

UNIVERSIDADE DE UBERABA
JÚLIA BAZAGA FERREIRA
LUMA ZORZETTE GOMIDES

**INFLUÊNCIA DE CREME DENTAL REMINERALIZANTE NO
TRATAMENTO DE LESÕES EROSIVAS EM ESMALTE**

UBERABA, MG
2017

JÚLIA BAZAGA FERREIRA
LUMA ZORZETTE GOMIDES

**INFLUÊNCIA DE CREME DENTAL REMINERALIZANTE NO
TRATAMENTO DE LESÕES EROSIVAS EM ESMALTE**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado a Universidade de Uberaba
como parte das exigências da disciplina
de Orientação de Trabalho de Conclusão
de Curso II.

Orientador: Prof. Dr. César Penazzo Lepri

UBERABA, MG

2017

Autorizo a reprodução e a divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada à fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA

F413i Ferreira, Júlia Bazaga.
Influência de creme dental remineralizante no tratamento de lesões erosivas em esmalte / Júlia Bazaga Ferreira, Luma Zorzette Gomides – Uberaba, MG, 2017.
28 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso – (Bacharelado em Odontologia) – Universidade de Uberaba.
Orientador: Prof. Dr. Cesar Penazzo Lepri.

1. Dentifrícios. 2. Esmalte dentário. 3. Odontologia. I. Gomides, Luma Zorzette. II. Título.

CDD: 617.67

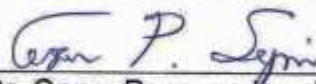
JÚLIA BAZAGA FERREIRA
LUMA ZORZETTE GOMIDES

**INFLUÊNCIA DE CREME DENTAL REMINERALIZANTE NO
TRATAMENTO DE LESÕES EROSIVAS EM ESMALTE**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como parte dos
requisitos para obtenção do título
de cirurgião dentista no curso de
Odontologia na Universidade de
Uberaba, sobre orientação do Prof.
Dr. César Penazzo Lepri.

Aprovado em: 16/12/17

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Cesar Penazzo Lepri – Orientador
Universidade de Uberaba



Prof. Dr. Vinícius Rangel Geraldo Martins
Universidade de Uberaba

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter nos dado saúde e força para superar as dificuldades.

A Universidade de Uberaba e a FAPEMIG, pela oportunidade de fazermos o curso e a iniciação científica.

Aos nossos pais, pelo amor e apoio.

Ao nosso orientador César Penazzo Lepri, pelo suporte, pelas correções e incentivos.

A professora Anita Carvalho pela ajuda e compreensão incondicional.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte de nossa formação, o nosso muito obrigada.

RESUMO

O objetivo deste trabalho *in vitro* foi avaliar a influência de diferentes agentes remineralizantes no tratamento de lesões erosivas em esmalte. Foram confeccionados fragmentos de esmalte de 4mmx4mm e espessura de 3 mm a partir da superfície vestibular de incisivos bovinos (n=10). Metade do fragmento foi devidamente isolada (região controle) e a outra metade recebeu um dos tratamentos propostos após a imersão em Coca-Cola a 4°C e com pH de 2,42 (durante 1 minuto, 3 vezes por dia, com intervalos de em média 3 horas e meia entre os desafios, por um período total de 10 dias), de acordo com os grupos: G1=aplicação do Regenerate Advanced Toothpaste, G2=aplicação do Regenerate Boosting Serum, G3=aplicação do Regenerate Advanced Toothpaste + Regenerate Boosting Serum, G4=aplicação de verniz fluoretado (controle positivo), G5=nenhum tratamento (controle negativo). A rugosidade superficial foi analisada por meio de microscopia confocal de varredura a laser. Os dados foram analisados quanto à homogeneidade (Levene) e normalidade (Kolmogorov-Smirnov), e realizado testes paramétricos com análise de variância a dois critérios: fator tempo e fator tratamento, e pós-teste de Tukey para diferenciação das médias. Todos os testes estatisticamente tiveram nível de significância de 5% ($\alpha=0,05$). Os resultados obtidos no presente estudo mostraram diferenças estatisticamente significativas e benéficas, no qual se diminuiu a rugosidade da superfície do esmalte. No G3 já mostrou essa diferença após o primeiro tratamento quando comparado aos demais. Após o segundo tratamento, observou-se as mesmas considerações em todos os grupos tratados. Concluiu-se que a utilização de dentífrício composto por silicato de cálcio e fosfato de sódio influenciou na rugosidade do esmalte erodido do dente bovino.

Palavras-chave: Dentífrícios; Erosão dental; Esmalte dental.

ABSTRACT

The objective of this in vitro study was to evaluate the influence of different remineralizing agents in the treatment of enamel erosive lesions. Fragments of 4mmx4mm enamel and 3mm thickness were made from the buccal surface of bovine incisors (n = 10). Half of the fragment was duly isolated (control region) and the other half received one of the treatments proposed after immersion in Coca-Cola at 4°C and pH 2.42 (for 1 minute, 3 times daily, with intervals of on average 3 hours and a half between challenges, for a total period of 10 days), according to groups: G1 = Regenerate Advanced Toothpaste application, G2 = Regenerate Boosting Serum application, G3 = Regenerate Advanced Toothpaste + Regenerate Boosting Serum application, G4 = application of fluoride varnish (positive control), G5 = no treatment (negative control). The surface roughness was analyzed by means of confocal laser scanning microscopy. The data were analyzed for homogeneity (Levene) and normality (Kolmogorov-Smirnov), and parametric tests were performed with analysis of variance to two criteria: time factor and treatment factor, and Tukey post-test for differentiation of means. All tests were statistically significant at 5% ($\alpha = 0.05$). The results obtained in the present study showed statistically significant and beneficial differences, in which the roughness of the enamel surface was reduced. In G3 already showed this difference after the first treatment when compared to the others. After the second treatment, the same considerations were observed in all treated groups. It was concluded that the use of dentifrice composed of calcium silicate and sodium phosphate influenced the roughness of the eroded tooth enamel of the bovine tooth.

Keywords: Dentifrices; Tooth erosion; Tooth enamel.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Incisivos bovinos	13
Figura 2. Preparo dos espécimes.	14
Figura 3. Desafio erosivo.	15
Figura 4. Tratamento dos espécimes.	17
Figura 5. Análise da rugosidade superficial	19

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	OBJETIVOS	11
2.1	Objetivo Geral	11
2.2	Objetivo Específico	11
3	HIPÓTESE NULA	12
4	MATERIAIS E MÉTODOS	13
4.1	Seleção de dentes	13
4.2	Preparo dos espécimes	13
4.3	Desafio erosivo	15
4.4	Tratamento dos espécimes/grupos experimentais (n=10)	16
4.5	Avaliação através de microscopia confocal de varredura a laser	18
4.6	Análise estatística	19
5	RESULTADOS	20
6	DISCUSSÃO	21
7	CONCLUSÃO	25
	REFERÊNCIAS	26

1 INTRODUÇÃO

A erosão dentária é uma doença patológica, crônica, que consiste em perda de tecido dental duro devido a fenômenos químicos (OSTROWKA *et al.*, 2016). Essa perda é definida também como resultado do ataque químico não bacteriano, geralmente envolvendo substâncias ácidas. Isso leva a um amolecimento progressivo da superfície do dente com subsequente perda irreversível de tecido dental duro. A erosão dentária afeta principalmente o esmalte, mas também pode causar hipersensibilidade se atingir a dentina, ou em casos graves, exposição à polpa ou até mesmo de fratura de dente (MACHADO *et al.*, 2015).

Os ácidos determinam o pH da cavidade bucal. Se abaixo de 5,5, que corresponde ao limite crítico para a desmineralização do esmalte, o processo erosivo pode ter início. Assim sendo, a erosão dental pode ser ocasionada por fatores intrínsecos ou extrínsecos (TUÑAS *et al.*, 2016).

Os fatores intrínsecos são o resultado do ácido endógeno, geralmente ácidos gástricos que contatam os dentes especialmente em pacientes que sofrem de anorexia, bulimia e distúrbios gastrointestinais, regurgitação, deficiências salivares como baixo fluxo salivar, baixo pH e capacidade tampão e doenças autoimunes (TUÑAS *et al.*, 2016; POGGIO *et al.*, 2017).

Os fatores extrínsecos estão relacionados ao consumo freqüente de alimentos ou bebidas ácidas e à exposição a contaminantes ácidos no ambiente de trabalho. O consumo de frutas cítricas, sucos e bebidas industrializadas, especialmente refrigerantes, aumentou significativamente nos últimos anos e tem sido associado a um aumento na prevalência da erosão dentária (POGGIO *et al.*, 2017).

Acredita-se que o poder erosivo de bebidas ácidas envolva vários fatores, o que pode levar a erosão dental. Alterações de pH, capacidade de tamponamento, tipo de ácido, frequência de exposição, duração de cada episódio de exposição erosiva, propriedades quelantes e teor de cálcio e fosfato, são os fatores mais comuns (MACHADO *et al.*, 2015).

Manifestações clínicas, como lesões superficiais em superfícies lisas e abaulamento e achatamento de cúspides podem desenvolver-se mesmo em estágios iniciais, o que pode levar à exposição da dentina coronal. A hipersensibilidade dental é comum em pacientes com erosão, e na perda progressiva a longo prazo da substância do dente pode tornar-se tão extrema que a fratura do mesmo pode ocorrer (LAM *et al.*, 2016). Clinicamente as lesões de erosão apresentam-se com aparência de vidro leitoso, as depressões são largas, ocorre aumento da translucidez incisal e pode haver sensibilidade (TUÑAS *et al.*, 2016).

Estudos prévios observaram que entre o esmalte e o ambiente oral ocorre um processo físico-químico de desmineralização versus remineralização (NYVAD *et al.*, 1997). A taxa de desmineralização depende de vários fatores, incluindo o pH e a duração do desafio ácido. Antes da perda inicial do tecido, a remineralização pode ocorrer através da substituição de íons minerais perdidos do reservatório salivar de cálcio e íons fosfato (LAM *et al.*, 2016).

Durante o processo de erosão, os agentes ácidos ou quelantes interagem com a superfície dos cristais de hidroxiapatita após se difundirem pelo biofilme dental, pela película adquirida e pela camada de lipídeos e proteínas. Quando o íon hidrogênio age diretamente sobre a superfície do esmalte, ele se combina com o carbono e/ou fosfato e promove um condicionamento ácido, devido à remoção dos minerais da superfície do cristal. Essa erosão pode causar sensibilidade dentinária, perda da dimensão vertical, exposição pulpar e comprometimento estético quando os dentes anteriores estão envolvidos (LUSSI, 2006).

Produtos contendo fluoreto são bem conhecidos por desempenhar um papel importante na prevenção de cárie, assim como no tratamento de lesões cervicais não cariosas (FEATHERSTONE 2000; MASCARENHAS AK 2000).

Estudos mostram que dentifrícios fluoretados apresentam efeito benéfico quando comparados aos dentifrícios não fluoretados sobre a abrasão de dentina e esmalte submetidos a desafios erosivos, uma vez que os mesmos têm potencial de diminuir o desenvolvimento do desgaste do dente (MAGALHÃES *et al.*, 2014; SCARAMUCCI *et al.*, 2016). Podem ainda ser úteis no apoio à remineralização dentária, aumentando a resistência ácida das superfícies dentárias após o ataque ácido (LAM *et al.*, 2016).

Recentemente, o uso de um dentifrício a base de silicato de cálcio e fosfato de sódio (REGENERATE[®]) tem sido indicado para o tratamento de lesões erosivas. O uso regular deste dentifrício pode promover a regeneração do esmalte recuperando sua composição mineral e atuando principalmente nos estágios iniciais e invisíveis da erosão (REGENERATE Enamel Science[®]). Acredita-se que a combinação do silicato de cálcio e fosfato de sódio forma uma estrutura de cristal que é idêntica à hidroxiapatita, que é o principal mineral do esmalte dentário (REGENERATE Enamel Science[®]).

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo foi avaliar os efeitos *in vitro* deste novo dentifrício (REGENERATE[®]) diante os desafios erosivos em espécimes de esmalte de dentes bovinos.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Avaliar a influência dos agentes remineralizantes no tratamento de lesões erosivas.

2.2 Objetivo específico

Avaliar a rugosidade superficial em microscopia confocal de varredura a laser.

3 HIPÓTESE NULA

Não haverá alterações estatisticamente significantes na rugosidade superficial do esmalte erodido após os diferentes tratamentos.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Seleção dos dentes

Os dentes (incisivos bovinos) foram limpos com curetas periodontais e pasta de pedra pomes com água aplicada com escovas de Robinson. Em seguida, realizou-se com auxílio de uma sonda exploradora o exame visual em estereomicroscópio para seleção dos dentes para o estudo. A esterilização dos dentes foi realizada com solução de formalina 10% (pH=7,0) preparada com tampão fosfato, na qual ficaram imersos durante uma semana; foram lavados abundantemente e então, armazenados em água destilada e deionizada a 4°C, trocando a água diariamente até completar um período de 7 dias.



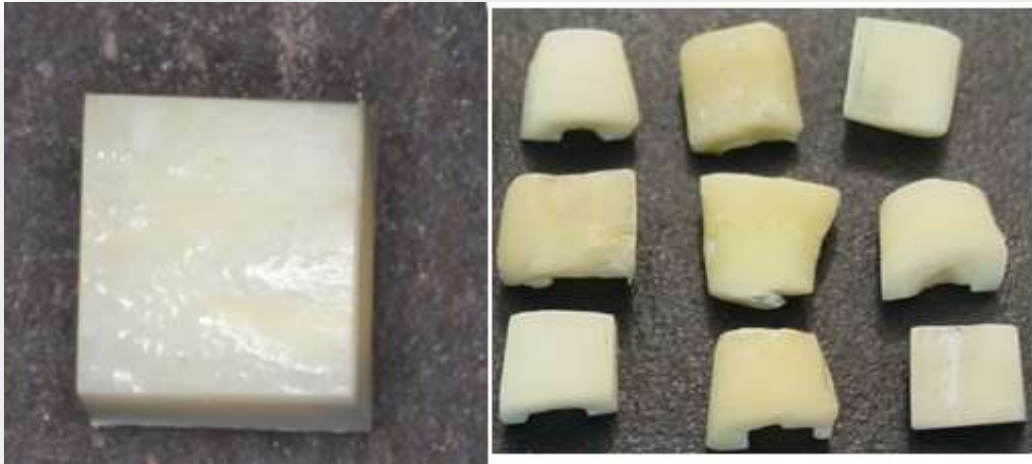
Figura 1. Incisivos bovinos.

4.2 Preparo dos espécimes

As raízes dentais foram separadas das coroas utilizando-se um disco diamantado sob-refrigeração à água, acoplado em uma máquina de corte. Após, a face vestibular da coroa foi cortada no sentido méso-distal e cérvico-incisal, obtendo-se blocos de 4,25mm X 4,25mm e 3,00mm de espessura, resultando em uma área superficial de aproximadamente 18,0mm². Após o devido preparo dos espécimes, estes foram individualizados: cada espécime foi fixado com cera para escultura pegajosa no fundo de um recipiente cilíndrico de plástico, armazenados

individualmente, de modo que deixou exposta apenas a superfície que foi erodida e a outra metade isolada é a região controle.

A



B

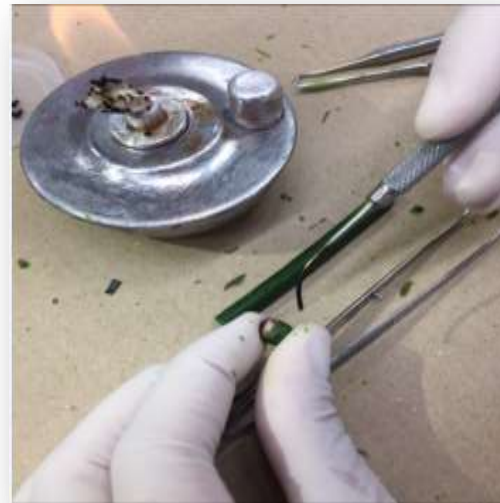


Figura 2. Preparo dos espécimes. A) Blocos de 4,25 mm x 4,25 mm e 3,00 mm de espessura e área superficial de aproximadamente 18,0 mm². B) Metade da superfície de cada espécime foi coberta com fita isolante e aplicaram-se duas camadas de esmalte cosmético de unha vermelho da marca Risqué e realizou o seu isolamento com cera pegajosa de escultura verde.

4.3 Desafio erosivo

Em seguida estes foram submetidos aos desafios erosivos em Coca Cola® (Cia. de Bebidas Ipiranga, Ribeirão Preto, SP, Brasil). Seu potencial erosivo já foi estudado e discutido em diversos trabalhos científicos (SEOW e THONG 2005; KITCHENS e OWENS 2007; DE CARAVLHO SALES-PERES *et al.* 2007; LUSI *et al.*, 2012). Além disso, é uma bebida largamente consumida ao redor do mundo. O volume foi determinado de acordo com a área exposta de cada espécime e permaneceram imersos por 1 minuto. Depois deste tempo, a solução erosiva foi descartada e os espécimes foram lavados com água destilada e deionizada por 10 segundos e levemente secos com papel absorvente. Este procedimento foi realizado 3 vezes por dia, com intervalos de em média 4 horas entre os desafios, por um período total de 10 dias consecutivos. Os espécimes ficaram armazenados em água destilada entre os desafios.



Figura 3. Desafio erosivo. Desafios erosivos no agitador magnético com Coca Cola® e lavados com água destilada após cada desafio.

4.4 Tratamento dos espécimes/grupos experimentais (n=10)

Tratamento dos espécimes/grupos experimentais (n=10): os seguintes grupos experimentais foram testados:

G1=aplicação do Regenerate Advanced Toothpaste,

G2=aplicação do Regenerate Boosting Serum,

G3=aplicação do Regenerate Advanced Toothpaste + Regenerate Boosting Serum,

G4=aplicação de verniz fluoretado (controle positivo),

G5=nenhum tratamento (controle negativo).

Na 1ª semana de tratamento foram aplicados com auxílio de um microbrush sob a superfície vestibular exposta (região controle e região experimental), os diferentes tratamentos, depois removido o excesso com gaze e armazenados em água destilada. Essa água foi trocada 24 horas após e mantidos em geladeira.

O tempo de aplicação foi 1 minuto para Regenerate Advanced Toothpaste, 3 minutos para Regenerate Boosting Serum e 4 minutos para verniz fluoretado (fluorniz®) (controle positivo).

Após sete dias, foram repetidos todos os tratamentos dos grupos citados acima.

A



B



C



Figura 4. Tratamento dos espécimes. A) G1 Regenerate Advanced Toothpaste, G2 Regenerate Boosting Serum, G3 combinação de ambas as pastas. B) Aplicação das pastas no espécime. C) G4 Flúor Verniz 5% de fluoreto de sódio (Fluorniz) e aplicação do mesmo no espécime.

4.5 Avaliação através de microscopia confocal de varredura a laser

Após o desafio ácido/erosivo, seguido da aplicação dos agentes dessensibilizantes, foi analisado o perfil topográfico 3D (perfil de desgaste), com a finalidade de ser verificar a rugosidade superficial nos diferentes grupos experimentais.



Figura 5. Análise de rugosidade superficial. Imagem representativa de rugosidade superficial analisada em microscopia confocal de varredura a laser (OLS4000).

4.6 Análise estatística

Os dados foram analisados quanto à distribuição e a normalidade no teste de homogeneidade (Levene), e teste de normalidade (kolmogorov – Smirnov).

Feita essa condição, foi realizado testes paramétricos, com análise de variância a dois critérios (fator tempo e fator tratamento) e pós-teste de Tukey para diferenciação das médias. Todos os testes estatísticos tiveram nível de significância de 5% ($\alpha=0,05$).

5 RESULTADOS

Com relação aos tipos de tratamentos realizados em cada grupo, os resultados apresentados na Tabela 1 mostraram que houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos apresentados, quando comparando entre os tempos de tratamento realizados ($p < 0,05$), mostrando diminuição na rugosidade superficial do esmalte.

Analisando os resultados do grupo três (G3), observou-se diferença estatisticamente significativa após o primeiro tratamento (2,407) quando comparado aos demais grupos.

Com relação à análise dos diferentes grupos em relação a sua região controle e região experimental houve diferença estatisticamente significativa nos tempos de tratamento, apresentando benefício ao esmalte dental erodido. Observa-se que o grupo três (G3), apresentou esta diferença após o primeiro tratamento (2,407), comparando aos demais grupos no mesmo tempo.

Tabela 1: Valores da rugosidade superficial (μm) nos diferentes tipos de tratamento.

Grupos	Inicial (Baseline)		1º Tratamento		2º Tratamento	
	Região Controle	Região Experimental	Região Controle	Região Experimental	Região Controle	Região Experimental
G1	0,523 ^a	3,562 ^c	0,517 ^a	3,374 ^c	0,508 ^a	2,517 ^b
G2	0,568 ^a	3,597 ^c	0,523 ^a	3,291 ^c	0,511 ^a	2,533 ^b
G3	0,577 ^a	3,466 ^c	0,558 ^a	2,407 ^b	0,539 ^a	2,380 ^b
G4	0,562 ^a	3,378 ^c	0,527 ^a	3,254 ^c	0,510 ^a	2,667 ^b
G5	0,551 ^a	3,456 ^c	0,544 ^a	3,468 ^c	0,532 ^a	3,599 ^c

Letras diferentes mostram diferença estatística entre os grupos. ($p < 0,05$).

6 DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo revelaram que a hipótese nula foi rejeitada, pois houve alterações estatisticamente significativas na rugosidade superficial no esmalte erodido.

Os espécimes foram divididos em região controle e região experimental. Durante o desafio erosivo com Coca Cola[®], apenas a região experimental da face vestibular foi erodida, enquanto que na região controle houve impermeabilização dos espécimes através da base protetora (esmalte verniz) e cera pegajosa verde. Assim feito, foi possível observar nos resultados que aconteceu uma padronização estatística na região inicial de todos os grupos na região não erodida (controle).

Utilizou-se para o estudo dentes bovinos, devido a maior facilidade de obtenção e sua padronização, porque esses se tornaram modelos de referências para pesquisas por apresentarem características, propriedades e uma morfologia semelhante à de humanos, além de microdureza e composição mineral equivalente as características dentais humanas, não havendo diferença estatística entre o esmalte bovino e humano quanto à rugosidade de superfície (TANAKA *et al.*, 2008; WEGEHAUPT *et al.*, 2008).

Foi optado pela Coca Cola[®] para produzir o desafio erosivo, devido a outros estudos *in vitro* (DJKMAN e ARENDS., 1988; FERNANDEZ *et al.*, 2014), onde existe semelhança com a situação clínica e devido a maior parte da população mundial consumir refrigerantes, que apresentam baixo pH (ALEXANDRIA *et al.*, 2017). Esse baixo pH, em torno de 2,5 é passível de dissolução do esmalte dental. No presente estudo, os espécimes que receberam erosão mostraram padronização, ou seja, a perda de minerais foi uniforme para todos os grupos.

Em um estudo realizado analisando a erosão dentária induzida por diferentes bebidas, a Coca Cola[®] foi considerada o agente mais erosivo entre as bebidas quentes e frias estudadas (37%). Após 10 minutos de exposição à Coca Cola[®], a superfície dentária exposta mostrou efeitos como prismas de esmalte claramente visíveis, fissuras, superfícies ásperas, mostrando sinais de desmineralização, no MEV (microscopia eletrônica de varredura), mostrou detritos visíveis e prismas expostos e a dureza tende a diminuir (JAMEEL *et al.*, 2016). Isto corrobora com os

resultados encontrados no presente estudo, no qual se observou a desmineralização da superfície dentária após desafio erosivo com a Coca Cola[®].

Uma nova tecnologia foi desenvolvida com base na combinação de silicato de cálcio, sais de fosfato de sódio e fluoreto, que propõe aumentar os processos de mineralização natural da saliva e a formação de minerais de esmalte dentário. O proposto mecanismo pode ajudar a reparar o esmalte após desafios ácidos (PARKER *et al.*, 2014). Estes compõem a pasta REGENERATE[®]. No presente estudo, a pasta REGENERATE[®] foi usada nos grupos G1, G2 e G3, onde no G1 foi aplicado apenas o Regenerate Advanced Toothpaste, enquanto que no G2, o Regenerate Boosting Serum. Os resultados demonstraram mudanças estatísticas após o segundo tratamento nos grupos G1 e G2.

No G3 foi aplicado o Regenerate Advanced Toothpaste e o Regenerate Boosting Serum. O primeiro é composto por silicato de cálcio, fosfato de sódio e flúor 1459 ppm e tem sido usado para fornecer reforços a saúde do esmalte, e o segundo é um gel dual composto por uma parte A: silicato de cálcio, sais de fosfato e monofluorofosfato de sódio e parte B (ativador gel): fluoreto de sódio, sendo indicada como adjunto ao uso diário do Regenerate Advanced Toothpaste (HORNBY *et al.*, 2014). Diante do tratamento neste grupo, observou-se que já no primeiro tratamento é possível diminuir a rugosidade de superfície do esmalte, se mantendo após o segundo tratamento, sendo este o único a mostrar diferença estatística no primeiro tratamento. E ainda, observou-se um estudo, onde o gel de fase dupla aumentou a taxa de remineralização do esmalte a partir da primeira aplicação, e que a combinação dos dois Regenerate[®] foi melhor do que a pasta sozinha (HORNBY *et al.*, 2014).

Esse tratamento utilizado a base de silicato de cálcio e fosfato de sódio pode fornecer proteção ao esmalte por vários mecanismos: pode liberar íons de cálcio para os fluídos orais circundantes sob condições ácidas, aumentando assim a concentração local de cálcio, o grau de saturação em relação à hidroxiapatita de esmalte e inibindo a dissolução. Atua também como tampão pela absorção de prótons, o que também contribuirá para impedir uma queda de pH localizada e assim dano ao esmalte perante o ácido; tem a capacidade de formação da hidroxiapatita,

deslocando assim o equilíbrio para a remineralização e resultando em uma redução da perda mineral (HORNBY *et al.*, 2014).

O G4, onde foi aplicado Fluorniz[®], apresentou resultado estatístico só após o 2º tratamento. Mas seu potencial benéfico para a saúde dental já é muito estudado (controle positivo). O flúor atua como um inibidor da desmineralização mediada pelo ácido e também como um promotor da remineralização (LI *et al.*, 2014). Em um estudo, onde foram testados agentes vernizes (como Duraphat, verniz de xilitol, verniz CPP-ACP) mostrou a mesma capacidade de proteção contra alterações de rugosidade superficial entre eles. Esses resultados positivos podem ser explicados pela formação de uma camada protetora de CaF₂ (fluoreto de cálcio), em tecido dental por aplicação de flúor tópico (GANSS *et al.*, 2014), sendo que estes funcionam como uma barreira física que inibe o contato do ácido com o esmalte e também atuam na desmineralização (ALEXANDRIA *et al.*, 2017).

No presente estudo, o G5 não recebeu nenhum dos tratamentos (controle negativo). Assim, somente mantendo os espécimes em água destilada não houve nenhum benefício ou tratamento, podendo comparar com os demais grupos que receberam tratamento e mostraram vantagens ao esmalte.

No presente estudo padronizou dois tratamentos com intervalo de sete dias entre eles. Estudos na literatura utilizaram intervalos diferentes, como o que tratou a superfície de esmalte por três minutos nos tempos 0, 8, 24 e 36 horas (COLOMBO *et al.*, 2017), diferente do protocolo usado no estudo em questão em que foi buscado uma semelhança com a frequência em que as pastas e o verniz fluoretado são expostos a superfície do dente.

Na literatura, muitas técnicas têm sido usadas para investigar os efeitos dos desafios erosivos em tecidos duros dentários. Micro-indentação, perfilometria de superfície, microrradiografia, análise química e MEV, foram considerados os mais avançados nessa avaliação (YU *et al.*, 2010). No presente estudo, o uso de microscopia confocal de varredura a laser, permitiu entender qualitativamente os processos de desmineralização da superfície do esmalte através da observação da morfologia específica e estrutural que caracterizam o esmalte em si (COLOMBO *et al.*, 2017), analisando a perda de substância e as características

superficiais do esmalte. É interessante que em estudos futuros, esses grupos sejam submetidos a análise de microdureza longitudinal.

O estudo demonstrou que esses tratamentos podem trazer vantagens ao esmalte erodido e afirmou o potencial erosivo da Coca Cola[®]. Porém é importante que mais pesquisas e testes sejam realizados para assegurar o uso desses materiais em um período de tempo maior na terapia e seu controle periódico à saúde bucal do paciente, além de permitir que o cirurgião dentista recomende e instrua seus pacientes aos malefícios da frequência da Coca Cola[®] e os possíveis tratamentos de erosão dental.

7 CONCLUSÃO

De acordo com o trabalho apresentado conclui-se que os grupos submetidos ao desafio erosivo e tratados com novo dentifrício composto de silicato de cálcio/fosfato de sódio e também uso de fluoreto de sódio 5% alteram significativamente os valores de rugosidade superficial do esmalte bovino.

REFERÊNCIAS

ALEXANDRIA, A. K. *et al.* In vitro enamel erosion and abrasion-inhibiting effect of different fluoride varnishes. **Archives of Oral Biology**, v. 77, p. 39-43, 2017.

BUZALAF, M. A. *et al.* Evaluation of the erosive potential of soft drinks. **European journal of dentistry**, v.1, n.1, p.10-13, 2007.

COLOMBO, M. *et al.* Remineralizing effect of a zinc-hydroxyapatite toothpaste on enamel erosion caused by soft drinks: Ultrastructural analysis. **Journal section: Community and Preventive Dentistry**, v. 9, n. 7, p. 861-868, doi:10.4317/jced.53790, 2017.

DIJKMAN, T. G., & ARENDS, J. The role of 'CaF₂-like' material in topical fluoridation of enamel in situ. **Acta Odontologica Scandinavica**, v. 46, n. 6, p. 391-397, 1988.

FEATHERSTONE, J.D.B. The science and practice of caries prevention. **Journal of American Dental Association**, v.131, n. 7, p. 887-889, 2000.

FEJERSKOV, O. *et al.* Active and inactive root surface caries lesions in a selected group of 60- to 80-year-old Danes. **Caries Research**, v.25, n.5, p.385-391, 1991.

FERNANDEZ, C. E. *et al.* Insoluble NaF in Duraphat may prolong fluoride reactivity of varnish retained on dental surfaces. **Brazilian Oral Research**, v. 25, n. 2, p. 160-164, 2014.

GANSS, C. *et al.* The histological features and physical properties of eroded dental hard tissues. **Monographs in Oral Science**, v. 25, p. 99-107, 2014.

HORNBY, K. *et al.* Enhanced enamel benefits from a novel toothpaste and dual phase gel containing calcium silicate and sodium phosphate salts. **Journal of dentistry**, v.42, p. 39-45, 2014.

JAMEEL, R. A. *et al.* Analysis of dental erosion induced by different beverages and validity of equipment for identifying early dental erosion, in vitro study. **Journal of Pakistan Medical Association**, v.66, n.7, 2016.

KITCHENS, M.; OWENS, B. M. Effect of carbonated beverages, coffee, sports and high energy drinks, and bottled water on the in vitro erosion characteristics of dental enamel. **The journal of clinical pediatric dentistry**, v. 31, n.3, p. 153-159, 2007.

LAM, T., *et al.* Effects of a novel dental gel on enamel surface recovery from acid challenge. **Dentistry (Sunnyvale)**, v.6, n.10, doi: 10.4172/2161-1122.1000397, 2016.

LI, X. *et al.* The remineralisation of enamel: a review of the literature. **Journal of Dentistry**, v. 42, n. 1, p.12-20, doi: 10.1016/S0300-5712(14)50003-6, 2014.

LUSSI, A, *et al.* Analysis of the erosive effect of different dietary substances and medications. **British Journal of Nutrition**, v. 107, n.2, p. 252-262, doi: 10.1017/S0007114511002820, 2012.

LUSSI, A. **Dental erosion: from diagnosis to therapy**. 20. ed. Bristol: Karger, 2006. 220 p.

MACHADO, C. M. *et al.* How erosive drinks and enzyme inhibitors impact bond strength to dentin. **Brazilian Oral Research**, v. 29, n.1, p.1-7, 2015.

MAGALHÃES, A. C. *et al.* Use of dentifrices to prevent erosive tooth wear: harmful or helpful? **Brazilian Oral Research**, v. 28, n. 1, p. 1-6, 2014.

MASCARENHAS, A. K. Risk factors for dental fluorosis: a re-view of the recent literature. **Pediatric Dental Journal**, v.22, n. 4, p.269-277, 2000.

NYVAD, B. *et al.* Arrest of root surface caries in situ. **Journal of Dental Research**, v.76, n.12, p.1845-1853,1997.

OSTROWSKA, A. *et al.* Evaluation of the Erosive Potential of Selected Isotonic Drinks: In Vitro Studies. **Advances in clinical and experimental medicine: official organ Wroclaw Medical University**, v. 25, n. 6, p. 1313–1319, 2016.

PARKER, A. S. *et al.* Measurement of the efficacy of calcium silicate for the protection and repair of dental enamel. **Journal of dentistry**, v.42, n.1, p. 21-29, doi: 10.1016/S0300-5712(14)50004-8, 2014.

POGGIO, C. *et al.* Preventive effects of different protective agents on dentin erosion: an in vitro investigation. **Journal of Community and Preventive Dentistry**, v.9, n. 1, p. 7-12, 2017.

REGENERATE. **Enamel Science**. Disponível em:
<<https://www.regeneratenr5.com.br>>. Acesso em:14nov.2017.

SEOW, W.K.; THONG, K. M. Erosive effects of common beverages on extracted premolar teeth. **Australian Dental Journal**, v.50, n.3, p.173-178, 2005.

SCARAMUCCI, T. *et al.* Influence of Toothbrushing on the Antierosive Effect of Film-Forming Agents. **Caries Research**, v. 50, p. 104-110, 2016.

TANAKA, J.L. *et al.* Comparative analysis of human and bovine teeth: radiographic density. **Brazilian Oral Research**, v.22, n.4, p. 346-351, 2008.

TUÑAS, I. T. C. *et al.* Erosão dental ocupacional: aspectos clínicos e tratamento. **Revista brasileira de odontologia**, v. 73, n. 3, p. 206-211, 2016.

YU. H. *et al.* Effects of various fluoride solutions on enamel erosion in vitro. **Zurich Open Repository and Archive**, v. 44, n.4, p. 390-401, doi: 10.1159/000316539, 2010.

WEGEHAUPT, F. *et al.* Is bovine dentine an appropriate substitute for human dentine in erosion/abrasion tests? **Journal of Oral Rehabilitation**, v.35, p. 390-394, 2008.