

## AVALIAÇÃO DA EFETIVIDADE DE AGENTES POTENCIALMENTE CLAREADORES LIVRES DE PERÓXIDOS

KÁTIA CRISTIANE HALL<sup>1</sup>; ANDRESSA DA SILVA BARBOZA<sup>2</sup>; BRUNA ZEMBRUSKI GOMES<sup>3</sup>; ANDRÉ RICARDO FAJARDO<sup>4</sup>; RAFAEL GUERRA LUND<sup>5</sup>; JULIANA SILVA RIBEIRO<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [katiachall111@gmail.com](mailto:katiachall111@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [andressahb@hotmail.com](mailto:andressahb@hotmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – [Bzg.bruna@gmail.com](mailto:Bzg.bruna@gmail.com)

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – [drefajardo@hotmail.com](mailto:drefajardo@hotmail.com)

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas – [rafael.lund@gmail.com](mailto:rafael.lund@gmail.com)

<sup>6</sup>Universidade Federal de Pelotas – [sribeiroj@gmail.com](mailto:sribeiroj@gmail.com)

### 1. INTRODUÇÃO

O clareamento de dentes desvitalizados ainda é um desafio na prática clínica devido ao escurecimento coronal decorrente de necrose pulpar, trauma ou dos materiais utilizados no tratamento endodôntico (ALQAHTANI, 2014). Estudos demonstram que a utilização de perborato de sódio está relacionada diretamente com lesões de reabsorção externa em dentes tratados endodonticamente (COELHO et al., 2020). Além disso, em dentes vitais e não vitais, estudos demonstram que os géis clareadores tais como o peróxido de hidrogênio e o peróxido de carbamida (padrão ouro), acarretam a perda da dureza superficial do esmalte, perdas de cálcio e fósforo, aumento da rugosidade superficial, bem como aumento de permeabilidade (ALQAHTANI, 2014).

Algumas terapias a base de fitoterápicos tem-se mostrado uma eficiente alternativa e com boa aceitação dos pacientes por ser uma opção de baixo custo e toxicidade, comparada aos fármacos sintéticos (MÜNCHOW et al., 2016). Nesse sentido, as proteases de origem vegetal tais como: papaína de mamão (*Carica papaya*) e bromelina de abacaxi (*Ananas comosus*) já foram caracterizadas por sua ação clareadora (RIBEIRO et al., 2020a), (RIBEIRO et al., 2020b), (MÜNCHOW et al., 2016).

Deste modo, o objetivo deste trabalho foi avaliar *in vitro* o potencial de clareamento de géis clareadores não peróxidos contendo bromelina e papaína como agentes ativos em dentes pigmentados por sangue, simulando a pigmentação de dentes tratados endodonticamente.

### 2. METODOLOGIA

#### 2.1 Preparo dos géis clareadores experimentais

Três géis experimentais contendo papaína, bromelina e papaína + bromelina foram preparados de acordo com RIBEIRO et al. (2020a).

#### 2.2 Protocolo de remoção de manchas

Discos de esmalte de dentes bovinos (6x4mm) foram armazenados em solução de sangue por 1 semana a 37°C. Após a pigmentação, as

amostras foram lavadas com água destilada e colocadas em placas de 24 poços com água destilada e mantidas a 37°C por 24h. As amostras foram colocadas em quatro grupos (n=10): Grupo 1, gel de bromelina; Grupo 2, gel de papaína; Grupo 3, gel de bromelina + papaína; Grupo 4, controle comercial - peróxido de carbamida 37% (Whiteness Super Endo®, FGM). Um controle negativo (blenda) também foi analisado. Os géis foram aplicados 3 vezes por 15 minutos nos discos de esmalte. Após cada aplicação, foram mantidas em saliva artificial, este protocolo foi repetido por 8 vezes, 1 vez por semana, totalizando um protocolo de 60 dias.

### *2.3 Alteração de cor*

Para avaliar a alteração de cor dos espécimes, foi utilizado um espectrofotômetro (SP60, X-Rite, Grand Rapids, MI, EUA). A avaliação foi realizada antes (cor da linha de base) e após o protocolo total de clareamento (60 dias). As alterações de cor ( $\Delta E$ ) foram obtidas de acordo com o método CIEDE 2000 através da seguinte fórmula:

$$\Delta E_{00} = \left[ (\Delta L' / k_L S_L)^2 + (\Delta C' / k_C S_C)^2 + (\Delta H' / k_H S_H)^2 + R_T (\Delta C' / k_C S_C) (\Delta H' / k_H S_H) \right]^{1/2}$$

### *2.4 Perda de dureza*

A microdureza da superfície do esmalte foi obtida usando um testador de microdureza (FM 700, Future-Tech Corp, Japão) com um indentador Knoop, usando uma carga de 25g aplicada por 10s. A avaliação foi realizada antes e após o protocolo de clareamento. A porcentagem de perda de dureza superficial (%SS) foi calculada usando a seguinte fórmula:  $(MH2) \times 100 / MH1$  % SS = (MH1)

### *2.5 Rugosidade superficial*

A rugosidade da superfície (Ra) foi determinada em mm por usando um perfilômetro (Surfcorder SE 1700; Kosaka Industry) com resolução de 0,01 mm e apresentando uma agulha de diamante (diâmetro da ponta de 2 mm) com o diamante perpendicular ao longo eixo do corpo de prova. Três medições foram feitas para cada corpo de prova em diferentes locais, e a média foi designada como o Ra de cada espécime (n=8). As medidas de Ra foram feitas sob o comprimento de peneiramento de 1,25 mm, ponto de corte de 0,25 mm, e velocidade de medição de 0,5 mm/s.

### *2.6 Análise estatística*

Os resultados foram analisados usando o pacote estatístico IBM SPSS Statistics 20 (SPSS Inc., EUA) por análise de variância unidirecional (ANOVA) e teste post hoc de Student Newman Keuls. Um nível de significância de  $\alpha=5\%$ .

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Após o protocolo total de clareamento (60 dias), todos os géis experimentais apresentaram uma maior alteração de cor quando comparados ao controle negativo, mostrando-se eficazes na remoção de

manchas da superfície do esmalte, promovendo uma mudança de cor acima do limiar de perceptibilidade humana. Além disso, géis à base bromelina + papaína resultaram em maior alteração de cor, estatisticamente semelhante ao controle comercial (Figura 1).

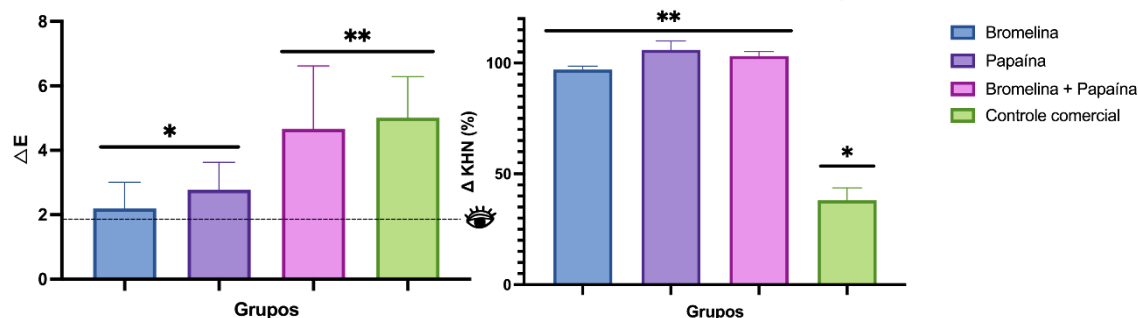


Figura 1. Alteração de cor.

Figura 2. Variação da dureza em %.

Esse efeito clareador, semelhante resultado obtido pelo peróxido de carbamida, é altamente desejado, visto que o clareamento dental está associado a impactos positivos e estáveis na percepção estética e em fatores psicossociais (RIBEIRO et al., 2020a). Ainda, o peróxido de carbamida apresentou a maior perda de dureza ( $p < 0,001$ ), seguido pelo grupo bromelina (Figura 2). Observou-se também que os géis baseados em enzimas naturais apresentaram menor rugosidade superficial quando comparados ao peróxido de carbamida (Figura 3).

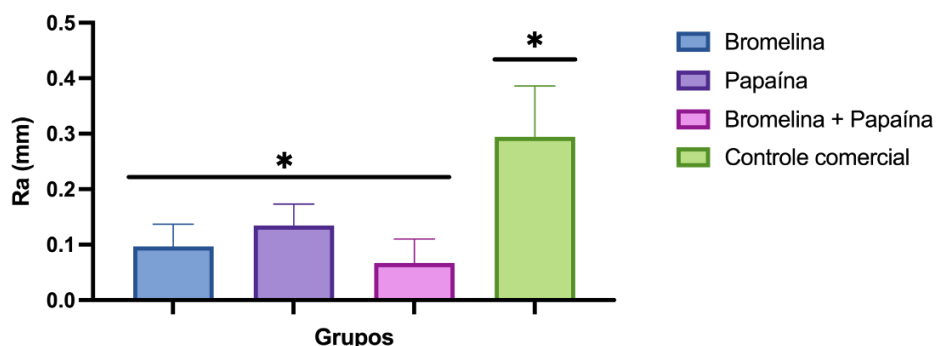


Figura 3. Rugosidade superficial

Com relação à rugosidade superficial, o gel clareador com peróxido de carbamida apresentou o maior aumento após o processo clareador, o que pode prejudicar a efetividade destes procedimentos. Em contrapartida os géis livres de peróxidos demonstraram um fator de proteção aumentando a dureza dos dentes quando usados com a saliva artificial. E isso pode ser justificado pela ausência de reações oxidativas pela liberação de radicais livres que ocorre em géis clareadores comerciais, como o peróxido de carbamida (MÜNCHOW et al., 2016). Essas reações estão entre os mecanismos essenciais responsáveis pelos danos bioquímicos e estruturas dos tecidos dentoalveolares (RIBEIRO et al., 2020a).

#### 4. CONCLUSÕES

No presente estudo *in vitro*, os géis de bromelina + papaína não peróxidos, demonstraram eficácia no clareamento dental, sendo semelhantes ao gel clareador comercial. Ainda, apresentaram bom comportamento na superfície do esmalte, reduzindo os danos quando comparados ao controle comercial, peróxido de carbamida. Logo, essas enzimas apresentaram potenciais resultados, podendo ser promissores em um cenário clínico como agentes clareadores isentos de peróxidos.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALQAHTANI, M. Q. Tooth-bleaching procedures and their controversial effects: A literature review. **Saudi Dent.** v. 26, n. 2, p. 33-46, 2014.

COELHO, A.S.; GARRIDO, L.; MOTA, M.; MARTO, C.M.; AMARO, I.; CARRILHO, E.; PAULA, A. Non-vital tooth bleaching techniques: a systematic review. **Coatings**, v.10, n.1, p.61, 2020.

LUCENA, M.T.L.; MANTOVANI, M.; FRACALLOSSI, C.; DA SILVA, G.R. Clareamento interno em dentes desvitalizados com a técnica walking bleach – relato de caso. **Uningá Review**, v.24, p.33-39, 2015.

MÜNCHOW, E.A.; HAMANN, H.J.; CARVAJAL, M.T.; PINAL, R.; BOTTINO, M.C. Stain removal effect of novel papain-and bromelain-containing gels applied to enamel. **Clinical Oral Investigations**, v.20, n.8, p.2315-2320, 2016.

RIBEIRO, J.S.; BARBOZA, A.S.; CUEVAS-SUÁREZ, C.E.; DA SILVA, A.F.; PIVA, E.; LUND, R.G. Novel in-office peroxide-free tooth-whitening gels: bleaching effectiveness, enamel surface alterations, and cell viability. **Scientific Reports**, v.10, n.1, p.1-8, 2020. (a)

RIBEIRO, J. S.; DE OLIVEIRA DA ROSA, W. L.; DA SILVA, A. F.; PIVA, E.; LUND, R. G. Efficacy of natural, peroxide-free tooth-bleaching agents: A systematic review, meta-analysis, and technological prospecting. **Phytotherapy Research**, v.34, n.5, p.1060-1070, 2020. (b)