

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA**  
**CAMPUS GOVERNADOR VALADARES**  
**INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA VIDA**  
**DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA**

**Alex Ribeiro Fialho**

**Aspectos do clareamento sobre a polpa**

Governador Valadares

2022

**Alex Ribeiro Fialho**

**Aspectos do clareamento sobre a polpa**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Departamento de Odontologia, do Instituto de Ciências da Vida, da Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Governador Valadares, como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel em Odontologia.

Orientador(a): Profa. Dra. Mariane Floriano Lopes Santos Lacerda

Co-orientador(a): Gabriel Pinheiro Lacerda

Governador Valadares

2022

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Ribeiro Fialho, Alex .

Aspectos do clareamento sobre a polpa / Alex Ribeiro Fialho. -- 2022.  
23 f.

Orientador: Mariane Floriano Lopes Santos Lacerda Orientadora  
Coorientador: Gabriel Pinheiro Lacerda  
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Avançado de Governador Valadares, Faculdade de Odontologia, 2022.

1. endodontia. 2. clareamento. 3. polpa dental. 4. sensibilidade. 5. efeitos deletérios. I. Floriano Lopes Santos Lacerda Orientadora, Mariane , orient. II. Pinheiro Lacerda, Gabriel , coorient. III. Título.

**Alex Ribeiro Fialho**

**Aspectos do clareamento sobre a polpa**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Departamento de Odontologia, do Instituto de Ciências da Vida, da Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Governador Valadares, como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel em Odontologia.

Aprovada em 9 de novembro de 2022

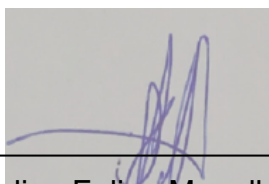
**BANCA EXAMINADORA**



Dra. Mariane Floriano Lopes Santos Lacerda Orientadora  
Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Governador Valadares



Dra. Carolina Oliveira de Lima  
Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Governador Valadares



Dra. Caroline Felipe Magalhães Girelli

Associação Brasileira de Odontologia - GV

## RESUMO

O clareamento dental é um dos principais procedimentos solicitados por quem almeja um sorriso mais estético, tendo em vista que dentes escurecidos não remetem uma aparência jovial, e que este procedimento é conservador e eficaz quando comparado aos demais procedimentos estéticos que são necessários desgaste e com isso são muito invasivos, apesar que apresentam alguns efeitos deletérios que pode ser desde uma leve sensibilidade até uma necrose pulpar. As técnicas de clareamento são: de consultório, caseira e mista e sua principal diferença está ligada ao tempo e a concentração dos géis utilizados. O objetivo desse estudo foi revisar às técnicas de clareamento dental em dentes vitais, tendo como foco qual técnica provoca menos dano ao tecido pulpar. Foram pesquisados artigos científicos sobre o tema para esta revisão literária. Os estudos comprovam que o tipo de gel utilizado e a sua concentração, o pH e tempo de exposição estão ligados diretamente ao aumento da quantidade de peróxido dentro da câmara pulpar. Técnicas que utilizam géis com menor concentração, possui um pH mais alcalino e menor tempo de exposição evidenciaram um melhor resultado quando considerado a sensibilidade dental e outros efeitos adversos na polpa. Outra observação analisada foi a inserção de agentes dessensibilizantes e nanopartículas nos géis que concomitantemente coincidiu com a redução dos efeitos adversos. E já o uso de luz coincidentemente aumentou a temperatura da câmara pulpar quando associada aos géis de clareamento. Desta forma a técnica caseira traz o melhor resultado em estabilidade de cor e com o menor efeito deletério e o uso de géis de baixa concentração também.

**Palavras-chave:** Peróxido de hidrogênio. Peróxido de carbamida. Clareamento dentário. Polpa dental humana.

## ABSTRACT

Tooth whitening is one of the main procedures requested by those who want a more aesthetic smile, given that darkened teeth do not have a youthful appearance, and that this procedure is conservative and effective when compared to other aesthetic procedures that require wear and tear. are very invasive, despite having some deleterious effects that can range from mild sensitivity to pulp necrosis. The whitening techniques are: in-office, homemade and mixed and their main difference is linked to the time and concentration of the gels used. The aim of this study was to review dental bleaching techniques in vital teeth, focusing on which technique causes less damage to pulp tissue. Scientific articles on the subject were searched for this literary review. Studies prove that the type of gel used and its concentration, pH and exposure time are directly linked to the increase in the amount of peroxide inside the pulp chamber. Techniques that use lower concentration gels, have a more alkaline pH and shorter exposure time showed a better result when considering tooth sensitivity and other adverse effects on the pulp. Another observation analyzed was the insertion of desensitizing agents and nanoparticles in the gels, which concomitantly coincided with the reduction of adverse effects. And the use of light coincidentally increased the temperature of the pulp chamber when associated with bleaching gels. In this way, the homemade technique brings the best result in color stability and with the least deleterious effect and the use of low concentration gels as well.

**Keywords:** Hydrogen peroxide. carbamide peroxide. Dental whitening. Human dental pulp.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	8
2	METODOLOGIA.....	9
3	RESULTADO.....	10
4	DISCUSSÃO.....	16
5	CONCLUSÃO.....	19
	REFERÊNCIAS.....	20

## 1 INTRODUÇÃO

Um sorriso harmonioso e agradável é o motivo de muitos pacientes, com dentes escurecidos ou manchados, procurarem um profissional a fim de realizar procedimentos como clareamento dental. Isso se deve porque a cor dos dentes é um fator muito importante e alterações que diferem de padrões estéticos, maculam a aparência da boca e conseqüentemente, afetam a aparência do rosto como um todo. Há uma relação direta também em sinônimo de saúde e juventude, e desta forma, dentes mais claros afetam positivamente a autoestima (REZENDE et al., 2019).

O clareamento dental é um tratamento considerado conservador, seguro e eficaz (LIMA et al., 2019). Embora estejam disponíveis diversos métodos de tratamento visando melhorar a estética, tais como laminados, microabrasão e macroabrasão, o clareamento se destaca por ser um procedimento simples, econômico e menos invasivo, não necessitando desgastar dentes saudáveis para colocar facetas estéticas (PATRI et al., 2016).

O clareamento dental em elementos vitais pode ser feito utilizando várias técnicas e abordagens. Dentre as abordagens de clareamento, pode-se citar o clareamento caseiro, clareamento de consultório e a técnica mista que abrange as duas técnicas. As técnicas se diferem principalmente no tempo de aplicação do agente clareador e também em sua concentração (VAZ et al., 2016).

Apesar de o clareamento ser uma exímia opção para tratar dentes escurecidos por ser um tratamento eficaz e que conserva a estrutura dental, em contrapartida pode ocasionar efeitos deletérios (REZENDE et al., 2019).

Estudos têm discutido que uso de agentes clareadores podem penetrar na câmara pulpar, difundindo-se pelos tecidos mineralizados e desta forma acarretarem efeitos deletérios, uma vez que degradam a superfície do esmalte, tornando-o mais permeável, poroso e áspero. Ademais podemos desencadear a sensibilidade dentária, já que ao difundir pelos tecidos, atingem a polpa, causando desde uma pulpíte reversível até uma necrose pulpar (REZENDE et al., 2019; SOLDA et al., 2018).

Diante do exposto, o objetivo dessa revisão integrativa foi revisar às técnicas de clareamento dental em dentes vitais, tendo como foco qual técnica provoca menos dano ao tecido pulpar.



## 2 METODOLOGIA

Este artigo trata-se de um estudo de abordagem qualitativa em que se optou pelo método da revisão integrativa para o alcance do objetivo proposto. Para nortear a realização do presente estudo, formulou-se a seguinte questão: qual técnica de clareamento é menos invasiva à polpa, causando menores efeitos deletérios e qual o melhor material a ser utilizado.

Dessa forma, realizou-se busca nas bases de dados Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (PubMed), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs) e Scientific Electronic Library Online (Scielo), utilizando como descritores: Hydrogen peroxide, carbamide peroxide, dental whitening e Human dental pulp.

Também foi executada a busca manual por dois revisores, após a leitura do título, resumo e palavras-chave. Quando as informações contidas nesses tópicos foram insuficientes, os artigos foram lidos na íntegra. As referências dos estudos possíveis de serem utilizadas, bem como a busca cruzada da base de dados dos autores, serviram de guia para a seleção de novos artigos relevantes.

Os critérios de inclusão, tanto eletrônicos quanto manuais, foram artigos de pesquisa *in vivo*, publicados na íntegra, entre os anos 2015 a 2019, no idioma inglês. Tais artigos deveriam abordar a comparação entre os procedimentos caseiros, de consultório e misto e também quais agentes clareadores foram utilizados. Foram excluídos estudos laboratoriais em dentes artificiais, desenvolvidos em dentes decíduos, ausência de resumo ou somente a presença de abstract e relato de casos. Artigos envolvendo dentes de animais ou artigos que não falassem sobre uma eficácia ou malefício dos agentes clareadores foram excluídos. A síntese final desenvolveu-se na forma descritiva, no que se refere aos resultados e conclusões obtidos de cada um dos estudos e foram apresentados no quadro 1.

### 3 RESULTADO

Uma busca inicial nas bases de dados utilizando os termos de busca revelou um total de 465 artigos nas bases de dados. Após a remoção das duplicatas, 325 artigos foram triados pelos títulos e resumos. Após a leitura dos textos completos, foram selecionados 120 artigos. Desses artigos, 90 não atenderam aos critérios de inclusão. Os 30 artigos restantes foram incluídos na revisão.

Das 30 publicações obtidas após análise, 10 foram publicados no ano 2019, nove no ano de 2018, um no ano de 2017, quatro no ano de 2016 e seis no ano de 2015.

Analisando a técnica de clareamento, dos 30 artigos selecionados, a técnica caseira apresentou resultados melhores no branqueamento que a técnica de consultório em 10 artigos e não houve diferença entre as técnicas testadas em 20 artigos selecionados. Com relação ao percentual de concentração dos 30 artigos selecionados, 16 não apresentaram diferença significativa entre as concentrações testadas e apenas 14 artigos apresentaram menores efeitos deletérios com o uso da concentração de 10% e 15%.

Verificando qual técnica de clareamento é menos invasiva à polpa, causando menores efeitos deletérios, os resultados foram melhores para a técnica caseira na concentração de 10%, seguida da técnica caseira na concentração de 15%. Os piores resultados foram encontrados na técnica de consultório com géis mais concentrados.

Dentre os efeitos deletérios, os mais citados foram: sensibilidade (26 artigos), inflamação da polpa (19 artigos), diminuição da saturação da polpa (15 artigos), redução na viabilidade celular (13 artigos), necrose pulpar (6 artigos), pulpite reversível (4 artigos), aumento da temperatura da câmara pulpar (4 artigos), dor (4 artigos), luz (4 artigos), e pulpite irreversível (2 artigos). E entre os efeitos dessensibilizantes, os citados foram: cálcio (2 artigos), dentifrícios dessensibilizantes (1 artigo), nanopartículas (1 artigo) e fosfato de cálcio amorfo (1 artigo).

**Quadro 1:** Acervo de artigos vinculados à revisão integrativa

<b>Autor/ ano</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Resultados</b>	<b>Conclusão</b>
Acuña et al., 2019	Clareamento em consultório com peróxido de hidrogênio a 40% com diferentes	pH 5,1 apresentou maior difusão de peróxido de hidrogênio na câmara pulpar, sem	Géis mais alcalinos são ideais para clareamento em consultório, pois

[Digite aqui]

	pH e com 2 aplicações por 20 minutos.	diferença significativa na cor.	minimizam os danos pulpare.
Al-Angari et al., 2019	Clareamento em consultório com peróxido de hidrogênio a 40% com 3 aplicações por 20 minutos e caseiro com peróxido de carbamida a 15% por 4 horas durante 7 dias.	Clareamento caseiro foi mais eficaz para remover manchas metálicas e não metálicas, porém aumentou sensibilidade da lesão a desmineralização.	O clareamento caseiro foi mais eficaz. Após o procedimento as lesões coradas com metal foram mais resistentes a desmineralização comparada as não metálicas.
Colares et al., 2019	Clareamento em consultório com peróxido de hidrogênio a 15% e 35%	Inflamação mais duradoura em géis com maior porcentagem, causando danos a sobrevivência celular e regeneração tecidual.	Géis clareadores independente da sua concentração promovem inflamação no tecido.
Gallinari et al., 2019	Clareamento caseiro com peróxido de carbamida a 10% e clareamento em consultório com 17,5% de peróxido de hidrogênio, ambos com uso de led.	Os pacientes tratados com peróxido de hidrogênio apresentaram sensibilidade moderada.	LED aumentou o limiar de detecção de alterações térmicas nos dentes tratados e efeito de clareamento quando associado ao peróxido de carbamida.
Lima et al., 2019	Clareamento de consultório associado com clareamento caseiro e uso de creme dental dessensibilizante.	Valores de saturação de O <sup>2</sup> da polpa diminuíram durante o clareamento de consultório, porém aumentaram durante o caseiro.	Nível de saturação de O <sup>2</sup> da polpa diminuiu durante o clareamento e aumentou após 30 dias do procedimento.
Lima et al., 2019	Clareamento caseiro com peróxido de carbamida com nanopartículas por 2 horas durante 30 dias.	Todos os géis de peróxido de carbamida com nanopartículas foram eficazes no clareamento e não apresentaram dano pulpar.	Os géis de peróxido de carbamida com nanopartículas são clareadores bons no sentido estético e vital.
Llena et al., 2019.	Clareamento com peróxido de hidrogênio a 37,5% e 40% aplicados por 30 minutos e peróxido de carbamida a 16% aplicados por 90 minutos.	Uma necrose grave da polpa coronal e radicular foi observada com o peróxido de hidrogênio opalescence boost (40%).	Concentrações semelhantes em diversos produtos clareadores exibiram respostas diferentes nas células e no tecido da polpa dentária.
Rezende et al., 2019	Clareamento caseiro com peróxido de carbamida a 16%. 3 horas durante 3 semanas.	Houve clareamento dental eficaz.	A exposição a agentes corantes não interferiu no tratamento.
Vaez et al., 2019	Clareamento caseiro com peróxido de carbamida a 10%	O protocolo combinado reduziu o tempo de clareamento em quase	A sessão de clareamento de consultório preliminar

	(1 hora por dia) associado com uma sessão preliminar de clareamento de consultório com peróxido de hidrogênio a 35% por 45 minutos.	4 dias, entretanto elevou o risco e o nível sensibilidade dentária.	reduziu o tempo para obter a cor desejada, porém aumentou o risco e o nível sensibilidade dentária.
Vilhena et al., 2019	Clareamento caseiro com peróxido de carbamida a 10% por 4 horas durante 14, 21 e 28 dias.	Não houve alterações na rugosidade em nenhum grupo, porém a microdureza diminuiu com uso de 28 dias do gel.	O clareamento caseiro prologando (excedendo o recomendado) pode causar alterações na estrutura, composição química e microdureza dental.
Briso et al., 2018	Clareamento caseiro com peróxido de carbamida a 10% durante 4 horas por 21 dias e peróxido de hidrogênio a 6% durante 90 minutos por 21 dias.	Diminuição significativa de S. mutans na placa sub/supragengival nas amostras de peróxido de hidrogênio durante o tratamento.	Embora o peróxido de hidrogênio tenha reduzido S. mutans durante tratamento, 30 dias após o índice voltou aos níveis de base.
Khoroushi et al., 2018	Clareamento de consultório e caseiro com peróxido de hidrogênio a 38% e peróxido de carbamida a 20% por 3 semanas.	O grupo que no processo endodôntico foi irrigado com clorexidina a 2% teve uma resistência a fratura maior que os demais grupos.	O protocolo de irrigação pode afetar a resistência a fratura em dentes tratados endodonticamente, assim pode utilizar protocolos específicos para dentes clareados.
Llena et al., 2018	Clareamento com peróxido de hidrogênio (HP) e peróxido de carbamida com 3 aplicações de 10 minutos ou 1 de 30 minutos, com ou sem ativação de luz.	Os produtos ativados com luz provocaram uma maior difusão.	A reaplicação e a ativação da luz aumentaram a difusão de HP independentemente da concentração do produto.
Llena et al., 2018	Clareamento com peróxido de hidrogênio por 90, 30 e 15 minutos.	Reduções significativas na viabilidade celular foram observadas pelos 3 tempos.	Concentrações semelhantes de diferentes produtos comerciais exibiram diferentes efeitos biológicos em células da polpa.
Oldoini et al., 2018	Clareamento de consultório com peróxido de hidrogênio a 30% e caseiro com peróxido de carbamida a 10%, com e sem uso de fosfato de cálcio amorfo.	Pacientes que receberam fosfato de cálcio amorfo com o clareamento apresentou diminuição na sensibilidade dentária.	Foi demonstrado que a administração de fosfato de cálcio amorfo teve um impacto na redução da sensibilidade dentária.

Peixoto et al., 2018	Clareamento de consultório com peróxido de hidrogênio a 35% e com peróxido de carbamida a 37%.	O uso de peróxido de carbamida reduziu o risco e nível de sensibilidade dentária próximo a zero, porém o peróxido de hidrogênio clareou mais.	Ambos os géis tiveram um clareamento satisfatório, entretanto o peróxido de carbamida não afetou a sensibilidade.
Piemjai et al., 2018	Clareamento de consultório com peróxido de hidrogênio a 38% em dentes clareados e restaurados posteriormente.	O branqueamento usando 38% de peróxido de hidrogênio aumenta a distância da microinfiltração e a área de penetração do corante da margem do cimento/ dentina mais do que a da margem do esmalte.	O dente branqueado não é um bom substrato para uma ligação confiável e uma vedação completa, e também é um canal para estímulos externos que atingem a polpa.
Solda et al., 2018	Clareamento caseiro com gel de peróxido de carbamida a 10%, 4 horas por dia durante 14 dias.	Nível de saturação de O <sup>2</sup> da polpa reduziu menos de 1% durante o procedimento.	Clareamento caseiro causou diminuição transitória reversível do nível de saturação da polpa.
Uzunoglu et al., 2018	Clareamento com peróxido de carbamida a 37%.	Não houve diferença significativa da resistência entre o grupo controle e os dentes clareados, entretanto a resistência do grupo clareado foi um pouco menor.	Os procedimentos de clareamento não tiveram um impacto significativo nos valores de resistência à fratura.
Duque et al., 2017	Clareamento com peróxido de hidrogênio a 10% aplicados em 3 x 15 min, 1 x 15 min e 1 x 5 min.	Houve dano celular nos experimentos, com diminuição proporcional à medida que reduziu tempo/quantidade de exposições.	Quanto menor a concentração do gel clareador, menor o dano. Mais sessões tiveram resultados semelhantes ao géis super concentrados.
Karadaghi et al., 2016	Clareamento com peróxido de hidrogênio a 38% usando fotoativação do laser com diodo de 940 nm e 980 nm por 120 segundos.	A fotoativação com laser de diodo de 940 nm produziu maior alteração de cor.	Gel clareador reduziu 27-29% da temperatura ao atingir a câmara pulpar causando assim um aumento pequeno na temperatura interna.
Mondelli et al., 2016	Clareamento com peróxido de hidrogênio a 35% com uso de luz híbrida e LED's.	Houve diferenças significativas nos aumentos de temperatura entre as diferentes fontes de luz utilizadas.	Houve um aumento de temperatura intrapulpar significativo ao associar fontes de luz com um gel clareador.
Patri et al., 2016	Clareamento com peróxido de hidrogênio a 30%.	O peróxido de hidrogênio penetrou na polpa e foram constatado efeitos deletérios.	Quantidade de peróxido de hidrogênio que penetra na polpa é menor em dentes

			intactos comparados a dentes restaurados.
Vaz et al., 2016	Clareamento caseiro com peróxido de carbamida a 15% e clareamento de consultório com 38% de peróxido de hidrogênio.	Maior inflamação pulpar com uso de peróxido de hidrogênio a 38% do que com peróxido de carbamida a 15%.	Branqueamento em consultório resultou em inflamação mais intensa, maior migração de macrófagos e maior dano à polpa que o caseiro.
Cartagena et al., 2015	Clareamento de consultório com peróxido de hidrogênio a 35%, com três aplicações de 15 minutos em uma única sessão.	Sensibilidade dentária moderada a considerável, com variações no fluxo sanguíneo pulpar de 20% a 40%, sendo reversível.	Tanto a sensibilidade dentária quanto o fluxo sanguíneo retornaram aos valores basais em uma semana.
Mena-Serrano et al., 2015	Clareamento com peróxido de hidrogênio a 20% e 35% com e sem cálcio.	A concentração de peróxido de hidrogênio não afetou o peróxido de hidrogênio dentro da câmara pulpar, mas a presença de cálcio o reduziu significativamente.	O fator determinante para a quantidade de peróxido de hidrogênio está ligada ao protocolo de clareamento do que pelo próprio peróxido.
Roderjan et al., 2015	Clareamento de consultório com peróxido de hidrogênio a 35% com e sem presença de cálcio.	Os dentes clareados com géis que contém cálcio causaram sensibilidade e necrose pulpar menor.	Gel contendo cálcio pode ser preferível ao clareamento no consultório, pois causa menos sensibilidade dentária e danos à polpa.
Moor et al., 2015	Clareamento de consultório com peróxido de hidrogênio com uso de luz/calor.	A reatividade do gel é aumentada pela adição de fotocatalisador de fotosensibilizadores podendo elevar a temperatura intrapulpar em até 22° C.	Luz e calor deixam o peróxido de hidrogênio mais reativo, sem evidências de um clareamento mais eficaz, podendo causar danos a polpa.
Soares et al., 2015	Clareamento com peróxido de hidrogênio a 17,5% por 45, 15 ou 5 minutos.	Redução significativa da viabilidade celular e morte celular foram observadas para grupos branqueados, com aumento dos mediadores inflamatórios.	O gel de peróxido de hidrogênio a 17,5% é citotóxico para as células pulpares, porém quando submetidas a clareamento de curto prazo expressaram seu fenótipo ao longo do tempo.
Soares et al., 2015	Clareamento com peróxido de hidrogênio a 35%, 17,5%, 10% e 8%, aplicados 1 ou 3 vezes por 15 minutos.	O gel a 35% promoveu redução da viabilidade celular, com ausência ou pouca capacidade de recuperação ao	Peróxido de hidrogênio com 10% ou 8% causam efeito tóxico celular imediato limitado, com capacidade de

		contrário dos géis a 10% e 8%.	recuperação após 72 horas.
--	--	-----------------------------------	-------------------------------

## 4 DISCUSSÃO

A sensibilidade dentária pode estar associada a diversos fatores quando falamos sobre clareamento. Um desses fatores é o pH do gel clareador. A capacidade de o peróxido de hidrogênio penetrar no esmalte e posteriormente na dentina podendo chegar na câmara pulpar é o principal motivo para este desconforto, tendo em vista que o peróxido e seus componentes pode causar um estresse oxidativo nas células da polpa e assim causando uma possível inflamação (ACUNÃ et al., 2019).

A disponibilidade do peróxido de hidrogênio é geralmente encontrada em pH ácidos, uma vez que, sua vida útil é maior do que em meios mais alcalinos. Todavia, um menor pH pode facilitar a passagem do peróxido para a câmara pulpar, já que há uma maior desmineralização da superfície do esmalte e desta forma contribuindo para uma maior sensibilidade, pois quanto maior a quantidade de peróxido que penetra na câmara pulpar, maior é a resposta inflamatória. Desta forma deve-se optar por géis mais neutros ou alcalinos, pois ambos têm uma dissociação maior e assim há uma menor disponibilidade de peróxido para atingir a polpa do dente (ACUNÃ et al., 2019). E sobre o peróxido de carbamida não houve relato.

Os dentes clareados com o uso de luz LED, seja somente com o LED ou com LED + gel, tiveram um aumento significativo na temperatura do elemento tratado em comparação aos dentes que fizeram o tratamento somente com os géis (GALLINARI et al., 2019; MONDELLI et al., 2016; MOOR et al., 2015). A combinação do gel com algumas fontes de luz pode propiciar um gradativo aumento da temperatura e também facilitar a penetração do peróxido na câmara pulpar causando um estresse oxidativo na polpa e assim comprometendo o metabolismo celular (MONDELLI et al., 2016). Analisando os dados obtidos sobre a sensibilidade, em todos os procedimentos que utilizaram LED é evidente o aumento da taxa, assim gerando uma preocupação, pois o uso de clareadores ativado por luz pode causar danos a polpa dental, já que, mesmo após 14 dias os elementos dentários ainda apresentavam sensibilidade (GALLINARI et al., 2019). Além da maioria das fontes de luz não contribuir de forma significativa para o clareamento, a sua utilização gerou aos pacientes a percepção de um aumento de calor chegando a um ponto de dor até o pós tratamento clareador (MOOR et al., 2015).

O uso de dentifrício dessensibilizante não interferiu na saturação da polpa, logo, a penetração do peróxido de hidrogênio e de carbamida na polpa não foi impedida pela ação dos dentifrícios (LIMA et al., 2019). Já em relação as [Digite aqui]



nanopartículas, elas se mostram uma ótima aliada aos géis clareadores, tendo em vista que, não houve danos pulpares em géis que tinham nanopartículas independente da concentração do gel. Ao analisar, foi identificado que o tecido pulpar não possuía células inflamatórias após o clareamento, diferentemente dos géis que não tem as nanopartículas. Mesmo após 30 dias o gel não causou danos a polpa (LIMA et al., 2019). O fosfato de cálcio amorfo (ACP) e fosfopeptídeos de caseína (CPP) atrelados ao clareamento de consultório e caseiro demonstraram uma exímia eficiência, pois sua administração ao clareamento resultou em uma diminuição ao da sensibilidade dentária, inclusive a sua administração mostrou um ótimo resultado até para pacientes fumantes com sensibilidade. E o uso do ACP-CPP torna o clareamento um procedimento mais acessível, uma vez que ao causar uma menor sensibilidade reduziu o desconforto e o uso de anti-inflamatórios (OLDOINI et al., 2018).

Ao comparar géis diferentes, porém com concentrações semelhantes nota-se que há interferência nos resultados. Alguns clareadores podem desencadear uma leve inflamação da polpa, sendo possível identificar macrófagos e neutrófilos em sua estrutura gerando assim sensibilidade e em alguns casos podendo até necrosar parte da polpa coronal ou até mesmo chegando a condições severas onde há necrose da polpa radicular (LLENA et al., 2018; LLENA et al., 2019). As biocompatibilidades desses produtos têm resultados diferentes mesmo sendo semelhantes e tais fatos ocorrem devido a composição desses produtos não serem totalmente especificadas (LLENA et al., 2019; LLENA et al., 2018). Essa diferença na composição pode estar ligada a: corantes, estabilizantes, espessantes e conservantes (LLENA et al., 2019). Quando comparado o peróxido de hidrogênio a 35% e o peróxido de carbamida a 37%, foi identificado que, apesar do peróxido de carbamida não atingir um resultado tão bom quanto o peróxido de hidrogênio, sua reação à sensibilidade foi quase nula, tornando-o o melhor protocolo para quem busca um tratamento assintomático (LLENA et al., 2019).

A utilização de géis clareadores de baixa concentração mostra um resultado clareador menor em comparação com géis altamente concentrados. Entretanto o protocolo de clareamento profissional se mostra mais invasivo quando levado em consideração a sua alta concentração, pois nem todo o peróxido é difundido no esmalte e dentina e desta forma ao atingir a câmara pulpar, o peróxido causa efeitos deletérios a polpa do dente. Os relatos de sensibilidade dentária em elementos específicos ocorrem pelo fato que cada dente possui uma espessura específica de esmalte e dentina e com isso alguns tem um contato pulpar maior com [Digite aqui]

o peróxido e conseqüentemente uma maior dor localizada. Com o objetivo de minimizar esses danos, uma alternativa são peróxidos menos concentrados, e com o objetivo de alcançar um resultado semelhante aos géis altamente concentrados basta aumentar o número de sessões clínicas de aplicação, esta forma pode-se atingir um resultado igual e sem dor ao paciente (DUQUE et al., 2017).

## 5 CONCLUSÃO

Levando em consideração o levantamento bibliográfico, conclui-se que a técnica caseira traz um melhor resultado quando levado em consideração a cor almejada com o menor efeito deletério ao dente. Quando comparado o peróxido de hidrogênio e carbamida e suas concentrações, é notório que o peróxido de carbamida além de causar um menor efeito deletério, ele também causa uma estabilidade melhor e duradoura da cor, e quanto menor a concentração dos géis, melhor o resultado, apesar que demanda um tempo de tratamento maior para obter o objetivo. Quanto ao pH, pode-se observar que quanto mais alcalino, menor será a sua toxicidade a polpa do dente, tendo em vista que a penetração na câmara pulpar será menor.

## REFERÊNCIAS

ACUÑA, Eric D.; PARREIRAS, Sibelli O.; FAVORETO, Michael W.; CRUZ, Gustavo P.; GOMES, Anderson; BORGES, Christiane P. F.; LOGUERCIO, Alessandro D.; REIS, Alessandra. In-office bleaching with a commercial 40% hydrogen peroxide gel modified to have different pHs: color change, surface morphology, and penetration of hydrogen peroxide into the pulp chamber. **Journal Of Esthetic And Restorative Dentistry**, [S.L.], v. 34, n. 2, p. 322-327, 20 fev. 2019. Wiley.

AL-ANGARI, Sarah S.; LIPPERT, Frank; PLATT, Jeffrey A.; ECKERT, George J.; GONZÁLEZ-CABEZAS, Carlos; LI, Yiming; HARA, Anderson T.. Dental bleaching efficacy and impact on demineralization susceptibility of simulated stained-remineralized caries lesions. **Journal Of Dentistry**, [S.L.], v. 81, n. 0, p. 59-63, fev. 2019. Elsevier BV.

AL-KARADAGHI, Tamara S.; AL-SAEDI, Asmaa A.; AL-MALIKY, Mohammed A.; MAHMOOD, Ali S.. The effect of bleaching gel and (940 nm and 980 nm) diode lasers photoactivation on intrapulpal temperature and teeth whitening efficiency. **Australian Endodontic Journal**, [S.L.], v. 42, n. 3, p. 112-118, 9 mar. 2016. Wiley.

BRISO, Alf; SILVA, Úae; SOUZA, Mba; RAHAL, V; JARDIM JÚNIOR, Eg; CINTRA, Lta. A clinical, randomized study on the influence of dental whitening on *Streptococcus mutans* population. **Australian Dental Journal**, [S.L.], v. 63, n. 1, p. 94-98, 24 nov. 2017. Wiley.

CARTAGENA, Andrés Felipe; PARREIRAS, Sibelli Olivieri; LOGUERCIO, Alessandro Dourado; REIS, Alessandra; CAMPANHA, Nara Hellen. In-office bleaching effects on the pulp flow and tooth sensitivity – case series. **Braz Oral Res [Online]**, [S. L.], v. 29, n. 1, p. 1-6, jan. 2015.

COLARES, Valderlane L. P. *et al.* Hydrogen peroxide-based products alter inflammatory and tissue damage-related proteins in the gingival crevicular fluid of healthy volunteers: a randomized trial. **Scientific Reports**, [S.L.], v. 9, n. 1, p. 0-0, 5 mar. 2019. Springer Science and Business Media LLC.

DUQUE, C.C. de Oliveira; SOARES, D.G.; BASSO, F.G.; HEBLING, J.; COSTA, C.A. de Souza. Influence of enamel/dentin thickness on the toxic and esthetic effects of experimental in-office bleaching protocols. **Clinical Oral Investigations**, [S.L.], v. 21, n. 8, p. 2509-2520, 14 jan. 2017. Springer Science and Business Media LLC.

GALLINARI, Marjorie de Oliveira; CINTRA, Luciano Tavares Angelo; SOUZA, Morganna Borges de Almeida; BARBOZA, Ana Carolina Souza; ESTEVES, Lara Maria Bueno; FAGUNDES, Ticiane Cestari; BRISO, André Luiz Fraga. Clinical analysis of color change and tooth sensitivity to violet LED during bleaching treatment: a case series with split-mouth design. **Photodiagnosis And Photodynamic Therapy**, [S.L.], v. 27, p. 59-65, set. 2019. Elsevier BV.

KHOROUSHI, Maryam; ZIAEI, Sanaz; SHIRBAN, Farinaz; TAVAKOL, Fatemeh. Effect of Intracanal Irrigants on Coronal Fracture Resistance of Endodontically Treated Teeth Undergoing Combined Bleaching Protocol: An In Vitro Study. **J Dent (Tehran)**, [S. L.], v. 15, n. 5, p. 266-274, set. 2018.

[Digite aqui]

LIMA, Fabiana Vieira; MENDES, Cassiana; ZANETTI-RAMOS, Betina Giehl; NANDI, Janayne Kemper; CARDOSO, Simone Gonçalves; BERNARDON, Jussara Karina; SILVA, Marcos Antônio Segatto. Carbamide peroxide nanoparticles for dental whitening application: characterization, stability and in vivo/in situ evaluation. **Colloids And Surfaces B: Biointerfaces**, [S.L.], v. 179, n. 0, p. 326-333, jul. 2019. Elsevier BV.

LIMA, Lorena Ferreira et al. Effect of dental bleaching on pulp oxygen saturation in maxillary central incisors - a randomized clinical trial. **Journal of Applied Oral Science [online]**. 2019, v. 27.

LLENA, C.; COLLADO-GONZÁLEZ, M.; GARCÍA-BERNAL, D.; OÑATE-SÁNCHEZ, R. E.; MARTÍNEZ, C. M.; MORALEDA, J. M.; RODRÍGUEZ-LOZANO, F. J.; FORNER, L. Comparison of diffusion, cytotoxicity and tissue inflammatory reactions of four commercial bleaching products against human dental pulp stem cells. **Scientific Reports**, [S.L.], v. 9, n. 1, p. 1-11, 23 maio 2019. Springer Science and Business Media LLC.

LLENA, Carmen; COLLADO-GONZÁLEZ, Mar; TOMÁS-CATALÁ, Christopher; GARCÍA-BERNAL, David; OÑATE-SÁNCHEZ, Ricardo; RODRÍGUEZ-LOZANO, Francisco; FORNER, Leopoldo. Human Dental Pulp Stem Cells Exhibit Different Biological Behaviours in Response to Commercial Bleaching Products. **Materials**, [S.L.], v. 11, n. 7, p. 1-15, 27 jun. 2018. MDPI AG.

LLENA, Carmen; MARTÍNEZ-GALDÓN, Oretó; FORNER, Leopoldo; GIMENO-MALLENCH, Lucía; RODRÍGUEZ-LOZANO, Francisco; GAMBINI, Juan. Hydrogen Peroxide Diffusion through Enamel and Dentin. **Materials**, [S.L.], v. 11, n. 9, p. 1-10, 12 set. 2018. MDPI AG.

MENA-SERRANO, Ap; PARREIRAS, So; NASCIMENTO, Ems do; BORGES, Cpf; BERGER, Sb; LOGUERCIO, Ad; A REIS, Effects of the Concentration and Composition of In-office Bleaching Gels on Hydrogen Peroxide Penetration into the Pulp Chamber. **Operative Dentistry**, [S.L.], v. 40, n. 2, p. 76-82, 1 mar. 2015. Operative Dentistry.

MONDELLI, Rafael Francisco Lia; SOARES, Ana Flávia; PANGRAZIO, Eugenio Gabriel Kegler; WANG, Linda; ISHIKIRIAMA, Sergio Kiyoshi; BOMBONATTI, Juliana Fraga Soares. Evaluation of temperature increase during in-office bleaching. **Journal Of Applied Oral Science**, [S.L.], v. 24, n. 2, p. 136-141, abr. 2016.

MOOR, Roeland Jozef Gentil de; VERHEYEN, Jeroen; VERHEYEN, Peter; DIACHUK, Andrii; MEIRE, Maarten August; COSTER, Peter Jozef de; BRUYNE, Mieke de; KEULEMANS, Filip. Laser Teeth Bleaching: evaluation of eventual side effects on enamel and the pulp and the efficiency in vitro and in vivo. **The Scientific World Journal**, [S.L.], v. 2015, p. 1-12, mar. 2015.

OLDOINI, Giacomo; BRUNO, Antonino; GENOVESI, Anna; PARISI, Luca. Effects of Amorphous Calcium Phosphate Administration on Dental Sensitivity during In-Office and At-Home Interventions. **Dentistry Journal**, [S.L.], v. 6, n. 4, p. 52, 1 out. 2018. MDPI AG.

PATRI, Gaurav; ACHARYA, Gourismita; AGRAWAL, Pratik; PANDA, Vijeta. Spectrophotometric Evaluation of the Pulpal Peroxide Levels in Intact and Restored Teeth - An Invitro Study. **Journal Of Clinical And Diagnostic Research**, [S.L.], v. 10, n. 8, p. 44-47, ago. 2016.

PEIXOTO, Aline Carvalho; VAEZ, Savil Costa; PEREIRA, Natalia Andrade de Resende; SANTANA, Carla Nogueira da Silva; SOARES, Karla Danielly Alves; ROMÃO, Ana Clara Teles Roriz; FERREIRA, Lorena Fernandes; MARTINS-FILHO, Paulo Ricardo Saquete; FARIA-E-SILVA, André Luis. High-concentration carbamide peroxide can reduce the sensitivity caused by in-office tooth bleaching: a single-blinded randomized controlled trial. **Journal Of Applied Oral Science**, [S.L.], v. 26, p. 1-10, 7 maio 2018. FapUNIFESP (SciELO).

PIEMJAI, Morakot; LENGLERDPHOL, Spun. Effect of strong tooth-bleaching with 38% hydrogen peroxide on marginal seal of dental restorations using self-etch and total-etch adhesives. **Journal Of Esthetic And Restorative Dentistry**, [S.L.], v. 30, n. 2, p. 153-159, 15 dez. 2017. Wiley.

REZENDE, Márcia; KAPUCHCZINSK, Aline C; VOCHIKOVSK, Laína; DEMIATE, Ivo M; LOGUERCIO, Alessandro D; KOSSATZ, Stella. Staining Power of Natural and Artificial Dyes after At-home Dental Bleaching. **The Journal Of Contemporary Dental Practice**. [S. L.], p. 424-427. abr. 2019.

RODERJAN, Douglas Augusto; STANISLAWCZUK, Rodrigo; HEBLING, Josimeri; COSTA, Carlos Alberto de Souza; REIS, Alessandra; LOGUERCIO, Alessandro D.. Response of Human Pulp to Different In-Office Bleaching Techniques: preliminary findings. **Brazilian Dental Journal**, [S.L.], v. 26, n. 3, p. 242-248, jun. 2015.

SOARES, Diana G.; BASSO, Fernanda G.; SCHEFFEL, Débora Salles; HEBLING, Josimeri; COSTA, Carlos A. de Souza. Responses of human dental pulp cells after application of a low-concentration bleaching gel to enamel. **Archives Of Oral Biology**, [S.L.], v. 60, n. 9, p. 1428-1436, set. 2015.

SOARES, Diana Gabriela; BASSO, Fernanda Gonçalves; HEBLING, Josimeri; COSTA, Carlos Alberto de Souza. Immediate and late analysis of dental pulp stem cells viability after indirect exposition to alternative in-office bleaching strategies. **Clinical Oral Investigations**, [S.L.], v. 19, n. 5, p. 1013-1020, 25 set. 2014.

SOLDA, Caroline; BARLETTA, Fernando Branco; VANNI, José Roberto; LAMBERT, Paula; SÓ, Marcus Vinícius Reis; ESTRELA, Carlos. Effect of At-Home Bleaching on Oxygen Saturation Levels in the Dental Pulp of Maxillary Central Incisors. **Brazilian Dental Journal**, [S.L.], v. 29, n. 6, p. 541-546, dez. 2018.

UZUNOGLU, Emel; EYMIRLI, Ayhan; UYANIK, Mehmet Özgür; NAGAS, Emre; ÇEHRELI, Zafer Cavit. Fracture resistance of simulated immature teeth after internal bleaching procedures. **Australian Endodontic Journal**, [S.L.], v. 44, n. 3, p. 235-239, 21 set. 2017. Wiley.

VAEZ, Sc; CORREIA, Acc; SANTANA, Tr; SANTANA, Mlc; PEIXOTO, Ac; LEAL, Pc; FARIA-E-SILVA, Al. Is a Single Preliminary Session of In-office Bleaching Beneficial for the Effectiveness of At-home Tooth Bleaching? A Randomized Controlled Clinical Trial. **Operative Dentistry**, [S.L.], v. 44, n. 4, p. 180-189, 1 jul. 2019. Operative Dentistry.

VAZ, Maysa Magalhães; LOPES, Lawrence Gonzaga; CARDOSO, Paula Carvalho; SOUZA, João Batista de; BATISTA, Aline Carvalho; COSTA, Nádia Lago; TORRES, Érica Miranda; ESTRELA, Carlos. Inflammatory response of human dental pulp to at-home and in-office tooth bleaching. **Journal Of Applied Oral Science**, [S.L.], v. 24, n. 5, p. 509-517, out. 2016.

[Digite aqui]

VILHENA, Kelly Fernanda Barbosa; NOGUEIRA, Bárbara Catarina Lima; FAGUNDES, Nathalia Carolina Fernandes; LORETTO, Sandro Cordeiro; ANGELICA, Rômulo Simões; LIMA, Rafael Rodrigues; SOUZA, Mário Honorato Silva e. Dental enamel bleached for a prolonged and excessive time: morphological changes. **Plos One**, [S.L.], v. 14, n. 4, p. 1-13, 5 abr. 2019. Public Library of Science (PLoS).