

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

Amanda Bessa Nunes

Gabriela Barbosa Spoljaric

**EFETIVIDADE DOS REMINERALIZADORES APÓS
CLAREAMENTO DENTAL E CICLAGEM DE
EROSÃO/ABRASÃO: Revisão de literatura**

Taubaté – SP

2018

Amanda Bessa Nunes
Gabriela Barbosa Spoljaric

**EFETIVIDADE DOS REMINERALIZADORES APÓS
CLAREAMENTO DENTAL E CICLAGEM DE
EROSÃO/ABRASÃO: Revisão de literatura**

Trabalho de Graduação, a ser apresentado ao
Departamento de Odontologia da
Universidade de Taubaté como parte dos
requisitos para obtenção do título de bacharel
em Odontologia

Orientação: Prof.^a Dr.^a Priscila Christiane
Suzy Liporoni

Taubaté – SP
2018

SIBi – Sistema Integrado de Bibliotecas / UNITAU

N972e Nunes, Amanda Bessa

Efetividade dos remineralizadores após clareamento dental e ciclagem de erosão/abrasão: revisão de literatura / Amanda Bessa Nunes; Gabriela Barbosa Spoljaric. -- 2018.

39 f.

Monografia (graduação) – Universidade de Taubaté, Departamento de Odontologia, 2018.

Orientação: Profa. Dra. Priscila Christiane Suzy Liporoni, Departamento de Odontologia.

1. Clareamento dental. 2. Dentifrícios. 3. Erosão dentária. 4. Esmalte dentário. 5. Remineralização. I. Spoljaric, Gabriela Barbosa. II. Universidade de Taubaté. III. Título.

CDD - 617.672

AMANDA BESSA NUNES
GABRIELA BARBOSA SPOLJARIC

Data: 29/11/2018

Resultado: Aprovadas

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dra. Priscila Liporoni, Universidade de Taubaté

Assinatura: _____

Prof.^o Dr. Marcelo Gonçalves Cardoso, Universidade de Taubaté

Assinatura: _____

Prof.^a Dra. Rayssa Ferreira Zanatta, Universidade de Taubaté

Assinatura: _____

Aos meus pais,

À minha mãe Rosilda, pelos seus conselhos, cuidado, dedicação e incentivo, cuja fé me protegeu, através de suas orações, que apesar de distância, nunca me deixou desacreditar na realização dos meus sonhos, me ensinando a nunca desistir, a sempre fazer o meu melhor e a agradecer a Deus, sobre todas as coisas.

Ao meu pai Alan-Kardec, que me fez acreditar que eu sempre seria capaz, mostrando sempre estar orgulhoso de sua “caçulinha”, por nunca medir esforços em me apoiar e investir em mim.

A vocês por abrirem mão de tanta coisa, para que o meu objetivo fosse alcançado, que enfrentaram a tudo e a todos, para apoiar a saída de sua filha do interior de Goiás para morar na “cidade grande” em outro estado, visto por muitos, como “maluquice”. Deram-me sempre a certeza de que eu nunca estive sozinha nessa caminhada. Foi muito difícil conviver com a saudade constante, mas estivemos sempre unidos, com nosso carinho, amor, afeto e companheirismo. Hoje, eu sei mais do que ninguém, o que representam na minha vida e serei eternamente grata por tudo, principalmente pela criação maravilhosa que tive e por se fazerem sempre presentes de uma forma indispensável.

Todo esforço e conquista na minha graduação, cada palavra escrita nesse trabalho contém todo carinho e amor que vocês sempre dedicaram a mim. Mesmo sendo leigos no assunto, não estando presentes no dia a dia, mesmo há quase mil quilômetros de distância, com muito sacrifício diante de tantos obstáculos, nada disso seria possível sem o apoio de vocês. Terei eternamente o sentimento de gratidão por me proporcionarem tudo isso e fazer dos meus sonhos realidade. Amo vocês!

“Honra teu pai e tua mãe, a fim de que tenhas vida longa
na terra que o Senhor, o teu Deus, te dá.”

Êxodo 20:12

Amanda Bessa Nunes

Dedico esse trabalho a todas as pessoas que torceram por mim ao longo da minha caminhada até aqui, meus familiares, amigos, professores.

Ao meu pai, Alexandre, por se entregar inteiramente assim como eu, me apoiar todos os dias e nunca me deixar desistir, incentivando diariamente com suas mensagens motivacionais, no fim ele sabia que o resultado valeria muito a pena. Não mediu esforços para que eu pudesse ter um bom aprendizado.

À minha mãe tão amada Maria (*in memoriam*), que mesmo com a saudade diária e o vazio no coração, me fez da onde ela está, seguir com muita coragem, muita fé e determinação para que eu pudesse realizar tanto o sonho dela de me ver formada, quanto o meu.

À minha família, pela paciência de conviver com o meu estresse, nervosismos e até mesmo o pensamento de desistir, apoiando e dizendo o quanto isso me faria feliz e realizada. Sem eles, com certeza, nada disso teria acontecido. O apoio foi sempre fundamental para que eu conseguisse passar cada dia dentro dessa faculdade e seguir firmemente no meu propósito e objetivo.

Gratidão enorme pelas pessoas que comigo seguiram e fizeram total diferença nessa trajetória, obrigada pelo apoio, carinho, amor, incentivo e força.

Gabriela Barbosa Spoljaric

AGRADECIMENTOS

A Deus, presença constante em minha vida, que sempre ilumina meu caminho, me dá força e coragem para superar meus desafios e dificuldades. Quem me concedeu além da vida, uma família maravilhosa. À Ele que me mostra todos os dias o motivo da sua existência.

À orientadora Prof.^a Dr.^a Priscila Liporoni, exemplo na docência e pesquisa, que despertou minha admiração de um modo único e especial. Quero agradecer pela ótima convivência, por todo conhecimento transmitido nesses anos de faculdade, pela paciência e humildade que sempre demonstrou me orientando e esclarecendo minhas dúvidas.

À Prof.^a Dr.^a Ilene Cristine por toda ajuda e supervisão durante as atividades realizadas, que foram fundamentais para a conclusão desse trabalho.

Aos integrantes da banca, pela disposição e interesse em avaliar esse trabalho com toda paciência e empenho.

A todos os professores, que contribuíram, cada um à sua maneira, com muita paciência e dedicação para o meu crescimento profissional e pessoal.

A minha dupla Gabriela Spoljaric que juntas dividimos sentimentos e momentos nessa caminhada. Ela que foi muito mais que uma dupla de clínica, uma grande amiga, irmã.

Aos funcionários do Departamento de Odontologia que nos acolheram com todo carinho, compreensão e respeito, em especial, a Bernadete, que sempre está a disposição e boa vontade para ajudar os alunos da universidade.

A Universidade de Taubaté pela minha formação.

Aos meus familiares (em especial meu irmão Allef, avó Dona Fia, tias, tios, madrinhas, padrinhos e Anubia) por todo amor e união, eles que foram a minha

verdadeira base para uma vida feliz, que sempre me apoiaram e incentivaram em todas as decisões. À todos que me fizeram entender o verdadeiro significado de família, a qual eu fui muito abençoada por fazer parte.

À minha prima Beatriz e Vagner que me apresentaram Taubaté e me acolheram com todo amor do mundo em sua casa, abrindo sempre os meus olhos de modo irreversível, transformando a minha maneira de ver o mundo, que foi fundamental para o meu crescimento pessoal.

Ao meu namorado Anuar por todo suporte nesse trabalho, incentivo diário, paciência, companheirismo, amor e apoio incondicional nesse tempo ao meu lado fazendo os meus dias mais felizes.

A todos os colegas da turma XXXVIII, em especial as amigas da graduação e amigos pessoais que dividiram comigo as dificuldades e alegrias desta jornada que, por inúmeras vezes, me ajudaram e incentivaram, fazendo com que todo esse caminho se tornasse “mais leve” e divertido.

“Você pode sonhar, criar, desenhar e construir
o lugar mais maravilhoso do mundo. Mas é
necessário ter pessoas para transformar seu
sonho em realidade.”

Walt Disney

Amanda Bessa Nunes

AGRADECIMENTOS

Primeiramente começando agradecer a Deus, pela benção de estar aqui realizando meu sonho de me tornar cirurgiã-dentista.

À nossa orientadora Prof.^a Dr.^a Priscila Liporoni, por toda ajuda e dedicação ao longo do trabalho de graduação. Por ensinar e orientar durante a faculdade. Obrigada por cada ensinamento.

Ao meu pai, a minha mãe e toda minha família, que sem eles isso não seria possível.

Aos meus amigos que estiveram ao meu lado desde o começo, Aretha, Vitor Jorge, Amanda Bartelega, Amanda Freitas, Rafaela Ayello, Juliana Resende, Tatiana Guinsburg, Maria Luisa, Thais, Bruna, Caroline, amigos que eu pude contar e me acolheram com muito amor. Em especial a Mariana Mattos que me ajudou muito todos os anos sempre com muita boa vontade.

A minha dupla Amanda Nunes, grande amiga, companheira, parceira. Durante esses anos tudo foi tão leve, tão bom, harmonioso. Já sinto uma saudade enorme da nossa rotina, dos nossos atendimentos, procedimentos, dos nossos desesperos, da nossa sintonia. Obrigada por me proporcionar essa amizade incrível, que vai muito além da Odontologia, pra vida inteira.

A minha comissão de formatura. Obrigada Tayná Lopes, João Marcos, Felipe, Higor e Amanda Freitas. Vocês são demais.

Obrigada turma XXXVIII por toda a trajetória nesses quatro anos, muito bom dividir esse momento com todos vocês.

A todos os professores que com muita paciência e dedicação nos fizeram crescer tanto profissionalmente como pessoalmente. Cada um com um ensinamento e uma forma de ser. Obrigada

Aos funcionários do Departamento de Odontologia que com muito respeito e bondade me proporcionou uma ótima relação.

Gabriela Barbosa Spoljaric

“O que vale na vida não é o ponto de partida e sim a caminhada.
Caminhando e semeando, no fim terás o que colher”.

Cora Coralina

RESUMO

A demanda crescente da sociedade moderna pelos procedimentos odontológicos estéticos têm encontrado resposta na odontologia mediante a opção pelo clareamento dental, por meio de géis de altas e baixas concentrações. Os produtos clareadores disponíveis no mercado contêm peróxido de hidrogênio ou peróxido de carbamida e podem ser aplicados no consultório ou pelo paciente sob orientação do profissional. Nos dias atuais, há uma preocupação maior com os processos erosivos devido ao alto consumo de alimentos ácidos, além de problemas endógenos como anorexia, bulimia e refluxo gastroesofágico. A erosão dentária caracteriza-se como uma perda progressiva de estrutura dentária, em que ocorre dissolução localizada de minerais da superfície do dente, ocasionada devido a exposição a ácidos de origem não bacteriana. O aumento desse tipo de lesão tem ocorrido principalmente devido a mudança dos hábitos alimentares e no estilo de vida da sociedade moderna. O objetivo desse trabalho é revisar por meio da literatura possíveis interações e efeito de diferentes agentes remineralizadores após clareamento dental, associado a ciclos de erosão e abrasão. Foi realizada uma revisão da literatura nas bases de dados eletrônicas: Pubmed, Scopus e Bireme, utilizando os termos Erosão Dentária, Tooth Erosion, Esmalte Dentário, Dental Enamel, entre o período de 2003 à 2018, não havendo restrição quanto ao idioma de publicação. Deste modo, este artigo objetiva orientar os cirurgiões-dentistas, especificamente os clínicos, sobre a utilização das técnicas clareadoras.

Palavras-chave: Clareamento Dental; Dentifrícios; Erosão Dentária; Remineralização; Esmalte Dentário.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVO	13
3 REVISÃO DA LITERATURA	14
4 DISCUSSÃO	31
5 CONCLUSÃO	34
6 REFERÊNCIAS	35

1 INTRODUÇÃO

A odontologia estética e adesiva tem avançado muito nesses últimos anos, com desenvolvimento de novas técnicas e materiais. Dentre as técnicas estéticas, o clareamento dental, é considerada uma técnica segura e eficaz para promover o branqueamento dental.

Os agentes clareadores agem por um processo químico baseado na oxidação do peróxido de hidrogênio que resulta na produção de radicais livres instáveis que oxidam esses pigmentos orgânicos. O mecanismo de ação do clareamento dental ocorre por meio da degradação do peróxido de hidrogênio em oxigênio, que penetra no esmalte e na dentina, reagindo com os pigmentos encontrados na estrutura dental, transformando as moléculas orgânicas maiores (responsáveis por deixar os dentes mais escurecidos) (Joiner, 2007).

O uso de dentífricos abrasivos pode comprometer a estrutura de esmalte dental, quando também, associada processos de erosão. A erosão dental nos dias atuais acomete muitos pacientes, principalmente pelo consumo de alimentos industrializados que são usualmente ácidos. A erosão afeta a estrutura de esmalte e dentina, levando a dissolução dos tecidos minerais duros e conseqüentemente à sensibilidade dentinária. Algumas das medidas possíveis para controlar a erosão são o aconselhamento nutricional, a estimulação do fluxo salivar, o uso regular de fluoreto e a alteração na composição química de bebidas para diminuir seu potencial erosivo. Além disso, agentes ativos podem ser aplicados diretamente sobre a superfície do esmalte de forma a proteger contra a erosão dentária (Fernandes et al. 2017).

Hoje, portanto, há uma grande preocupação com a interação do clareamento e a erosão dental, em vista disso, esse trabalho revisou a literatura sobre possíveis interações e consequências dessa associação.

OBJETIVO

O objetivo desse trabalho é revisar, por meio da literatura, possíveis interações e efeito de diferentes agentes após clareamento dental, associado a ciclos de erosão.

3 REVISÃO DA LITERATURA

Menezes et al. (2003) dividiram 30 incisivos bovinos em três grupos, para a avaliação de alterações superficiais do esmalte quando submetido ao branqueamento dental noturno por dez dias com peróxido de carbamida 10% e escovação com três diferentes dentifrícios. Cada espécime foi dividido na metade, o qual teve a aplicação do agente branqueador por 12 horas e três escovações diárias com: A- Sorriso Branqueador, B- Sorriso e C- Close up com micropartículas; e a outra metade somente as escovações. As superfícies do esmalte foram inicialmente e após procedimentos medidas, avaliando dois pontos em cada segmento mesial e distal de esmalte. Os dados obtidos nas medições antes e após o tratamento foram submetidos à testes estatísticos. Com a análise de dados concluíram, então que, a perda superficial do esmalte foi diferente nos três grupos experimentais, que a pasta Sorriso Branqueadora levou às maiores perdas superficiais de esmalte em relação aos demais dentifrícios avaliados, e que, a utilização de agente branqueador não influenciou na perda superficial de esmalte, quando comparado cada dentifrício separadamente.

Joiner (2007) por meio da revisão de literatura, avaliou os efeitos do peróxido de hidrogênio e carbamida nas propriedades do esmalte e dentina. O mecanismo de ação do clareamento dental ocorre por meio da degradação do peróxido de hidrogênio em oxigênio, que penetra no esmalte e na dentina, reagindo com os pigmentos encontrados na estrutura dental, transformando as moléculas orgânicas maiores em menores, e que são responsáveis por deixar os dentes mais escurecidos. A medição da microdureza superficial (SMH) é um método simples para

determinar as propriedades mecânicas das superfícies de esmalte e dentina e está relacionado à perda ou ganho de minerais da estrutura dentária. A grande maioria dos estudos indica que produtos contendo HP (Peróxido de hidrogênio) e CP (Peróxido de carbamida) não têm efeitos deletérios morfológicos, químicos e microdureza sobre o esmalte, mesmo usando maiores concentrações. Além disso, estudos *in vitro* indicam também não ter efeitos clinicamente relevantes na perda subsequente de esmalte e dentina causada por desafios erosivos ácidos, abrasivos de dentifício ou formação de lesão de cárie.

Hilgenberg (2008) avaliou a ação de 3 dentifícios clareadores (G1- Close Up; G2- Sorriso Branqueador; G3- Sensodyne), sobre o esmalte dental, quando utilizados sozinhos, ou posteriormente, à aplicação de peróxido de carbamida 16%. Com 30 corpos de prova, foram confeccionados os segmentos de esmalte, utilizando um rugosímetro para determinar os valores de rugosidade inicial e após a aplicação do agente clareador (10h) e escovação com os respectivos dentifícios clareadores. Foi aplicado em um dos segmentos, flúor tópico a fim de observar o efeito protetor do mesmo. Existem diferenças nas propriedades físico-químicas, na morfologia e na composição dos agentes abrasivos dos dentifícios testados, levando a potencial abrasivo distinto e possivelmente a funções terapêuticas diferentes. O parâmetro de rugosidade média foi alterado em G2. O uso de agente clareador, previamente à escovação com dentifício, foi o fator que determinou alteração nos três parâmetros de rugosidade do G1. O uso do flúor foi efetivo para evitar alteração nos parâmetros de rugosidade desse mesmo grupo. O G3 foi o único que não houve alteração em nenhum parâmetro de rugosidade estudado.

Araújo et al. (2009) avaliaram, *in vitro*, os efeitos do peróxido de hidrogênio, do peróxido de carbamida e do bicarbonato de sódio contidos na formulação de

dentifrícios sobre o esmalte dental humano. Utilizaram 25 pré-molares superiores e inferiores de humanos cedidos por um Banco de Dente (UNIME), os corpos de prova, constituíram 3 grupos-teste e 1 grupo controle, que foram submetidos a escurecimento artificial e depois escovados com os respectivos dentifrícios contendo as duas substâncias clareadoras e o produto abrasivo, sendo determinadas, por espectrofotometria, as colorações dos espécimes, antes e após este procedimento. Depois os espécimes foram analisados através da microscopia eletrônica de varredura (MEV), para avaliação das lesões surgidas. Concluíram que as ações químicas das substâncias presentes nos dentifrícios, contendo peróxido de hidrogênio e peróxido de carbamida, embora tenham eficácia clareadora, produzem lesões com intensidades distintas; o dentifrício contendo peróxido de carbamida foi o que produziu lesões de menor severidade, enquanto que o creme dental contendo o abrasivo bicarbonato de sódio produziu lesões consideradas de maior gravidade.

Nunes et al. (2009) avaliaram *in vivo* o efeito da utilização das lâmpadas halógenas como catalisadoras de um gel à base de peróxido de hidrogênio a 37,5%, utilizado para o clareamento dental em consultório. Treze pacientes foram submetidos ao tratamento, no qual, metade da hemiarcada superior de cada paciente foi aplicado peróxido de hidrogênio associado à lâmpada halógena e no outro hemiarco nenhuma fonte de luz. Fotografias pré e pós operatórias foram realizadas nas mesmas condições de iluminação e submetidas à análise através de um software para comparar o grau de clareamento obtido nos hemiarcos esquerdo e direito. Os resultados mostraram que não houve diferença significativa no clareamento das suas técnicas. Portanto, a utilização de lâmpadas halógenas não é necessária quando o peróxido de hidrogênio a 37,5% (Whiteness HP Maxx) for empregado na técnica de clareamento dental em consultório.

Engle et al. (2010) avaliaram a interação entre o clareamento, erosão e dentífrico sobre o esmalte e dentina. Os autores prepararam espécimes de esmalte humano e dentina radicular e os dividiram aleatoriamente em oito grupos, que foram submetidos a 10% de clareamento com peróxido de carbamida, erosão e abrasão do dentífrico. Os autores submeteram os espécimes a ciclos de erosão, escovação e clareamento por cinco dias. Eles determinaram a mudança na perda de superfície por meio de perfilometria. Notaram que a erosão dentária e o dentífrico mais abrasivo aumentaram o desgaste da escovação nas superfícies do esmalte, enquanto o clareamento não mostrou efeito deletério. O desgaste da dentina, também aumentou após a sujeição à erosão e uso do dentífrico mais abrasivo. Concluíram então, que o clareamento não aumentou a suscetibilidade do esmalte ao desgaste erosivo e abrasivo, independente do dentífrico utilizado. O desgaste da dentina foi modulado pela interação do clareamento, erosão e dentífrico.

Lussi et al. (2011) por meio de revisão da literatura realizaram um estudo sobre erosão, através de uma visão geral com ênfase em aspectos químicos e histopatológicos, com o objetivo de oferecer algumas dicas e discutir importantes fatores de proteção e de risco. A erosão é um distúrbio que acomete estruturas dentais e propriedades fisiológicas da saliva. Os ácidos extrínsecos (alto consumo de bebidas ácidas e alimentos) e intrínsecos (como distúrbios alimentares ou refluxo gástrico) devem ser considerados. Ela se inicia pelo amolecimento do esmalte e perda de volume. A severidade é determinada pela susceptibilidade dos tecidos dentais em relação à dissolução, e como o esmalte tem minerais menos solúveis, ele tende a corroer mais lentamente. Ainda não existe uma forma específica para detectar a erosão dentária e sua progressão, por isso, o aspecto clínico continua a ser a característica mais importante para diagnosticar a aparência de esmalte macio,

sedoso, esmaecido e sem brilho. A erosão deve ser diferenciada do atrito e abrasão, a medida que a camada de esmalte dos dentes desmineraliza, ela se torna mais suscetível à abrasão e atrito. A saliva também é importante, pois segundo estudos, a erosão pode ser mais grave em pacientes com fluxo salivar prejudicado. Assim como a película adquirida que impede o contato direto entre os ácidos e a superfície do dente. Os autores concluíram que para a dentina, é necessária mais investigações para desenvolver metodologias adequadas, e é importante considerar o papel da matriz orgânica.

Trentino (2011) avaliou comparativamente o pH de diferentes agentes clareadores, e também, o desgaste e a alteração de rugosidade superficial no esmalte de dentes bovinos após escovação simulada. Foram selecionados 90 incisivos centrais inferiores, para obtenção dos espécimes, e os mesmos divididos em nove grupos. Cada grupo recebeu o procedimento com diferentes agentes clareadores de acordo com a instrução do fabricante, fazendo a leitura de pH inicial e final de cada espécime. Após 100.000 ciclos de escovação concluiu que os géis clareadores apresentaram tendência de diminuição dos valores de pH do tempo inicial para o tempo final de ação, e aqueles que exibiram valores mais próximo do pH ácido, proporcionaram ao esmalte bovino, maior alteração da rugosidade e do desgaste superficial após procedimento de escovação simulada.

Yesilyurt et al. (2013) investigaram os efeitos da aplicação de Pro-Argina sobre a microdureza do esmalte, comparando-os com os de fluoreto de fosfato acidulado (APF) e fosfopéptido de caseína - fosfato de cálcio amorfo (CPP-ACP). Foram preparados quarenta blocos (4x4x4mm) de 10 incisivos bovinos que tiveram a superfície de esmalte clareadas com peróxido de hidrogênio a 35%, três vezes em intervalos de 5 dias. Os espécimes foram divididos em quatro grupos: Grupo 1,

clareamento/ sem tratamento de superfície (controle); Grupo 2, clareamento / Pró-Argin; Grupo 3, tratamento de clareamento / APF; e Grupo 4, clareamento / Tratamento com CPP-ACP. Microdureza Vickers medições foram realizadas no início e após o tratamento em todos os grupos. Concluíram que através do tratamento clareador, a aplicação de Pró-Argin pode ter um efeito positivo na dureza da superfície do esmalte, equivalente ao de CPP-ACP ou APF.

China et al. (2014) avaliaram o efeito de tratamentos clareador, contendo adição de cálcio e combinado com géis de fluoreto neutro ou ácido no esmalte dentário, utilizando microdurômetro Knoop (KHN) e medidas de rugosidade superficial (SR). Um total de 60 incisivos bovinos foram testados, incluindo 30 para medidas de SR e 30 para medidas de KHN. Os espécimes foram divididos em 12 grupos e submetidos ao clareamento com um agente clareador com peróxido de hidrogênio a 35% (Whiteness HP 35% Maxx, FGM) ou peróxido de hidrogênio 35% com cálcio (Whiteness HP 35% Blue Calcium, FGM) e um flúor fluoreto de fosfato (APF) ou flúor (NF). Os espécimes de controle foram submetidos a tratamentos clareadores sem flúor. As medições foram obtidas antes e após o tratamento. Tratamentos usando APF combinados com 35% de HP causaram uma diminuição na microdureza, enquanto a NF combinou com a HP 35% Ca aumentou a dureza do esmalte. Os géis de flúor não alteraram a rugosidade superficial do esmalte clareado.

Hooper et al. (2014) avaliaram se um dentifrício com fluoreto de sódio estabilizado, contendo estanho resulta em maior proteção do esmalte contra desafios erosivos dietéticos intraorais em comparação com um dentifrício com fluoreto de sódio / nitrato de potássio realizando um estudo in situ, sendo cada período de teste de 15 dias. O tratamento incluía: (1) um dentifrício com fluoreto de

sódio contendo estanho (Oral-B! Pro-Expert Sensitive); (2) um fluoreto de sódio / dentifrício nitrato de potássio (Sensodyne! Pronamel). Cada sujeito do estudo usava um aparelho intraoral, retendo duas amostras de esmalte humano esterilizado e polido por 6 horas/dia, usava um dentifrício duas vezes ao dia, e suco de laranja quatro vezes ao dia. A perda de esmalte foi medida por meio de ploriflometria nos dias 5 e 15, respectivamente, utilizando métodos de análise paramétricos. No dia 15, uma perda de esmalte 38% menor em favor do dentifrício contendo estanho. No dia 5, amostras tratadas com o dentifrício contendo fluoreto de sódio, contendo estanho 25%, menos perda de esmalte do que aqueles tratados com o dentifrício fluoreto de sódio / nitrato de potássio. O dentifrício com fluoreto de sódio pode ser usado para fornecer proteção significativamente maior ao esmalte, contra o desafio do ácido erosivo, comparada com a fornecida pelos produtos convencionais contendo flúor.

Markovic et al. (2014) avaliaram os efeitos de três concentrações de agentes de branqueamento na rugosidade superficial dos materiais restauradores. Dois compostos (Grandio, Venus) e um cimento de ionômero de vidro (Ketac Fil Plus) foram utilizados neste estudo in vitro. As amostras foram tratadas com três diferentes agentes clareadores: 16% e 22% de peróxido de carbamida (Polanight) e 38% de peróxido de hidrogênio (Opalescence Boost). A rugosidade da superfície foi medida com um perfilômetro óptico antes e depois do tratamento clareador. A rugosidade da superfície aumentou em todas as amostras testadas após o tratamento clareador. Concluíram que, os agentes clareadores dentais influenciaram a rugosidade superficial de diferentes materiais restauradores e o próprio material de restauração mostrou ter um impacto na susceptibilidade à alteração e que parecia não haver relevância no caso de um acabamento ótimo.

Kemaloğlu et al. (2014) examinaram os efeitos de dois agentes de fluoretação pós branqueamento: 1,5% de tetrafluoreto de titânio (TiF₄) e 2,1% de fluoreto de sódio (NaF), na perda de cálcio do esmalte após teste ácido. Dez pré-molares superiores foram seccionados em quatro partes e depois divididos em Grupo 1: Controle, mantido em saliva artificial, sem tratamento; Grupo 2: peróxido de hidrogênio a 38% (PH); Grupo 3: 38% de PH seguido por 1,5% de TiF₄; Grupo 4: 38% de PH seguido por solução de NaF a 2,1%. Os espécimes foram submetido à desmineralização por 16 dias, atualizando a solução a cada 4 dias; A concentração de íon cálcio (Ca²⁺) foi determinada por espectrofotômetro de absorção atômica. A perda de Ca²⁺ em cada um dos grupos de teste foi comparada com a do grupo controle, mostrando que houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos. O cálcio liberado dos grupos aplicados com flúor foi menor quando comparado com os 38% de PH e grupo controle. No final do 16º dia, a quantidade total de cálcio liberada do tratamento com TiF₄ foram menores que as amostras tratadas com NaF. Concluindo então que o risco de desmineralização foi significativamente reduzido com o uso de tetrafluoreto de titânio e fluoreto de sódio após o clareamento com 38% de PH. TiF₄ foi comprovado ser mais eficaz em evitar a liberação de cálcio após um ataque ácido quando comparado com o NaF. No caso de exposição a um ácido intra-oral, o uso de 1,5% de TiF₄ tópico e 2,1% de agentes NaF pode ser benéfico após o clareamento com 38% de PH.

Attia et al. (2015) avaliaram a rugosidade superficial e as alterações na composição do esmalte submetido a diferentes tipos de clareamento e escovação com dentifrícios regulares e clareadores. Utilizaram nove grupos (n=10) de blocos de esmalte separados de acordo com o tratamento clareador (sem clareamento, grupo controle; peróxido de hidrogênio a 6%, HP; ou peróxido de carbamida a 10%, CP) e

creme dental usado (placebo ou dentífrico branqueador). O clareamento foi realizado de acordo com as instruções do fabricante e todos os grupos foram submetidos a 30.000 ciclos de escovação simulada com creme dental. A avaliação do conteúdo mineral e a rugosidade do esmalte foram avaliadas inicialmente (T1), após o clareamento (T2) e após a escovação (T3), os dados então foram analisados e mostrou que a rugosidade da superfície do esmalte foi influenciada pelo branqueamento e escovação. A rugosidade da superfície aumentou para os grupos que escovaram com o dentífrico placebo e para o grupo controle que escovou com dentífrico clareador. A relação Ca / P do esmalte diminuiu após o clareamento, mas a escovação, independente do dentífrico utilizado, não reduziu o conteúdo mineral do esmalte. Concluíram que, o tratamento clareador, resultou em diminuição do conteúdo mineral do esmalte, mas os dentífricos estudados não contribuíram para a perda mineral superficial.

Borges et al. (2015) avaliaram a alteração de cor e a microdureza do esmalte submetido a clareamento com géis de peróxido de hidrogênio com concentrações de 20%, 25%, 30%, e 35%. Foram utilizadas cento e vinte amostras com 3mm de diâmetro e 2mm de espessura (1mm de esmalte e de 1mm da dentina), obtidas da superfície vestibular de incisivos bovinos. O esmalte e dentina foram planificados e polidos, as amostras foram divididas aleatoriamente em seis grupos (n=20), de acordo com a concentração gel de peróxido de hidrogênio: grupo controle (mantidos em água destilada); espessante (gel sem peróxido); e géis com 20%; 25%; 30% e 35%. A cor de todas as amostras foi mensurada antes de cada tratamento utilizando um espectrofotômetro de reflectância. A microdureza superficial inicial (KNH₀) de todas as amostras foi obtida antes do clareamento. Os géis clareadores utilizados foram manipulados nas concentrações de 20%, 25%, 30% e 35% e o pH aferido foi

de 6,07; 5,66; 5,71; 5,70 e 5,36 respectivamente. Uma camada de 1mm de gel de clareamento foi aplicada na superfície do esmalte de cada amostra durante dez minutos e repetida três vezes, totalizando trinta minutos de aplicação. Após a aplicação, as amostras foram lavadas com água deionizada e submetidas a uma avaliação imediata da microdureza (KNH_1). Então as amostras foram armazenadas em saliva artificial, trocadas diariamente, durante sete dias. Após o período de armazenamento, novas medidas de microdureza foram realizadas. Os resultados mostraram que os valores de microdureza não apresentaram diferença entre os grupos. Já para a avaliação da cor, o grupo tratado com peróxido de hidrogênio 35% apresentou maiores valores, quando comparado ao grupo tratado com peróxido de hidrogênio 20%. Os autores concluíram que a microdureza do esmalte não foi influenciada pelas diferentes concentrações de gel de peróxido de hidrogênio. O gel de peróxido de hidrogênio a 35% apresentou maior potencial de clareamento do que o gel de concentração 20%, sem alterar significativamente a superfície do esmalte.

Khoroushi et al. (2015) avaliaram o efeito da incorporação de três nanobiomateriais diferentes em material de branqueamento na microdureza do esmalte clareado. Sessenta amostras de esmalte (2x3x4mm) de 24 molares humanos sadios recém extraídos foram selecionadas e divididas em cinco grupos: O grupo 1 não recebeu nenhum procedimento de clareamento (controle); Grupo 2 foram submetidos a clareamento com gel de peróxido de hidrogênio a 40% (HP); Grupos 3, 4 e 5 foram clareados com um gel de 40% de HP modificado pela incorporação de vidro bioativo (BAG), fosfato de cálcio amorfo (ACP) e hidroxiapatita (HA), respectivamente. A microdureza do esmalte foi avaliada através de um microdurômetro Knoop, e os dados de cada grupo analisados por ANOVA one-way. Concluíram que a incorporação de cada um dos três biomateriais testados como

agentes remineralizantes podem ser eficazes na diminuição das alterações de microdureza do esmalte subsequente ao clareamento em consultório.

Klaric et al. (2015) avaliaram os efeitos da concentração de peróxido, da acidez de agentes clareadores e os efeitos das fontes de luz sobre a superfície do dente, bem como o potencial remineralizador da saliva artificial e do fosfato de cálcio amorfo (ACP). Foram utilizados 125 terceiros molares, os quais tiveram as coroas cortadas em quartos e incluídas em resina acrílica. As superfícies de esmalte e dentina das amostras foram polidas. Foram quinhentas amostras divididas em dois grupos principais (esmalte / dentina) e 25 subgrupos (n=10), dependendo do tratamento proposto. A superfície das amostras foi clareada com peróxido de hidrogênio (PH) 25%, 38%; peróxido de carbamida (PC) 10%, 16% ou 30%, com duas aplicações do gel clareador durante 15 minutos cada. O clareamento foi realizado de dois modos: gel clareador sem a ativação de luz ou com gel clareador ativado pelas fontes de luz – Zoom 2, Led 405, Oled, e laser Femtosecond. Então, o gel de ACP foi aplicado à superfície da metade das amostras durante vinte minutos por dia durante 14 dias. Após cada aplicação do gel ACP os dentes foram embebidos em saliva artificial substituída diariamente, a fim de simular a condição bucal. A outra metade das amostras permaneceu em água deionizada durante 14 dias, também substituída diariamente. Foram feitas as leituras de microdureza. Três espécimes de cada grupo foram selecionados e analisados usando EDS. As avaliações foram realizadas imediatamente antes e após o clareamento, e após a armazenagem por duas semanas em saliva artificial ou água deionizada. Os autores concluíram que a microdureza e a composição química dos tecidos dentais duros foram afetados pela concentração do peróxido do agente clareador e pela sua acidez, enquanto fontes de luz apresentaram um efeito insignificante. O tratamento

pós-clareamento com ACP e saliva artificial restaurou a microdureza e afetou positivamente as concentrações de Ca, F e P no esmalte e dentina.

Zeczowski et al. (2015) utilizaram quarenta e oito blocos de dentes divididos em quatro grupos baseados em meios de armazenamento (água purificada, saliva natural, saliva artificial, in situ) para avaliar o efeito de diferentes condições de armazenamento no esmalte clareado através do microdurômetro Knoop e variação de cor. Três sessões de clareamento foram realizadas com peróxido de hidrogênio a 35%, com intervalo de uma semana. As amostras obtiveram medidas de cor e microdureza antes de serem colocadas nos meios de armazenamento (t1), após 24h no armazenamento (t2) e após 24h no final do tratamento clareador (t3). E que cada grupo, também foi analisado, usando um microscópio de varredura (MEV). Uma diferença estatística significativa foi observada na microdureza em t3, com os menores valores encontrado em água purificada. Quanto à análise de cores, em in situ apresentou valores estatisticamente menores quando comparado em saliva artificial. Concluíram que as condições de armazenamento tiveram diferentes efeitos nas propriedades físicas do esmalte branqueado. A saliva natural foi o único meio de armazenamento que mostrou comportamento semelhante ao in situ e provou ser eficaz na proteção e recuperação de danos causada pelo branqueamento sendo viável para estudos in vitro.

Henn-Donassollo et al. (2016) avaliaram in vitro e in situ os efeitos de dois tratamentos clareadores sobre a microdureza do esmalte dental humano. Utilizaram sessenta blocos de esmalte obtidos de trinta molares recentemente extraídos para obtenção das amostras divididas aleatoriamente em quatro grupos e tratadas com 10% de peróxido de hidrogênio (HP) e fitas de clareamento (WS) contendo 10% de peróxido de hidrogênio, durante uma hora/dia por 14 dias, testadas em duas

condições experimentais: *in vitro* ou *in situ*. Para o ensaio *in situ*, seis voluntários foram selecionados e usaram um aparelho intraoral contendo blocos de esmalte, enquanto que para a condição *in vitro*, os espécimes foram mantidos em água deionizada após os protocolos de clareamento. A análise de microdureza foi realizada antes e após o clareamento. A análise estatística mostrou que, na condição *in situ* não houve redução estatisticamente significativa na microdureza do esmalte clareado. Teve diminuição significativa na dureza observada nos blocos de esmalte clareados, em ambos os tratamentos, na condição *in vitro*. Em relação aos agentes de clareamento, os resultados *in situ* não mostraram nenhuma diferença entre a HP e WS, enquanto que *in vitro*, WS produziu o menor valor de dureza. Concluíram então que não houve nenhum efeito deletério na dureza do esmalte, em nenhum dos protocolos de clareamento ao usar um modelo *in situ*. A diminuição da dureza foi observada somente na condição *in vitro*.

Pedrosa (2016) analisou as possíveis alterações morfológicas e químicas (quantidade de cálcio e fósforo remanescente) ocorridas no esmalte após realização da técnica de clareamento caseiro com peróxido de carbamida 16%. Três dentes bovinos foram selecionados e divididos em dois fragmentos, um para grupo controle e outro grupo teste que recebeu o tratamento com peróxido de carbamida 16% durante quatro horas diárias por 21 dias. Após essa etapa os grupos teste e controle foram analisados através da microscopia eletrônica de varredura. As alterações morfológicas apresentadas foram de caráter leve e moderado, e houve uma diminuição significativa nos valores apresentados de Ca e P no grupo teste comparado à do grupo controle.

Fernandes et al. (2017) afim de apresentarem uma síntese da ação dos dentifrícios de caseína fosfopeptídeo - fosfato de cálcio amorfo (CPP-ACP) no

controle da erosão dentária, por meio da revisão de literatura perceberam que diferentes condutas terapêuticas foram avaliadas como potenciais alternativas para o controle da erosão dentária, dentre os quais está o uso da CPP-ACP. Os dentifrícios de CPP-ACP pareceram ser o tipo de veículo com maior potencial preventivo, além disso, a literatura sugeriu também, que as abordagens adotadas previamente às exposições ácidas tendem a ser mais bem-sucedidas. Apesar disso, ainda não tinha um consenso sobre a eficácia desse recurso terapêutico, devido, principalmente a carência de estudos realizados sob protocolos *in situ*. Concluíram então que a ação preventiva dos dentifrícios de CPP-ACP, suplementadas ou não pelo fluoreto se mostraram promissoras, mas permaneceram incipiente na literatura.

Mondelli et al. (2017) avaliaram os efeitos de tratamentos clareadores utilizando diferentes concentrações de peróxidos de hidrogênio (HP), com e sem ativação da luz. Sessenta incisivos bovinos foram usados para confecção de espécimes de esmalte e depois divididos em seis grupos. G1: Controle exposto à saliva artificial; G2: 35% de HP aplicado em duas sessões (45'cada); G3: 35% HP aplicado em duas sessões (3×15'cada); G4: 35% de HP aplicado em uma sessão (3×7'30") mais luz híbrida (HL); G5: 25% de HP aplicado em uma sessão (3×7'30") mais HL; e G6: 15% de HP aplicado em uma sessão (3×7'30") mais HL. Após o tratamento, os espécimes de esmalte foram armazenados em saliva artificial. A microdureza superficial (Knoop) foi medida na linha de base, 24h e 7 dias após o clareamento. Todos os procedimentos clareadores levaram à diminuição da microdureza superficial quando comparados com o grupo controle após 24h. A menor alteração na microdureza superficial foi encontrada nas amostras tratadas com 15% de HP mais HL. Contudo, 35% HP mais HL induziu a maior diminuição na microdureza superficial. Após 7 dias de remineralização, a superfície e microdureza

retornou aos níveis normais para todas as amostras clareadas. Os protocolos de clareamento do estudo causaram uma ligeira alteração na superfície do esmalte. No entanto, o processo de remineralização minimizou esses efeitos.

Kyaw et al. (2018) avaliaram o efeito de dessensibilizantes a base de fosfato de cálcio, pasta AP Teethmate (TMAP) e dessensibilizante Teethmate. Foram utilizadas quarenta amostras de esmalte dentais bovinos polidos e divididas aleatoriamente em cinco grupos (n = 8). As amostras foram imersas em 50 mL de ácido cítrico a 0,5% (pH 2,5) por 15 minutos para formar superfícies erosivas. As superfícies foram submetidas a diferentes tratamentos remineralizadores com TMAP (fosfato de cálcio; fosfato tetracálcio), TMD (fosfato dicálcio) e NaF (0,21% fluoreto de sódio) por cinco minutos. Um grupo foi aplicado DCPA (dessensibilizante – fosfato de cálcio amorfo). Para o grupo controle, as amostras não foram erodidas ou tratadas. Todas as amostras foram armazenadas em saliva artificial pH 7,2 durante 24 horas a 37°C. O TMAP, TMD ou NaF 0,21% foi reaplicado após oito e 16 horas durante as 24 horas de armazenamento. A rugosidade superficial (Ra) foi avaliada utilizando microscopia confocal de varredura a laser (série VK-X 150, Keyence, Osaka, Japão) antes da erosão, após erosão e após 24 horas permanecendo na saliva. A diferença de cor foi medida com um colorímetro dental (Shade Eye NCC, Shofu, Kyoto, Japão) antes e depois do manchamento com solução de chá. A análise de variância de medidas repetidas mostrou que a erosão aumentou significativamente a rugosidade superficial. Os grupos tratados com TMAP e TMD exibiram menores valores de rugosidade superficial do que o grupo NaF e o grupo de tratamento sem dessensibilizante. O maior manchamento foi observado no grupo NaF e no grupo sem dessensibilizante, enquanto nos grupos TMAP e TMD houve significativamente menos manchamento. Portanto, o esmalte com erosão aumentou

a rugosidade superficial e absorveu mais corante. Já a aplicação de TMAP e TMD diminuiu a rugosidade evitando a formação de manchas extrínsecas.

Rai et al. (2018) avaliaram o potencial erosivo de bebidas carbonatadas e o potencial de remineralização de bebidas com adição de fosfopeptídeo de caseína-fosfato de cálcio amorfo (CPP-ACP) em esmalte decíduo e permanente. Um total de 32 dentes decíduos e 32 permanentes foram imersos por 5, 10 e 30 minutos, respectivamente, em bebidas como Coca-Cola, Sprite, Mirinda e Mountain Dew, com e sem adição de 0,2% CPP-ACP. Foram realizadas leituras antes e após a imersão em Perfilometro à laser. A Coca-cola foi altamente erosiva, causando erosão significativa do esmalte aos 10 e 30 minutos de imersão para esmalte decíduo e permanente. A imersão de 30 minutos remineralizou o esmalte decíduo em todos os grupos, enquanto a remineralização dos permanente com Sprite e Mountain Dew aos 30 minutos em todos os grupos. Este estudo demonstrou que a erosão do esmalte ocorreu após a imersão em bebidas carbonatadas. A remineralização do esmalte foi observada após imersão em bebidas modificadas com pasta CPP-ACP. O esmalte decíduo foi suscetível à remineralização em comparação com o esmalte permanente. Dentro das limitações deste estudo in vitro, a aplicação de pasta CPP-ACP pode melhorar a remineralização após um desafio erosivo e, assim, oferecer alguma proteção para pacientes que estão em risco de erosão.

4 DISCUSSÃO

O clareamento dental é um tratamento estético bastante conservador, de baixo custo. Apesar muitos trabalhos mostrarem alterações superficiais reversíveis devido a sua reação química com a estrutura dental, há nos dias atuais uma grande preocupação com a associação desse tratamento e o uso de dentifrícios de alta abrasividade além da presença da erosão dental, que é muito comum nos dias atuais. As alterações minerais temporárias podem ser potencializadas pelo consumo de alimentos e bebidas ácidas (Engle et al. 2010), durante o tratamento clareador. Esta é uma situação preocupante, pois mesmo com a orientação profissional para o consumo moderado destas substâncias ácidas, seria praticamente impossível evitar o contato de agentes potencialmente erosivos com a superfície dental no dia a dia dos pacientes (Lussi et al. 2011).

Algumas alterações originadas da interação entre o agente clareador e a estrutura dental têm sido descritas na literatura. O esmalte tratado com peróxido de hidrogênio pode apresentar uma diminuição nos valores de microdureza, perda de mineral e aumento da rugosidade, resultantes da ação química do produto na estrutura dental (Anaraki et al. 2014; Attia et al. 2015). Entretanto, também existem relatos na literatura de que o uso de agentes clareadores não interferiu nas propriedades do esmalte dental (Borges et al. 2015; Zeczkowski et al. 2015). Essas alterações são dependentes muitas vezes da formulação do agente clareador, uso

ou não de substâncias remineralizantes e do potencial remineralizador da saliva de cada indivíduo.

Rai et al. 2018, relataram que, o maior mecanismo de erosão dental são encontrados na dieta através de bebidas e comidas ácidas. Estudos clínicos tem relacionado bebidas carbonatadas associadas à erosão do esmalte. Em geral, bebidas e comidas com um pH abaixo de 5.0 a 5.7 tem sido reconhecidos como causadores iniciais da erosão dental (Rai et al. 2018), o que corrobora com Kyaw et al. 2018, que demonstram uma significativa correlação entre as mudanças de pH e a rugosidade da superfície do esmalte após exposição em bebidas carbonatadas.

Produtos contendo cálcio-fosfato são considerados um tratamento para erosão dental e também para prevenção de hipersensibilidade (Kyaw et al 2018). Estudos incorporando caseína fosfato de cálcio fosfopeptídeo amorfo (CPP-ACP) a 0,2% w/v em bebidas carbonatadas tem demonstrado redução da erosão do esmalte e resultando na remineralização primária e permanente do mesmo (Rai et al. 2018, Fernandes et al. 2017).

Existem outros tipos de veículos de disponibilização do CPP-ACP na cavidade bucal, como goma de mascar e dentifrício. Quando se leva em consideração que a goma de mascar estimula o fluxo salivar, sua concentração de 18,8 mg de CPP-ACP37, que é inferior à dos dentifrícios (4.000mg de CPP-ACP, presente em um tubo de 40g), se torna ainda mais diluída. Dessa forma, os dentifrícios podem ser consideradas como alternativas potencializadoras do processo de deposição mineral, sendo um reservatório adicional de cálcio e íons de fosfato no meio bucal (Fernandes et al. 2017). O flúor é outro agente remineralizante que tem demonstrado proteção dental e reduzido a progressão da erosão

juntamente com a prevenção da hipersensibilidade (Rai et al 2018; Hooper et al. 2014).

Diante desses estudos, verificamos que os agentes remineralizantes são efetivos quanto a proteção dessas estruturas podendo ser associada ao clareamento dental, mas mais estudos clínicos são necessários.

5 CONCLUSÃO

Estudos sugerem que os agentes remineralizantes podem ser associados ao clareamento dental, pois tem se mostrado promissores quanto à proteção das estruturas dentárias. Novas substâncias como CCPACP tem sido propostas para prevenir ou tratar as lesões de erosão e sugere-se estudos futuros associando-as com clareamento.

REFERÊNCIAS

- Joiner A. Review of the effects of peroxide on enamel and dentine properties. *J Dent.* 2007; 35:889–896.
- Fernandes LHF, Moura EFF, Alencar CRT, Cavalcanti AL. Utilização de pastas contendo fosfopeptídeo de caseína-fosfato de cálcio amorfo com e sem fluoreto na prevenção da erosão dentária: uma revisão da literatura. *Arch Health Invest* 2017;6(11):513-518.
- Menezes MM, Firoozmand LM, Huhtala MFR. Avaliação do desgaste superficial do esmalte escovado com dentifrícios e submetido à ação de agentes branqueadores. *Cienc Odontol Bras* 2003;6(1):44-50.
- Hilgenberg SP. *Avaliação das alterações no esmalte após aplicação de um agente clareador e escovação com dentifrícios clareadores*. Ponta Grossa, 2008. 75p. Dissertação (Mestrado)- Universidade Estadual de Ponta Grossa.
- Araújo DB, Campos EJ, Silva LS, Araújo RPC. Lesões do esmalte dental relacionadas aos dentifrícios clareadores. *R. Ci. méd. biol.* 2009;8(2):171-181.
- Nunes MF, Masotti AS, Rolla JN, Soares CG, Conceição EN. Avaliação clínica do efeito de duas técnicas de clareamento dental em consultório utilizando peróxido de hidrogênio. *Rev. Fac. Odontol.* 2009;50(2):8-11.
- Engle K, Hara AT, Matis B, Eckert GJ, Zero DT. Erosion and abrasion of enamel and dentin associated with at-Home bleaching: an in vitro study. *JADA* 2010;141:546-51.
- Lussi A, Schlueter N, Rakhmatullina E, Ganss C. Dental Erosion – An Overview with Emphasis on Chemical and Histopathological Aspects. *Caries Res* 2011;45(1):2–12. DOI: 10.1159/000325915.
- Trentino AC. *Estudo in vitro da variação do pH de agentes clareadores e seu efeito sobre o desgaste e rugosidade superficial do esmalte bovino após escovação simulada*. Bauru, 2011. 115p. Dissertação - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.
- Yesilyurt C, Sezer U, Ayar MK, ALP CK, Tasdemir T. The effect of a new calcium-based agent, Pro-Argin, on the microhardness of bleached enamel surface. *Aust Dent J* 2013;58:207–212.

China ALP, Souza NM, Gomes YSBL, Alexandrino LD, Silva CM. Effect of fluoride gels on microhardness and surface roughness of bleached enamel. *Open Dent J.* 2014;8:188-193.

Hooper S, Seong J, Macdonald E, Claydon N, Nicola Hellin N, Barker ML, Tao He T, West NX. A randomised in situ trial, measuring the anti-erosive properties of a stannous-containing sodium fluoride dentifrice compared with a sodium fluoride/potassium nitrate dentifrice. *Int Dent J.* 2014;64(1):35–42.

Kemaloğlu H, Tezel H, Ergücü Z. Does post-bleaching fluoridation affect the further demineralization of bleached enamel? An in vitro study. *BMC Oral Health* 2014;14:113.

Markovic L, Jordan RA, Glasser MC, Arnold WH, Nebel J, Tillmann W, Ostermann T, Zimmer S. Effects of bleaching agents on surface roughness of filling materials. *Dent Mater J.* 2014;33(1):59–63.

Attia ML, Cavalli V, Espírito Santo AM, Martin AA, D'Arce MB, Aguiar FH, Lovadino JR, Rego MA, Cavalcanti AN, Liporoni PC. Effects of bleaching agents combined with regular and whitening toothpastes on surface roughness and mineral content of enamel. *Photomed Laser Surg.* 2015;33:378-83.

Borges AB, Zanatta RF, Barros AC, Silva LC, Pucci CR, Torres CRG. Effect of hydrogen peroxide concentration on enamel color and microhardness. *Oper Dent* 2015;40:96-101.

Khoroushi M, Shirban F, Doustfateme S, Kaveh S. Effect of three nanobiomaterials on the surface roughness of bleached enamel. *Contemp Clin Dent* 2015, 6:466-470.

Klaric E, Rakic M, Sever I, Milat O, Par M, Tarle Z. Enamel and Dentin Microhardness and chemical composition after experimental light-activated bleaching. *Oper Dent* 2015;40:1-10.

Zeczowski M, Tenuta LMA, Ambrosano GMB, Aguiar FHB, Lima DANL. Effect of different storage conditions on the physical properties of bleached enamel: An in vitro vs. in situ study. *J dent.* 2015;43:1154–1161.

Henn-donassollo S, Fabris C, Gagliola M, Kerber I, Caetano V, Carboni V, Salas MMS, Donassollo TA, Demarco FF. In situ and in vitro effects of two bleaching treatments on human enamel hardness. *Braz Dent J.* 2016;27(1):56-59.

Pedrosa BAF. *Avaliação “in vitro” das alterações morfológicas e químicas na estrutura do esmalte dentário através de MEV e EDS após clareamento dental*. Campina Grande, 2016. 32p. Dissertação – Universidade Estadual da Paraíba.

Kyaw KY, Otsuki M, Segarra MS, Hiraishi N, Tagami J. Effect of Calcium-phosphate Desensitizers on Staining Susceptibility of Acid-eroded Enamel. *Oper Dent* 2018; DOI: 10.2341/18-024-L.

Rai N, Sandhu M, Sachdev V, Sharma R. Evaluation of Remineralization Potential of Beverages modified with Casein Phosphopeptide–Amorphous Calcium Phosphate on Primary and Permanent Enamel: A Laser Profiler Study. *Int J Clin Pediatr Dent* 2018;11(1):7-12.

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial desta obra, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que cita a fonte

Amanda Bessa Nunes

Gabriela Barbosa Spoljaric

Taubaté, novembro de 2018