

UNIVERSIDADE DE UBERABA

CURSO DE ODONTOLOGIA

BIANCA RIBEIRO DE SOUZA

**PROPRIEDADES DO ESMALTE DENTAL SUBMETIDO AO CLAREAMENTO DE
CONSULTÓRIO**

UBERABA, MG

2024

UNIVERSIDADE DE UBERABA

CURSO DE ODONTOLOGIA

BIANCA RIBEIRO DE SOUZA

**PROPRIEDADES DO ESMALTE DENTAL SUBMETIDO AO CLAREAMENTO DE
CONSULTÓRIO**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao curso de Graduação em Odontologia da Universidade de Uberaba, como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Orientador: Prof. Dr. Vinicius Rangel Geraldo Martins

UBERABA

2024

RESUMO

O clareamento dental representa um protocolo cosmético amplamente utilizado na prática clínica diária, que atende às expectativas do paciente na busca por um sorriso mais branco. Atualmente, existem duas principais técnicas supervisionadas pelo dentista: o clareamento caseiro ou o clareamento de consultório. Enquanto o clareamento caseiro é realizado utilizando agentes clareadores em baixas concentrações, o clareamento de consultório é realizado com peróxido de hidrogênio concentrado em até 40%. Contudo, o uso de altas concentrações de agentes clareadores nessa técnica pode gerar efeitos indesejáveis nos tecidos duros do paciente. Sendo assim, este trabalho busca discutir, através de revisão da literatura, o efeito que o clareamento dental de consultório promove sobre a morfologia do esmalte dentário. Para essa revisão de literatura, foram realizadas pesquisas nas bases de dados PubMed e SciELO, utilizando como meio de busca as palavras-chave tooth enamel (esmalte dental), in office bleaching (clareamento de consultório), Tooth Bleaching (clareamento dental), hardness (dureza), roughness (rugosidade) e acid resistance (resistência ácida), no período de 2019 a 2024. Dentre os artigos disponíveis para pesquisa de forma integral, foram selecionados aqueles que abordam temas relacionados às mudanças na morfologia do esmalte pós-clareamento dental de consultório. Os resultados mostraram que em todas as concentrações o agente clareador gera efeitos adversos ao esmalte, porém os de maior concentração e de pH ácido possuem maiores influências, sendo necessário um maior cuidado e técnica adequada. A partir dessa revisão de literatura, obteve-se um maior conhecimento sobre as propriedades do esmalte e dos agentes clareadores e a influência que o clareamento pode ocasionar.

Palavras-chave: Clareamento; Esmalte; Rugosidade; Microdureza.

ABSTRACT

Tooth whitening is a widely used cosmetic procedure in daily clinical practice that meets patients' expectations in their pursuit of a brighter smile. Currently, there are two main dentist-supervised techniques: at-home whitening and in-office whitening. While at-home whitening uses low-concentration bleaching agents, in-office whitening involves the use of hydrogen peroxide at concentrations of up to 40%. However, using high concentrations of bleaching agents in this technique may lead to undesirable effects on the patient's hard tissues. Therefore, this study aims to discuss, through a literature review, the impact of in-office dental whitening on enamel morphology. For this literature review, searches were conducted in the PubMed and SciELO databases, using the following keywords: tooth enamel, in-office bleaching, tooth bleaching, hardness, roughness, and acid resistance, covering the period from 2019 to 2024. Among the fully accessible articles, those addressing changes in enamel morphology following in-office dental whitening were selected. Through this literature review, greater insight was gained into the properties of enamel, bleaching agents, and the potential impacts of whitening. The results indicated that bleaching agents, regardless of concentration, have adverse effects on enamel. However, those with higher concentrations and acidic pH levels show more significant impacts, highlighting the need for greater caution and proper technique.

Keywords: Whitening; Enamel; Roughness; Microhardness.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer e dedicar essa dissertação a todas as pessoas que se fizeram presentes nesse período. Principalmente aos meus pais, familiares e amigos. Todos foram de extrema importância em meu desempenho e dedicação, sendo sempre meu suporte emocional. Gostaria de agradecer em especial ao professor e orientador Prof. Dr. Vinicius Geraldo Martins que confiou e se dedicou integralmente a este trabalho, com sua paciência, incentivo e apoio. A todos os mestres com quem obtive o prazer de conhecer agradeço pelos incentivos e conhecimentos. E a instituição Universidade de Uberaba pelo preparo e oportunidades.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	05
2. JUSTIFICATIVA.....	07
3. OBJETIVOS.....	08
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	09
5. REVISÃO DE LITERATURA.....	10
6. CONCLUSÃO.....	15
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	16

1. INTRODUÇÃO

Na atualidade, a estética, de modo geral, tornou-se prioridade na sociedade, visto que cada vez mais as pessoas estão buscando hábitos e procedimentos para alcançar essas finalidades. Hoje em dia existe uma grande oferta de tratamentos estéticos no mercado que utilizam diferentes formas de se obter determinado resultado. Por conta disso, a demanda por esses procedimentos aumentou, propiciando aos indivíduos a escolha por aqueles que melhor se adequarem as suas condições. No momento, a busca pelo sorriso perfeito se tornou algo muito desejado e que possui grande influência no aspecto social da vida dos pacientes, já que se trata de uma característica que determina harmonia e saúde. (CÂMARA et al, 2020; CAVALCANTI et al, 2022)

O clareamento dental é um procedimento muito realizado, pois se trata de uma técnica que melhora a estética dos dentes dos pacientes além de ser um tratamento mais conservador e acessível. As técnicas de clareamento para dentes vitais mais utilizadas são a caseira, a de consultório e a associação entre as duas. É possível realizar o clareamento interno também, mas essa técnica requer algumas condições e devida indicação, já que é realizada no interior da coroa do dente. Ainda existem outros meios para alcançar a estética dos dentes, como restaurações em resina composta e facetas em cerâmica, mas representam procedimentos mais invasivos e onerosos para o paciente. (PIKNJAČ; ZLATARIĆ; DUBRAJKA, 2021)

A alteração na cor dos dentes naturais ocorre por razões intrínsecas ou extrínsecas. As alterações intrínsecas representam mudanças na estrutura dos tecidos duros, o que acaba tornando um diagnóstico difícil na hora do tratamento e pode acontecer por diversas razões (medicamentos, fluorose, entre outros). Já o manchamento extrínseco ocorre devido a ingestão de alimentos escuros e que liberam substâncias cromogênicas, como café, vinho tinto e chás, ainda existem diversas outras razões para a ocorrência desse manchamento (CLAUDINO et al, 2020). O escurecimento do dente afeta diretamente a autoestima dos pacientes, surgindo a ideia de que quanto mais brancos os dentes, mais saudável ou bem-sucedido é o indivíduo, sendo uma preocupação até maior que a forma e posição dos mesmos (CAVALCANTI et al, 2022). Nesse contexto, o clareamento tem resultados eficazes, porém precisa de uma correta avaliação do paciente para indicá-lo e, por fim, por qual método deve-se optar.

Os diferentes métodos de clareamento se diferem no tempo de tratamento e nas concentrações dos agentes de peróxido de hidrogênio ou carbamida usados nos géis clareadores. O tratamento caseiro supervisionado utiliza agentes clareadores menos concentrados e, por isso, é possível ser realizado por vários dias. Já o método de consultório faz o uso de concentrações maiores e, portanto, é necessário ser realizado pelo cirurgião dentista com os devidos cuidados para proteger a gengiva e impedir que o indivíduo faça a deglutição do peróxido (CARLOS et al, 2019).

A ação dos agentes clareadores ocorre através de um processo de oxidação, no qual ocorre liberação de oxigênio que, por sua vez, penetra no esmalte e dentina. A partir dessa ação, dá-se início a degradação das macromoléculas dos pigmentos em componentes cada vez menores, mais leves, simples e difusíveis. Isso permite que esses pigmentos sejam removidos inclusive durante a escovação dental, resultando no efeito clareador no dente (CLAUDINO et al, 2020).

O clareamento de consultório possui um efeito clareador mais rápido que os outros métodos, sendo a primeira opção para quem deseja um resultado mais imediato. Porém, são relatadas muitas queixas de sensibilidade dentária após o procedimento. Hoje em dia, existem diversos meios para tentar amenizar esse problema, como os agentes remineralizantes e/ou dessensibilizantes antes, durante ou após o tratamento. Os agentes remineralizantes como o flúor, cálcio e fosfato de cálcio são capazes de devolver os minerais necessários à estrutura do dente e os agentes dessensibilizantes ajudam a evitar a desmineralização e sensibilidade após o clareamento (MARTO et al, 2019; PIKNJAČ; ZLATARIĆ; DUBRAJAKA, 2021). É necessário observar também os efeitos desses componentes quando usados em conjunto com o clareamento e se ocorre alguma mudança significativa na estrutura do esmalte dentário.

Com a busca estética cada vez maior, o número de procura por esse procedimento também aumentou. Com isso, vem surgindo questionamentos sobre a possibilidade de o clareamento dental modificar a estrutura e, conseqüentemente, as propriedades do esmalte dental, já que se trata de um agente químico que entra diretamente em contato com o dente. Assim, tornam-se importantes os estudos sobre esse tema para o correto entendimento desses efeitos e se existem implicações clínicas que possam contraindicar esse tratamento.

2. JUSTIFICATIVA

O clareamento dentário é um procedimento muito realizado no consultório odontológico. Apesar de se tratar de uma técnica conservadora para a recuperação da cor dos dentes, alguns estudos sugerem que os agentes clareadores promovem alterações na estrutura do esmalte dental. Por isso, é necessário realizar uma análise mais aprofundada sobre os aspectos clínicos e científicos relacionados a esse procedimento, a fim de fornecer evidências consistentes e atualizadas sobre como e se o esmalte dentário é afetado.

3. OBJETIVOS

O objetivo deste estudo será identificar, por meio de uma revisão de literatura, se o clareamento dental de consultório promove alterações nas propriedades do esmalte dental.

4. MATERIAL E MÉTODO

Para essa revisão de literatura, foram realizadas pesquisas nas bases de dados PubMed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>) e SciELO (<https://www.scielo.br/>), utilizando como meio de busca as palavras-chave “esmalte dental” (tooth enamel), “clareamento dental de consultório” (in-office dental bleaching), “clareamento” (bleaching ou whitening), “rugosidade superficial” (surface roughness), “dureza” (hardness) e “resistência ácida” (acid resistance). Foram selecionados artigos publicados entre 2019 a 2024. Foram incluídos estudos do tipo relato de caso, revisões da literatura e pesquisas científicas. Ao selecionar os artigos, foram levados em consideração critérios como adequação do conteúdo ao tema em questão, técnicas de clareamento e o fator de impacto da publicação. Ao final foram selecionados trinta e três artigos para o estudo.

5. REVISÃO DE LITERATURA/ DISCUSSÃO

O esmalte dentário é um tecido acelular formado principalmente por minerais (96%), o que explica sua alta dureza. Somado a isso, o tecido duro possui água (3%), matriz proteica e matriz orgânica (1%) em sua composição e, por isso, ele se torna friável e menos elástico (DESOUTTER et al, 2023). Antes mesmo da erupção dentária, no interior dos maxilares, já acontece o processo chamado de amelogênese, que seria a formação do esmalte dentário. (BONA; BIDLACK, 2020)

Graças à sua composição, o esmalte dentário é capaz de suportar mudanças de temperatura e alterações químicas, além de possuir a função mastigatória e de proteção do complexo dentinho-pulpar. (BONA; BIDLACK, 2020). Sua formação é dividida em estágios, sendo eles a fase pré-secretora, secretora, maturação, apoptose dos ameloblastos e erupção dentária. Na fase de maturação acontece um grande aumento do conteúdo mineral do esmalte devido à mudança morfológica celular dos ameloblastos, influenciando na mudança de secreção para absorção de proteínas, que permite a expansão dos cristais minerais. Esses cristais de hidroxiapatita amadurecem e se arranjam de maneira complexa, formando os prismas de esmalte (DESOUTTER et al, 2023; BONA; BIDLACK, 2020). A superfície do esmalte dental apresenta porosidades que, frequentemente, são preenchidas pelas macro-moléculas dos pigmentos presentes nos alimentos e bebidas que fazem parte da dieta dos indivíduos, o que causa o escurecimento dos dentes (CLAUDINO et al, 2020).

Como citado anteriormente, diferentes técnicas de clareamento podem ser indicadas para a remoção do manchamento extrínseco dos dentes, e a escolha da técnica leva em consideração o perfil de cada paciente. Estudos mostram que não ocorrem grandes diferenças em relação aos resultados esperados, mas existem mudanças nas concentrações dos agentes clareadores, método de aplicação, custo, tempo de tratamento e sensibilidade dentinária em cada técnica. (WIJETUNGA et al, 2021). Por isso cabe ao profissional dentista analisar o caso e junto ao paciente decidirem o melhor a ser realizado.

A ação do agente clareador se dá a partir de um processo de oxidação. Quando o peróxido entra em contato com o esmalte e a dentina, ele produz radicais livres

que agem sobre as substâncias orgânicas e moléculas pigmentadas, tornando-as cada vez menores e possivelmente removíveis através da escovação dos dentes (ALTINISIK et al, 2023). Porém vários estudos vêm demonstrando que os agentes clareadores são capazes de alterar as propriedades do esmalte após sua aplicação. Nesses estudos, são relatados que o pH, a concentração e o tempo de ação dos agentes clareadores estão diretamente ligados a essas alterações (NASCIMENTO et al, 2024; BARBOSA et al, 2024). Essa mudança morfológica pode influenciar nos aspectos físicos e mecânicos do esmalte, além de sua resistência. A exposição do dente ao agente clareador pode gerar desmineralização afetando sua estrutura mineral. A rugosidade da superfície é um fator importante para estética e saúde dos dentes, pois o seu aumento pode influenciar no acúmulo de alimentos e biofilme. A microdureza está relacionada às mudanças orgânicas do esmalte e sua diminuição pode influenciar nas propriedades mecânicas do dente (WIJETUNGA et al, 2021).

O pH alcalino tem maior capacidade clareadora e possui resultados menos prejudiciais a estrutura do esmalte, comparado ao pH ácido. (WIJETUNGA et al, 2021)

Goyal et al (2021) fizeram um estudo comparando diferentes concentrações de agentes clareadores de consultório em amostras selecionadas, respeitando o método e tempo de aplicação de cada agente. Ao final, os resultados mostraram que todos os agentes causavam redução na microdureza e aumentavam a rugosidade do esmalte. No entanto, o agente clareador que causou o maior efeito nocivo era o de caráter ácido, comparado aos de pH neutro, mesmo contendo uma concentração de HP superior.

Já no estudo de Wijetunga et al (2021) foi realizada a comparação de agentes clareadores em diferentes concentrações e pH, porém, em dentes bovinos. Os resultados mostraram que as mudanças mais significativas ocorreram com os agentes clareadores de pH ácido, afetando a microdureza, rugosidade e também a morfologia do esmalte, sendo notadas erosões e depressões superficiais, além do aumento da profundidade dos sulcos e porosidade.

O pH pode influenciar também na sensibilidade dentinária, pois sua alcalinidade faz com que a taxa de decomposição do HP seja mais rápida, evitando

que uma grande quantidade de radicais livres residuais chegue à polpa dentária. (MEIRELES et al, 2021)

Outros fatores que podem influenciar as mudanças ao esmalte dentário são a composição e concentração dos agentes, além do protocolo correto de aplicação e tempo de exposição. (ALTINISIK et al, 2023)

No estudo de Barbosa et al (2024) foi relatada a maneira como as altas concentrações de peróxido de hidrogênio (HP) podem influenciar negativamente na morfologia do esmalte em relação aos compostos em baixas concentrações. Isso ocorre justamente pelo pH do HP ser ácido, portanto, a quantidade de HP adicionado à fórmula pode influenciar diretamente nos valores de pH. A instabilidade química dos produtos utilizados também pode gerar essa influência. Outro fator importante seria a viscosidade do agente, já que ele se torna mais permeável quando fluido.

Muitos estudos ainda mostram que essas altas concentrações podem induzir um efeito desmineralizante do esmalte, principalmente quando o agente fica exposto à superfície durante um longo período (MOTEVASSELIAN et al, 2023).

Os agentes clareadores em menores concentrações são eficientes para o clareamento dos dentes sem causar tanto desconforto pós-procedimento, se usados de forma correta e com o acompanhamento do Cirurgião-Dentista. Porém, por se tratar de um procedimento que necessita de um longo período de aplicação para obter resultados, os efeitos nocivos na rugosidade do esmalte podem ser maiores comparadas ao clareamento de consultório, que apesar de possuir uma concentração maior o contato dos agentes clareadores com a superfície do esmalte é breve. Mas nos aspectos de microdureza e mudanças na morfologia do esmalte, o clareamento caseiro apresenta menores alterações (ZHAO et al, 2023; AL YAMI et al, 2019).

Essas alterações no esmalte estão diretamente ligadas à sensibilidade dental pós-clareamento, que é um dos principais efeitos adversos do procedimento. (KRISHNAKUMAR et al, 2022). Essa queixa é representada por um desconforto causado por estímulos frios e táteis, sendo relatada por, pelo menos, a metade dos pacientes que realizam o tratamento, dificultando atividades como comer, beber e higienização bucal. Existem várias teorias sobre a razão que causa essa sensibilidade após o clareamento, como a teoria hidrodinâmica afirmando que essa

sensibilidade ocorre devido à perda de esmalte e túbulos dentinários abertos, aumentando sua permeabilidade e causando dor aos estímulos externos. Ainda existem outras teorias, como o aparecimento de bolhas de oxigênio na dentina, causando movimentação dos fluidos dentinários (KRISHNAKUMAR et al, 2022; ALJASSER; AL-BOUNNI, 2024; HU et al, 2020).

No estudo de Meireles et al (2021) foi relatada a sensibilidade dentinária após o procedimento de clareamento de consultório, sendo causada pela difusão do peróxido de hidrogênio no esmalte e dentina que penetram na câmara pulpar, gerando uma resposta inflamatória e danos pulpares. Nos participantes selecionados submetidos ao procedimento, mais da metade sentiram sensibilidade imediata, que foi se amenizando após as primeiras quarenta e oito horas do clareamento.

As quantidades de HP observadas dentro da polpa não estão relacionadas apenas com a concentração do agente clareador, mas fatores como a viscosidade e pH também podem influenciar essa permeabilidade. (BARBOSA et al, 2024)

Várias técnicas vem sendo usadas no período pré e pós-clareamento de consultório para diminuir os efeitos adversos do agente clareador ao esmalte e melhorar, principalmente, a sensibilidade pós-procedimento. O uso de dessensibilizantes é um dos métodos que vêm sendo estudados para agregar no procedimento de clareamento, podendo ser usado antes e/ou após a aplicação do agente clareador, sendo notável a melhora na sensibilidade (KRISHNAKUMAR et al, 2022). Esses produtos podem ser aplicados tanto em ambiente profissional quanto pelo próprio paciente em casa, dependendo do grau da situação. Os principais mecanismos de ação dos agentes dessensibilizantes se devem à oclusão dos túbulos dentinários e ao bloqueio da via de dor dentinária. Como comentado anteriormente, a exposição desses túbulos após o procedimento de clareamento pode gerar sensibilidade (ALJASSER; AL-BOUNNI, 2023). Estudos mostram que esses produtos utilizados tanto antes quanto principalmente após o procedimento reduziram significativamente a sensibilidade sem comprometer a eficácia dos agentes clareadores (KRISHNAKUMAR et al, 2022).

Fluoretos também são indicados para o tratamento de sensibilidade, pois seu efeito é criar uma barreira para oclusão tubular, remineralizar o dente e recuperar a perda de dureza do esmalte (MOTEVASSELIAN et al, 2023). Os compostos

fluoretados podem ser utilizados em várias concentrações e tipos diferentes de veículo, como gel, verniz ou solução (ORTEGA et al, 2020). Esses compostos se mostraram eficazes no aumento da microdureza e aumento da resistência do esmalte à desmineralização durante o procedimento de clareamento. A aplicação pode ser feita antes ou após o tratamento, ocasionando em uma superfície mais lisa devido ao depósito de minerais que contém flúor. Os compostos fluoretados mais utilizados são os géis e vernizes de fluoreto de sódio aplicados nos consultórios (MOTEVASSELIAN et al, 2023).

Portando, as técnicas de clareamento dental são muito eficazes para melhorar a tão desejada estética dos dentes. Sendo um procedimento mais acessível e menos invasivo. Porém com as informações obtidas é notável que o uso dos agentes clareadores em altas concentrações e de pH ácido causam alterações na rugosidade, microdureza e morfologia do esmalte dentário. Essas alterações podem levar ao acúmulo de biofilme, diminuição da resistência do dente e aumento da sensibilidade dentinária. Assim, para minimizar esses efeitos devemos considerar o pH do agente, concentração, manuseio e tempo de exposição corretos, além do uso de dessensibilizantes e compostos fluoretados, buscando garantir a saúde e conforto do paciente. Por isso é essencial a personalização do tratamento para atender as necessidades de cada pessoa e identificarmos possíveis interferências que podem comprometer a eficácia do tratamento e saúde bucal.

6. CONCLUSÃO

Logo, com o desenvolvimento e discussão deste trabalho a partir da coleta de dados bibliográficos, foi possível concluir que os agentes clareadores e principalmente os de maiores concentrações usados na técnica de consultório possuem efeitos adversos sobre o esmalte, alterando sua morfologia, microdureza e rugosidade. Porém, com os benefícios que o tratamento de clareamento pode trazer ao paciente, esses efeitos não se tornam tão significativos, e com o uso correto da técnica e conhecimento do material utilizado é possível reduzir esses danos e efeitos adversos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGHELI, Nastaran; NEIVA, Gisele de Faria; MAIA, Rodrigo Rocha; SIDDANNA, Geetha Duddanahalli; INGLEHART, Marita R.. Dentists' education, knowledge, and professional behavior concerning the diagnosis and treatment of dentin hypersensitivity: an exploration. **Journal Of Dental Education**, [S.L.], v. 87, n. 12, p. 1705-1717, 31 ago. 2023.

ALJASSER, Nourah M; AL-BOUNNI, Roula s. Evaluation of Fluoraphat Pro and VivaSens® In-Office Desensitizing Agents in Controlling Natural Dental Hypersensitivity: a clinical study. **Cureus**, [S.L.], p. 01-09, 1 jan. 2024.

ALSHEHRI, Abdullah; ALMUTAIRI, Basil; JURADO, Carlos A.; AFRASHTEHFAR, Kelvin I.; ALBARRAK, Shug; ALHARBI, Asma; ALENAZI, Alanoud; NURROHMAN, Hamid; ALSHABIB, Abdulrahman. Biomimetic Whitening Effect of Polyphosphate-Bleaching Agents on Dental Enamel. **Biomimetics**, [s. l.], p. 01-10, 29 out. 2022.

ALTĎNĎĎK, Hanife; AKGÜL, Sinem; NEZIR, Merve; ÖZCAN, Suat; ÖZYURT, Esra. The Effect of In-Office Bleaching with Different Concentrations of Hydrogen Peroxide on Enamel Color, Roughness, and Color Stability. **Materials**, [S.L.], v. 16, n. 4, p. 1389, 7 fev. 2023.

BARBOSA, Laryssa Mylenna Madruga; CARNEIRO, Taynara de Souza; FAVORETO, Michael Willian; BORGES, Christiane Philippini Ferreira; REIS, Alessandra; MEIRELES, Sônia Saeger; LOGUERCIO, Alessandro D.. Whitening toothpastes with hydrogen peroxide concentrations vs. at-home bleaching. **Clinical Oral Investigations**, [S.L.], v. 28, n. 8, p. 01-13, 20 jul. 2024..

BARRERA-ORTEGA, C C; R., Vázquez-Olmos A.; Y, Sato-Berrú R.; A., Araiza-Téllez M.. Study of Demineralized Dental Enamel Treated with Different Fluorinated Compounds by Raman Spectroscopy. **Journal Of Biomedical Physics And Engineering**, [S.L.], v. 10, n. 5, p. 635-644, 1 out. 2020.

CÂMARA, João Victor Frazão; SOUZA, Luine de Paiva Pereira Santos de; VARGAS, Daniel Otero Amaral; BARBOSA, Isabel Ferreira; PEREIRA, Gisele Damiana da Silveira. Effect of tooth enamel staining by coffee consumption during at-home tooth bleaching with carbamide peroxide. **Revista de Odontologia da Unesp**, [S.L.], v. 49, p. 01-08, 28 set. 2020.

CARLOS, Nr; PINTO, Avd; AMARAL, Flb do; FRANÇA, Fmg; TURSSI, Cp; BASTING, Rt. Influence of Staining Solutions on Color Change and Enamel Surface Properties During At-home and In-office Dental Bleaching: An In Situ Study. **Operative Dentistry**, [s. l.], p. 01-14, 21 jul. 2019.

CAVALCANTI, Jéssica de Oliveira Sotero; OLIVEIRA NETO, Inaldo Nogueira de; DIAS, Marlon Ferreira; LINS-FILHO, Paulo Cardoso; GUIMARÃES, Renata Pedrosa. Dental Whitening: self-referred needs versus professional indication. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**, [S.L.], v. 22, n. 0, p. 01-10, 2022.

CLAUDINO, Daniela Luzimar; CÂMARA, João Victor Frazão; AGOSTINHO NETO, Osmar de; SANTOS, Ercles Otávio; PEREIRA, Gisele Damiana da Silveira; BARBOSA, Isabel Ferreira. Effect of pigmenting agents on tooth enamel staining during immediate tooth whitening: an in vitro study. **Revista de Odontologia da Unesp**, [S.L.], v. 49, n. 0, p. 01-09, 2020.

DESOUTTER, Alban; FELBACQ, Didier; GERGELY, Csilla; VARGA, Béla; BONNET, Laurent; ETIENNE, Pascal; VIALLA, Remy; CUISINIER, Frédéric; SALEHI, Hamideh; ROUSSEAU, Emmanuel. Properties of dentin, enamel and their junction, studied with Brillouin scattering and compared to Raman microscopy. **Archives Of Oral Biology**, [S.L.], v. 152, p. 01-32, ago. 2023.

ESTAY, J.. The change of teeth color, whiteness variations and its psychosocial and self-perception effects when using low vs high concentration cleaching gels: a one-tear follow- up. **Deepl**, Santiago, v. 0, n. 0, p. 01-15, 2020.

GIL-BONA, Ana; BIDLACK, Felicitas B.. Tooth Enamel and Its Dynamic Protein Matrix. **International Journal Of Molecular Sciences**, [S.L.], v. 21, n. 12, p. 01-25, 23 jun. 2020.

GOYAL, Khushboo; SAHA, SuparnaGanguly; BHARDWAJ, Anuj; SAHA, MainakKanti; BHAPKAR, Kaustubh; PARADKAR, Shrija. A comparative evaluation of the effect of three different concentrations of in-office bleaching agents on microhardness and surface roughness of enamel – An in vitro study. **Dental Research Journal**, [s. l], p. 01-07, 22 jun. 2021.

HALABI, Somayah; MATSUI, Naoko; NIKAIDO, Toru; ABDO, Ahmed; BURROW, Michael F.; TAGAMI, Junji. Effect of two bleaching regimens on enamel bonding performance. **Dental Materials Journal**, [S.L.], v. 39, n. 6, p. 984-991, 27 nov. 2020.

HALABI, Somayah. Effect of office Bleaching on Enamel Bonding Performance. **Quintessenz Journals**, [s. l], v. 21, n. 02, p. 01-11, 16 fev. 2019.

HU, Meng-Long; ZHENG, Gang; JIANG, Ruo-Dan; HAN, Jian-Ming; ZHANG, You-Dong; LIN, Hong. The evaluation of the desensitization effect of a desensitizing agent

and desensitizing toothpastes in vitro. **Dental Materials Journal**, [S.L.], v. 39, n. 5, p. 855-861, 28 set. 2020.

KRISHNAKUMAR, Karishma; TANDALE, Anita; MEHTA, Vini; KHADE, Shruti; TALREJA, Twinkle; AIDASANI, Gaurav; ARYA, Anukriti. Post-Operative Sensitivity and Color Change Due to In-Office Bleaching With the Prior Use of Different Desensitizing Agents: a systematic review. **Cureus**, [S.L.], p. 01-08, 11 abr. 2022.

LIU, Xiu-Xin; TENENBAUM, Howard C.; WILDER, Rebecca S.; QUOCK, Ryan; HEWLETT, Edmond R.; REN, Yan-Fang. Pathogenesis, diagnosis and management of dentin hypersensitivity: an evidence-based overview for dental practitioners. **Bmc Oral Health**, [S.L.], v. 20, n. 1, p. 01-10, 14 ago. 2020.

MARTO, Carlos Miguel; PAULA, Anabela Baptista; NUNES, Tiago; PIMENTA, Miguel; ABRANTES, Ana Margarida; PIRES, Ana Salomé; LARANJO, Mafalda; COELHO, Ana; DONATO, Helena; BOTELHO, Maria Filomena. Evaluation of the efficacy of dentin hypersensitivity treatments—A systematic review and follow-up analysis. **Journal Of Oral Rehabilitation**, [S.L.], v. 46, n. 10, p. 952-990, 12 jul. 2019.

MEIRELES, Sônia Saeger; SANTOS, Mariana Evangelista; LUSTOSA, Ísis Moreira Cardoso; LEITE, Eva Lis Lopes. Effects of a reduced in-office bleaching protocol with 37.5% hydrogen peroxide on effectiveness and tooth sensitivity: a double :blind randomized clinical trial. **Journal Of Esthetic And Restorative Dentistry**, [S.L.], v. 33, n. 5, p. 824-831, 28 jun. 2021.

NASCIMENTO, Reginna Vycória Da Trindade Souza De Melo; CAIQUE GOSSE, Caique Gosser; CARNEIRO, KURY, Matheus; MORAES, Juliana Pucci de; LINS, Rodrigo Barros Esteves; CAVALLI, Vanessa. Evaluation of Enamel Surface Properties Submitted to Bleaching With 35% Hydrogen Peroxide Associated With Titanium Tetrafluoride (TiF₄). **Journal Of Esthetic And Restorative Dentistry**, [S.L.], p. 01-09, 18 set. 2024.

PARREIRAS, Sibelli Olivieri; FAVORETO, Michael Willian; LENZ, Rubia Elisa; SERRA, Maria Eduarda; BORGES, Christiane Philippini Ferreira; LOGUERCIO, Alessandro D; REIS, Alessandra. Effect of Prior Application of Desensitizing Agent on the Teeth Submitted to In-Office Bleaching. **Brazilian Dental Journal**, [S.L.], v. 31, n. 3, p. 236-243, 13 jun. 2020.

PIKNJAČ, Amar; ZLATARIĆ, Dubravka Knezović. Clinical Evaluation of 6-Month Efficacy of 40% in-Office Whitening Treatment. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**, [S.L.], v. 21, n. 0, p. 01-09, 2021.

SIMÕES, Ana Clara Correa Duarte; DIONIZIO, Aline; CÂMARA, João Victor Frazão; SABINO-ARIAS, Isabela Tomazini; LEVY, Flávia Mauad; VENTURA, Talita Mendes Oliveira; BUZALAF, Nathalia Rabelo; BATISTA, Thiago Beltrami Dias; MAGALHÃES, Ana Carolina; GROISMAN, Sonia. Do commercial whitening dentifrices increase enamel erosive tooth wear? **Journal Of Applied Oral Science**, [S.L.], v. 28, p. 01-07, 27 mar. 2020.

WIJETUNGA, Chamari L.; OTSUKI, Masayuki; ABDOL, Ahmed; LUONG, Minh N.; QI, Feng; TAGAMI, Junji. The effect of in-office bleaching materials with different pH on the surface topography of bovine enamel. **Dental Materials Journal**, [S.L.], v. 40, n. 6, p. 1345-1351, 25 nov. 2021.

ALTINISIK, Hanife; AKGÜL, Sinem; NEZIR, Merve; ÖZCAN, Suat; ÖZYURT, Esra. The Effect of In-Office Bleaching with Different Concentrations of Hydrogen Peroxide on Enamel Color, Roughness, and Color Stability. **Materials**, [S.L.], v. 16, n. 4, p. 1389, 7 fev. 2023.

MOTEVASSELIAN, Fariba; KERMANSHAH, Hamid; DORTAJ, Dorara; LIPPERT, Frank. Effect of pH of In-Office Bleaching Gels and Timing of Fluoride Gel Application on Microhardness and Surface Morphology of Enamel. **International Journal Of Dentistry**, [S.L.], v. 2023, p. 1-8, 5 set. 2023.

YAMI, Abdurhman Abu-Saq Al; QAHTANI, Saleh Al; SHOKAIR, Nada; GHAMDI, Mohammed Al; BOUNI, Roula Al. Effect of home and in-office bleaching systems on the nanomechanical properties of tooth enamel. **The Saudi Dental Journal**, [S.L.], v. 32, n. 7, p. 343-348, nov. 2020.

YANG, Nan; ZHAO, Ying. Study on the effect of crystal changes on acid resistance of erbium laser etched enamel surface. **Dental Materials Journal**, [S.L.], v. 43, n. 2, p. 200-206, 25 mar. 2024.

YILDIRIM, Esra; VURAL, UzayKoc; ÇAKIR, FilizYalcin; GURGAN, Sevil. Effects of Different Over – the – Counter Whitening Products on the Microhardness, Surface Roughness, Color and Shear Bond Strength of Enamel. **Acta Stomatologica Croatica**, [S.L.], v. 56, n. 2, p. 120-131, 15 jun. 2022.

ZAMUDIO-SANTIAGO, Jorge; LADERA-CASTAÑEDA, Marysela; SANTANDER-RENGIFO, Flor; LÓPEZ-GURREONERO, Carlos; CORNEJO-PINTO, Alberto; ECHAVARRÍA-GÁLVEZ, Ali; CERVANTES-GANOZA, Luis; CAYO-ROJAS, And César. Effect of 16% Carbamide Peroxide and Activated-Charcoal-Based Whitening Toothpaste on Enamel Surface Roughness in Bovine Teeth: An In Vitro Study. **Biomedicines**, [s. l.], p. 01-10, 22 dez. 2022.

ZHAO, Xiaoyi; PAN, Jie; MALMSTROM, Hans; REN, Yanfang. Treatment Durations and Whitening Outcomes of Different Tooth Whitening Systems. **Medicina**, [S.L.], v. 59, n. 6, p. 01-12, 12 jun. 2023.