo e voltado para as comunidades carentes sem acesso a procedimentos restauradores convencionais (em consultório odontológico). O selamento provisório de cavidades, dessa forma, segue o clássico princípio de não provocar no paciente uma lesão maior com a terapêutica escolhida, seja do ponto de vista físico ou emocional. Diversos estudos têm demonstrado a eficiência desta técnica para controlar a doença cárie e promover saúde bucal (OLIVEIRA RNL, 2007).

A maioria das crianças que apresentavam comprometimento de dentes permanentes por cáries relataram frequência de ingestão de alimentos cariogênicos, o que pode atuar piorando a condição oral dessas crianças uma vez que diferentes condições têm sido relacionadas com o desenvolvimento e progressão das lesões cariosas: consumo de sacarose, presença de microrganismos específicos, condições socioeconômicas, acesso a cuidados odontológicos e hábitos individuais.

A atual pesquisa confirma os resultados de Oliveira et al.,⁹ (1998), visto que também se obteve diminuição dos níveis de em com a utilização da técnica do TRA (modificado) com ionômero, observada um (01) mês após a sua inserção nas lesões de cárie cavitadas, diferindo, entretanto, o tempo de avaliação salivar.

5- CONSIDERAÇÕES FINAIS

A adequação do meio bucal pela técnica restauradora atraumática com CIV mostrou-se fortemente eficaz para controle da microbiota cariogênica e da cárie. Apresentou uma boa aplicabilidade em crianças que apresentaram durante a realização da pesquisa, um nível elevado de índices de lesões de cárie. Importante também é associar a técnica restauradora com uma higiene oral satisfatória. Diminuindo assim cada vez mais, a quantidade de micro-organismos do meio bucal e interferindo no processo da doença cárie.

REFERENCIAS (BIBLIOGRÁFICAS)

ALMEIDA, P.F.; *et al.* **Revista de Ciências Médicas e Biológicas.** Microbiota estreptocócica associada com a formação inicial da placa dental. v. 1, n. 1, p. 33-41, 2002



- ALVES GC, VASCONCELOS MAVB. **Int J. Dent.** Motivação, cooperação e comunicação na programação de saúde bucal e prevenção da doença cárie. Recife, v.7, n. 2, p. 116-124, Abri/jun. 2008.
- BORGES NR, *et al.* **Revista Odontológica do Brasil-central (Robrac)**, Remoção de cárie e proervação de restaurações com ionômero de vidro em escolares da rede pública de ensino de Goiânia-Goiás. v. 24, n. 69, PP. 72. 2015.
- BURKE FM, RAY NJ, McCONNELL RJ. **IntDent J.** Fluoride-containing restorative materials. v.56, p.33-43. 2006.
- CRANFIELD, M.; KUHN, A. T.; WINTER, G. B. Factors relating to the rate fluoride-ion release from glass ionomer cement. **J Dent**, v. 10, n. 4, p. 333-341, Dec. 1982.
- DERKSON, G. D.; POON, P. J.; RICHARDSON, A. S. Fluoride release a silicophosphate cement with added fluoride. **J Dent Res**, v. 61, n. 5, p. 660-664, May 1982.
- DIJKMAN, G. E. H. M., *et al.* Long-term fluoride release of visible light-activated composites *in vitro*: a correlation with *in situ* demineralization data. **Caries Res**, v. 27, n. 2, p. 117-123, Mar./Apr. 1993
- FEJERSKOV, O. e KIDD, E. **São Paulo: Santos** Cárie dentária. A doença e seu tratamento clínico., 2005
- FONTES LBC, *et al.* **Int. J. Dent** Práticas de adequação do meio bucal em odontopediatria por acadêmicos da universidade Federal da Paraíba..v.7, n.4, p.224-229, out/dez. 2008.
- FORSTEN, L. Fluoride release from a glass ionomer cement. **Scand J Dent Res**, v. 85, n. 6, p. 503-504, Nov. 1977.
- FRANCA C, *et al.* **Braz J. Oral Sci** The operador as fator of sucess in ART restorations.. v.10, n.1, p.60-64. 2011.
- GARBIN CAS *et al.* **Revista Odontológica de Araçatuba.** Prevalência de cárie dentária em pré- escolares de escolas de educação infantil de Araçatuba, São Paulo. V. 32, n 2, pp. 28. 2011.
- KOLENBRANDER, P.E., *et al.* **Trends in Microbiology.** Genome-genome interactions: bacterial communities in initial dental plaque. v. 13, n. 1, p. 11-5, 2005
- LEGRAND, M.; DE CARLINI, C.; CIMASONI, G. Fluoride content and liberation from dental cements and filling materials. **Helv Odont Acta**, v. 18, p. 114-118, Oct. 1974
- LEITE, A.C.B.R., *et al.* Aspectos microbiológicos da cárie dental. *Salusvita*, v. 25, n. 2, p. 135-148, 2006.
- LINHARES TS. **Revista de Pesquisa em Saúde.** Associação entre cimento de ionômero de vidro e agentes antimicrobianos bioativos: revisão de literatura. V. 17, n. 1, pp. 51. Jan-abr 2016.
- MALDONADO, A.; SWARTZ, M. L.; PHILLIPS, R. W. An *in vitro* study of certain properties of a glass ionomer cements. **J Am Dent Assoc**, v. 96, n. 5, May 1978.
- MARINHO, B.V.S. e ARAÚJO, A.C.S. **Journal of Dentistry.** O uso de enxaguatórios bucais sobre a gengivite e o biofilme dental. *International* v. 6, n. 4, p. 124-131, 2007
- MARTINS LRM, *et al.* **RevistaOdonto Ciência– Fac. Odonto/PUCRS** Liberação de flúor de restaurações de ionômero de vidro e a sua incorporação ao esmalte dental após ciclos de desmineralização/remineralização.. v. 21, n. 51, jan./mar. 2006.
- McDONALD RC, AVERY DR, STOOKEY GK. **Odontopediatria.** Cárie dentária na criança e adolescente. 7.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, pp. 151-177. 2000.
- MELARE JN, *et al.* **Revista Faculdade de Odontologia de Porto Alegre.** Adequação bucal e tratamento restauradora traumático: promoção de saúde bucal em crianças com idade entre 4 e 6 anos. V. 48, n.1/3, pp. 26-29. jan/dez. 2007.
- MERYON, S. D.; SMITH, A. J. A comparison of fluoride release from three glass ionomer cements and a polycarboxylate cement. **Int Endod**, v. 17, n. 1, p. 16-24, Jan. 1984.
- MUZYSKI, B. L., *et al.* Fluoride release from glass ionomers used luting agents. **J Prosthet Dent**, v. 60, n. 1, p. 41-44, July 1988.
- NASCIMENTO, *et al.* **Revista. ABO Nacional.** O papel das bactérias orais em doenças sistêmicas. v. 14, n. 2, p. 117-122, 2006.
- NUNES OBC, *et al.* **Rev. Fac. Odontol.Lins, Piracicaba.** Avaliação clínica do trat.restaurador atraumático (ART) em crianças assentadas do movimento sem terra. V.1, n.15, pp. 23-31. 2003
- OLIVEIRA RNL. Tratamento restauradora traumático (ART): avaliação de um protocolo de atendimento em gestantes da rede pública do município de feira de Santana – BA (Pós- Graduação) pp. 120. 2007.
- PAGANI PR, ALVES MV, HASS NAT. **Pesq. Bras.Odontoped.Clin. integr.João Pessoa.**Adequação do meio bucal através do tratamento atraumático modificado em pacientes pediátricos infectados pelo vírus de imunodeficiência humana adquirida (SIDA). V.7, n.1, p. 21-27. jan. 2007
- PELEGRINETTI MB. **Pesq. Bras. Odontoped. Clin. integr. João Pessoa.** Avaliação da retenção de cimento de ionômero de vidro em cavidade atípica restaurada pela técnica restauradora atraumática. V.5, p.209-213. set/dez. 2005.
- PEREIRA, J.V., *et al.* **Revista Brasileira de Farmacognosia.** Efeito antibacteriano e antiaderente in vitro do extrato de punica granatum linn. Sobre microrganismos do biofilme dental. v. 16, n. 1, p. 88-93, 2006
- ROMEIRO, R.L., *et al.* **Implant News.** Aderência de *C. albicans*, *C. dubliniensis* e *C. glabrata* à superfície de implantes lisos e rugosos. v. 6, n. 1, p. 33-37, 2009



- SALLUM, E.A., *et al.* **Periodontia**. Novas abordagens da terapia periodontal não cirúrgico. v. 16, n. 1, p. 27-32, 2006.
- SCHEPPER, E. J.; BEER, E.; CAILLETEAU, J. G.; TATE, W. H. A comparative study of fluoride release from glass-ionomer cements. **Quintessence Int**, v. 22, n. 3, p. 215-220.
- SHEN S, *et al.* **J.Dent**. In vitro growth, acidogenicity and cariogenicity of predominant human root caries flora. v.8, n.32, pp. 667-678.nov. 2004.
- SILVA A.C.B.; CRUZ, J.S.; SAMPAIO, F.C. e ARAÚJO, D.A.M. **Brazilian Journal of Microbiology** Detecção de estreptococos orais em biofilme dental de crianças cárie-ativas e livres de cárie.. v. 39, n. 4, p. 648-651, 2008
- SWARTZ, M. L.; PHILLIPS, R. W.; CLARK, H. E. Long-term fluoride release from glass ionome ARENDS, J.; RUBEN, J.; DIJKMAN, A. G. The effect of fluoride release from a fluoride-containing composite resin on secondary caries: an *in vitro* study. **Quintessence Int**, v. 21, n. 8, p. 671-674, Aug. 1990.r cements. **J Dent Res**, v. 63, n. 2, p. 158-160, Feb. 1984.
- TEITELBAUM AP, GUARÉ RO. **Revista de Odontologia (SOBRALOR)**. Avaliação da eficácia na remoção da placa bacteriana com dois tipos de escovas dentais em crianças portadoras da síndrome de Down de 7 a 14 anos de idade. v. 4, pp. 15-28. 2007.
- THYLSTRUP, A. e FEJERSKOV. **São Paulo: Santos**. O. Cariologia Clínica. 2. ed., 2001.