



CATÓLICA  
FACULDADE DE MEDICINA DENTÁRIA

---

VISEU

## METODOLOGIA UTILIZADA NO CONTROLO DA SENSIBILIDADE DENTÁRIA DECORRENTE DO BRANQUEAMENTO EXTERNO

Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa  
para obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Por:

Linda MANI

Viseu, 2021





**CATÓLICA**  
**FACULDADE DE MEDICINA DENTÁRIA**

---

VISEU

## METODOLOGIA UTILIZADA NO CONTROLO DA SENSIBILIDADE DENTÁRIA DECORRENTE DO BRANQUEAMENTO EXTERNO

Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa  
para obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Por:

Linda MANI

Orientador: Professora Doutora Rute Rio  
Coorientador: Professora Doutora Anna Carolina Volpi Mello-Moura

Viseu, 2021



***“La perfection est atteinte, non pas  
lorsqu’il n’y a plus rien à ajouter, mais  
lorsqu’il n’y a plus rien à retirer.”***

**-Antoine de Saint-Exupéry**



## DEDICATÓRIA

“Dedico este modesto trabalho à minha mãe, o símbolo da ternura, que se sacrificou pela minha felicidade e pelo meu sucesso. Essa mulher guerreira sempre é a maior fonte de inspiração para mim “



## **Agradecimentos**

Durante o meu percurso académico muitas foram as pessoas que me ajudaram a crescer, me apoiaram e ensinaram.

Em primeiro lugar, quero agradecer à minha Orientadora, Professora Doutora Rute Rio a sua disponibilidade e apoio para a resolução de problemas que fui encontrando pelo caminho, na elaboração deste projeto.

Gostaria também de agradecer à minha coorientadora, Professora Doutora Anna Carolina Volpi Mello-Moura que demonstrou também total disponibilidade e apoio.

À minha mãe, quem tirou sempre muita atenção, paciência e encorajamento

À minha irmã e binómia, Lobat por me ter aconselhado durante todos estes anos e pela ajuda e paciência que demonstrou ao longo desta minha formação.

Ao meu pai, por todo apoio e esforço investido e encorajamento.

À toda minha família pelo apoio, torcida e confiança que sempre depositam em mim; pelos momentos que não estivemos juntos e souberam entender.

Agradeço ainda aos meus amigos(as) pelas palavras de conforto e apoio e paciência.

A todos os meus sinceros agradecimentos



## Resumo

**Introdução:** A crescente demanda por uma melhor aparência e um sorriso mais branco tornou o branqueamento dentário como um procedimento popular. Mesmo que o branqueamento dentário seja considerado uma modalidade de tratamento conservador e não invasivo, ele apresenta alguns efeitos adversos nomeadamente a sensibilidade dentária. O peróxido de carbamida é o agente branqueador mais utilizado na técnica de branqueamento externo em ambulatório devido a sua eficácia e segurança. O objetivo principal do presente estudo é avaliar o impacto dos diferentes métodos de controle da sensibilidade aquando da realização do branqueamento externo utilizando o peróxido de carbamida.

**Materiais e Métodos:** Foi efectuada uma pesquisa electrónica utilizando *PubMed/Medline*®, *Cochrane*® e *Web of Science*® com uma estratégia de pesquisa específica combinando termos controlados e linguagem natural. Os estudos pertinentes foram seleccionados e avaliados após leitura do texto completo.

**Resultados:** Através de estratégia de pesquisa foram identificados 603 artigos. Foram removidos os artigos duplicados. Através da leitura de títulos e *abstract* de 274 artigos, foram seleccionados 56 artigos para ler na íntegra a fim de avaliar a elegibilidade. Destes, 33 artigos foram excluídos por não cumprirem os restantes critérios de inclusão. Foram incluídos no estudo 23 artigos.

**Conclusão:** Os estudos incluídos nesta revisão recorreram a avaliar diferentes metodologias utilizadas no controle da sensibilidade dentária decorrente do branqueamento externo utilizando o peróxido de carbamida. Considerando os resultados encontrados neste estudo, a sensibilidade dentária decorrente do branqueamento dentário pode ser considerada um problema difícil de evitar, no entanto, a sua intensidade pode ser diminuída.

**Palavras-chave:** Branqueamento dentário, peróxido de carbamida, sensibilidade dentária, Revisão sistemática



## **Abstract**

**Introduction:** The increasing demand for a better look and a whiter smile has made tooth whitening a popular procedure. Even though tooth Bleaching is considered a conservative and non-invasive treatment modality, it has some adverse effects, like tooth sensitivity. Carbamide peroxide is widely used as a bleaching agent in external bleaching techniques due to its efficacy and safety. The objective of this study is to evaluate the impact of different methods of sensitivity control regarding external tooth bleaching using carbamide peroxide.

**Materials and Methods:** An electronic search was performed using PubMed/Medline®, Cochrane® and Web of Science® with a specific search strategy combining controlled terms and natural language. Relevant studies were selected and evaluated after reading the full text.

**Results:** Through a search strategy, 603 articles were identified. Duplicate articles have been removed. By reading the titles and abstract of 274 articles, 56 articles were selected to read in full in order to assess eligibility. Of these, 33 articles were excluded for not meeting the other inclusion criteria. Twenty-three articles were included in the study.

**Conclusion:** The studies included in this review resorted to evaluating different methodologies used to control tooth sensitivity resulting from external Bleaching using carbamide peroxide. Considering the results found in this study, tooth sensitivity resulting from tooth Bleaching can be considered a difficult problem to avoid, however, its intensity can be reduced.

**Keywords:** Tooth Bleaching, Carbamide Peroxide, Tooth Sensitivity, Systematic review



# Índice

Introdução .....	1
1.1. Estrutura do dente.....	4
1.2. Etiologia pigmentação dentária .....	5
1.2.1. Cor do dente .....	5
1.2.2. Descoloração dentária .....	5
1.3. Branqueamento.....	6
1.3.1. Definição.....	6
1.3.2. Mecanismo de ação.....	6
1.3.3. Agentes branqueadores.....	7
1.3.4. Composição dos produtos branqueadores .....	9
1.3.5. Técnicas de Branqueamento .....	9
1.3.6. Indicações e contra-indicações.....	10
1.3.7. Efeitos adversos .....	11
1.4. Agentes dessensibilizantes e modo de acção .....	12
Material e métodos.....	15
2.1. Formulação do questão de investigação.....	18
2.2. Critérios de Inclusão e Exclusão .....	18
2.3. Captação dos artigos e estratégia de pesquisa .....	19
Resultados .....	23
3.1. Resultados da Pesquisa .....	25
3.2. Concordância interexaminadores.....	26
3.3. Características dos estudos.....	26
Discussão.....	47
Conclusões.....	57
Bibliografia.....	61



## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Ilustração da dinâmica de difusão e interação dos branqueadores e mudanças na superfície dentária adaptada de know <i>et al.</i> 2005 .....	<b>7</b>
<b>Figura 2.</b> Fluxograma de seleção de artigos segundo PRISMA .....	<b>25</b>



## Índice de tabelas e quadros

<b>Tabela 1.</b> Agentes branqueadores usados na medicina dentária	<b>8</b>
<b>Tabela 2.</b> Formulação da questão de pesquisa de acordo com o método PICO	<b>18</b>
<b>Tabela 3.</b> Critérios de inclusão e exclusão dos estudos	<b>19</b>
<b>Tabela 4.</b> Equação de pesquisa na <i>PubMed/Medline® (Termos MeSH)</i>	<b>20</b>
<b>Tabela 5.</b> Metodologia de pesquisa na <i>Pubmed/Medeline® (Termos MeSH)</i>	<b>20</b>
<b>Tabela 6.</b> Metodologia de pesquisa na <i>Pubmed/ Medline® (Termos livres)</i>	<b>20</b>
<b>Tabela 7.</b> Metodologia de pesquisa na <i>Cochrane®</i>	<b>21</b>
<b>Tabela 8.</b> Metodologia de pesquisa na <i>Web Of Science®</i>	<b>21</b>
<b>Quadro 1.</b> Identificação dos artigos selecionados	<b>26</b>
<b>Quadro 2.</b> Tabela resumo de caracterização dos artigos	<b>29</b>
<b>Quadro 3.</b> Síntese do estudo de Navarra CO, Reda B, Diolosa M, Casula I, Di Lenarda R, Breschi L, <i>et al.</i>	<b>33</b>
<b>Quadro 4.</b> Síntese do estudo de Pintado-Palomino K, Peitl Filho O, Zanotto ED, Tirapelli C.	<b>33</b>
<b>Quadro 5.</b> Síntese do estudo de Basting RT, Amaral FL, Franca FM, Florio FM.	<b>34</b>
<b>Quadro 6.</b> Síntese do estudo de Ontiveros JC, Eldiwany MS, Paravina R.	<b>34</b>
<b>Quadro 7.</b> Síntese do estudo de Maran BM, Vochikovski L, de Andrade Hortkoff DR, <i>et al.</i>	<b>35</b>
<b>Quadro 8.</b> Síntese do estudo de Morgan S, Jum'ah AA, Brunton P.	<b>35</b>
<b>Quadro 9.</b> Síntese do estudo de Kury M, Wada EE, Silva DPD, Tabchoury CPM, Giannini M, Cavalli V.	<b>36</b>
<b>Quadro 10.</b> Síntese do estudo de do Carmo Publio J, Zeczowski M, Burga-Sanchez J, <i>et al.</i>	<b>36</b>
<b>Quadro 11.</b> Síntese do estudo LD, Cabirta Melon P, Garcia Sartal A, Rios Sousa I, Alonso de la Pena V.	<b>37</b>
<b>Quadro 12.</b> Síntese do estudo de Alonso de la Pena V, Lopez Raton M	<b>38</b>
<b>Quadro 13.</b> Síntese do estudo Briso ALF, Rahal V, Azevedo FA, Gallinari MO, Goncalves RS, <i>et al.</i>	<b>38</b>
<b>Quadro 14.</b> Síntese do estudo de Cardoso PC, Reis A, Loguercio A, Vieira LC, Baratieri LN.	<b>39</b>
<b>Quadro 15.</b> Síntese do estudo de Martini EC, Favoreto MW, Coppla FM, Loguercio AD, Reis A	<b>39</b>
<b>Quadro 16.</b> Síntese do estudo de Brugnera AP, Nammour S, Rodrigues JA, <i>et al.</i>	<b>40</b>
<b>Quadro 17.</b> Síntese do estudo de Yassin O, Milly H	<b>40</b>
<b>Quadro 18.</b> Síntese do estudo de Turkun M, Celik EU, Aladag A, Gokay N.	<b>41</b>
<b>Quadro 19.</b> Síntese do estudo de Sutil E, da Silva KL, Terra RMO, Burey A, Rezende M, Reis A, <i>et al.</i>	<b>41</b>
<b>Quadro 20.</b> Síntese do estudo de Gallinari MO, Cintra LTA, Barboza ACS, da Silva L, <i>et al.</i>	<b>42</b>
<b>Quadro 21.</b> Síntese do estudo de Bernardon JK, Vieira Martins M, Branco Rauber G, <i>et al.</i>	<b>43</b>
<b>Quadro 22.</b> Síntese do estudo de U V Onwudiwe, D C Umesi, O O Orenuga, O P Shaba	<b>43</b>
<b>Quadro 23.</b> Síntese do estudo de Hayward R, Osman Y, Grobler SR.	<b>44</b>
<b>Quadro 24.</b> Síntese do estudo de Grobler SR, Majeed A, Moola MH, Rossouw RJ, van Wyk Kotze	<b>44</b>
<b>Quadro 25.</b> Síntese do estudo de Grobler SR, Hayward R, Wiese S, Moola MH, van WKTJ	<b>45</b>



## **Lista de acrónimos e siglas**

**PC:** Peróxido de carbamida

**PH:** Peróxido de hidrogénio

**TS:** Tooth Sensitivity (Sensibilidade Dentária)

**ACP:** Amorphous Calcium Phosphate

**CPP-ACP:** Casein Phosphopeptide–Amorphous Calcium Phosphate

**CPP-ACPF:** CPP-Amorphous Calcium Phosphate Fluoride

**VAS:** Visual Analogue Scale (Escala Visual Analógica)

**NRS:** Numeric Rating Scale (Escala de Avaliação Numérica)

**PICO:** Participantes, Intervenção, Comparação, Outcomes

**PRISMA:** Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses



# Introdução



## 1.Introdução

O sorriso é uma parte importante da aparência física que pode influenciar a percepção dos outros e desempenha um papel importante em termos de sedução e comunicação. Tem também um grande impacto na autoestima e autoconfiança e conseqüentemente, no bem-estar. Por isso, muitas pessoas gostariam de ter dentes “mais brancos”, pois esse é um bem sinônimo de beleza, saúde e juventude.<sup>(1)</sup> A cor visível dos dentes é o resultado de uma combinação de cor intrínseca e manchas extrínsecas que podem ser resultado de vários fatores, como tabagismo, ingestão de alimentos e bebidas.<sup>(2, 3)</sup>

Existem vários métodos para alterar a cor de dente como uso de dentífricos branqueadores, a limpeza e polimento da superfície dos dentes pelos profissionais e médico dentistas, branqueamento interno de dentes não vitais, branqueamento externo de dentes vitais e microabrasão do esmalte.<sup>(4)</sup> Na presença de manchas graves e mais pronunciadas, o plano de tratamento poderá ter de ser mais invasivo, com recurso a restaurações ou mesmo a colocação de coroas ou facetas que são os mais invasivos e mais dispendiosos.<sup>(4, 5)</sup> O branqueamento dentário tornou-se uma das áreas da dentisteria estética que mais cresceu e permite um tratamento mais conservador em comparação com outras modalidades de tratamentos restauradores estéticos.<sup>(2)</sup> Apesar da alta taxa de sucesso, esses tratamentos apresentam alguns efeitos indesejáveis e os pacientes frequentemente relatam a ocorrência de sensibilidade dentária durante e após os procedimentos de branqueamentos.<sup>(6-8)</sup>

A sensibilidade dentária (*Tooth sensitivity, TS*) está relacionada principalmente a protocolos de branqueamento que usam agentes branqueadores de alta concentração, principalmente peróxido de hidrogénio em concentrações que variam ou do tempo de exposição dos dentes aos agentes branqueadores.<sup>(8)</sup> Mesmo que a sensibilidade dentária seja transitória e desapareça rapidamente, a presença de sensibilidade durante o branqueamento pode levar à interrupção do procedimento e comprometer os resultados esperados. Assim, o uso prévio de agentes dessensibilizantes<sup>(9-11)</sup>, antiinflamatórios pré-operatórios<sup>(12, 13)</sup> e antioxidantes<sup>(14)</sup> têm sido preconizados

por diminuir a sensibilidade dentária associada aos procedimentos de branqueamento externo.

O objetivo principal deste estudo é fazer uma revisão sistemática da literatura no que concerne às diferentes metodologias utilizadas no controlo da sensibilidade dentária decorrente do branqueamento externo utilizando o peróxido de carbamida, assim como os efeitos das substâncias e agentes dessensibilizadores nas estruturas dentárias.

### **1.1. Estrutura do dente**

Os dentes formam-se a partir de células embrionárias durante um processo complexo. Um dente humano saudável é constituído por esmalte, dentina, polpa apresentando assim propriedades óticas muito distintas. O esmalte é um tecido altamente mineralizado de origem epitelial que é produzido por células ameloblásticas.<sup>(15)</sup> O esmalte consiste em 92% a 96% de materiais minerais inorgânicos, 3% de plasma e 1% de matéria orgânica.<sup>(16, 17)</sup> A sua parte inorgânica consiste principalmente em fosfatos de cálcio na forma de cristais de Hidroxiapatite. A sua cristalização ocorre num sistema hexagonal e envolve iões como o fosfato, cálcio, magnésio, carbono, flúor, enxofre, cobre, ferro, zinco e um certo número de oligoelementos em quantidades muito pequenas.<sup>(17)</sup> O componente inorgânico fornece a dureza ao esmalte,<sup>(18)</sup> enquanto a camada orgânica transforma o esmalte numa membrana semipermeável que reduz sua dureza.<sup>(16, 18, 19)</sup>

A dentina é uma estrutura de cor branca amarelada e recoberta por esmalte ao nível de coroa e pelo cimento ao nível da raiz. Ela é menos sólida do que o esmalte com 70% de mineralização por cristais de hidroxiapatite. Também é composta por 20% de matéria orgânica, principalmente proteínas, que desempenham um papel importante na proteção e cicatrização pulpar, e de 10% de água.<sup>(15, 20, 21)</sup> A cor natural dos dentes deve-se à presença das fibras de colagénio geneticamente determinadas.<sup>(21)</sup> A presença dos túbulos dentinários conferem a permeabilidade ao tecido o que varia de acordo com o número e diâmetro dos túbulos existentes em cada região do dente, raiz ou coroa.

A polpa é um tecido conjuntivo que é protegido por dentina. Ela tem funções nutritivas, sensoriais, formativas e defensivas.<sup>(20)</sup> O cemento que cobre a superfície radicular de dente, é um tecido mineralizado e é composto por 90% de fibras de colagénio de tipo I e 10% são proteínas não colagenosas.<sup>(22)</sup>

## **1.2. Etiologia pigmentação dentária**

### **1.2.1. Cor do dente**

O dente é uma estrutura policromática e a sua cor é estabelecida pela dentina que em geral apresenta uma coloração amarelada. Ao longo da vida do indivíduo, a dentina tem tendência ao espessamento, o que leva a alteração da sua cor para um tom mais amarelado. O esmalte é translúcido o que atenua a cor amarelada da dentina.<sup>(23, 24)</sup> Este será mais translúcido quanto maior for o seu grau de mineralização apresentando o dente um aspecto mais claro. Nas zonas incisais, a tonalidade é branco azulada. Nestas áreas não há camada da dentina que influencia a cor de esmalte. Na zona cervical, o dente tem maior espessura de dentina e uma fina camada de esmalte, o que evidencia mais a coloração da dentina.<sup>(23)</sup>

### **1.2.2. Descoloração dentária**

A descoloração dentária varia em etiologia, localização, severidade, aparência e afinidade com a estrutura dentária. Pode ser classificada em causa extrínseca, intrínseca ou combinação de ambas.<sup>(3)</sup>

#### **1.2.2.1. Pigmentação de origem extrínseca**

Ao longo da vida, o dente fica exposto ao meio oral, que por sua parte é uma fonte de coloração e componente corante. As principais causas são pigmentos derivados de ingestão habitual dos alimentos coloridos como café, chá, vinho ou de tabaco ou presença da placa na superfície do dente devido a má higiene oral.<sup>(3, 23, 25)</sup> As manchas extrínsecas são encontradas na superfície do dente e por esta razão podem ser removidas com facilidade.<sup>(3)</sup>

#### **1.2.2.2. Pigmentação de origem intrínseca**

Ao contrário das descolorações extrínsecas que ocorrem na superfície do dente, a descoloração intrínseca ocorre devido à presença de material cromogênico no esmalte ou dentina, incorporado durante a odontogênese ou após a erupção.<sup>(23, 26)</sup>

As manchas de tetraciclina, fluorose dentária, defeitos de desenvolvimento hereditários do esmalte ou dentina são exemplos de manchas pré-eruptivas. As manchas intrínsecas pós-eruptivas são o resultado de necrose pulpar, hemorragia intrapulpar, restos de tecido pulpar após tratamento endodôntico, material usado no tratamento endodôntico, materiais obturadores coronais, reabsorção radicular e envelhecimento.<sup>(23, 24)</sup>

### **1.3. Branqueamento**

#### **1.3.1. Definição**

O branqueamento é um procedimento estético pouco invasivo utilizando um agente branqueador capaz de penetrar no esmalte e na dentina e que tem como objetivo dar um aspecto mais claro, luminoso e branco à estrutura dentária, reduzindo ou removendo totalmente as manchas de coloração.<sup>(27, 28)</sup>

#### **1.3.2. Mecanismo de ação**

Apesar do enorme crescimento no mercado dos produtos branqueadores, o mecanismo do processo de branqueamento permanece inexplicado. O mecanismo que resulta na percepção alterada da cor do dente pode ser subdividido em três fases distintas: primeiro, o movimento do agente de branqueamento na estrutura do dente; em segundo lugar, interação do agente branqueador com as moléculas cromogénicas e terceiro, alteração da superfície da estrutura do dente de forma a que reflita a luz de maneira diferente.<sup>(29)</sup> (Figura-1)

O branqueamento é o resultado de uma reação de oxidação-redução entre a molécula cromogénica e a molécula de agente branqueador que ocorre após a sua penetração nas estruturas dentárias devido ao baixo peso molecular do peróxido (agente oxidante). Os tecidos dentários são permeáveis aos agentes branqueadores, capazes de se difundirem livremente pelo dente e promover o branqueamento.<sup>(27)</sup> As manchas que produzem cor dentro das estruturas dentárias são compostos e moléculas orgânicas cromogénicas chamadas cromóforos ou pigmentos que contêm e vão formar ligações duplas com a estrutura tridimensional do esmalte e às vezes com os tecidos dentinários. O peróxido de hidrogénio quebra e liberta diferentes radicais livres, com elétrões desemparelhados ( $\text{HO}_2 \cdot$  e  $\text{O} \cdot$ ) que são instáveis. A quebra do peróxido de

hidrogênio em radicais livres ocorre por foto dissociação, dissociação aniônica ou uma combinação das duas, uma vez que o processo começa.<sup>(30)</sup>

Para se estabilizarem, esses radicais livres capturam os elétrons presentes no nível das ligações duplas dos cromóforos, causando a sua destruição. A descoloração pode ocorrer devido à quebra de um cromóforo e à destruição de uma ou mais das ligações duplas em moléculas mais pequenas o suficiente que se difundem para fora do dente ou para que elas absorvam menos luz com conseqüente redução na coloração dos pigmentos.<sup>(27, 29)</sup> Assim, vários dispositivos em diferentes espectros de onda e energias de radiação, como halogênio, diodos emitidos de luz (LEDs), lasers de diodo, lasers de argônio e lâmpadas de arco de plasma foram sugeridos como uma ferramenta auxiliar para acelerar a decomposição de HP por processos térmicos e físicos.<sup>(31)</sup>

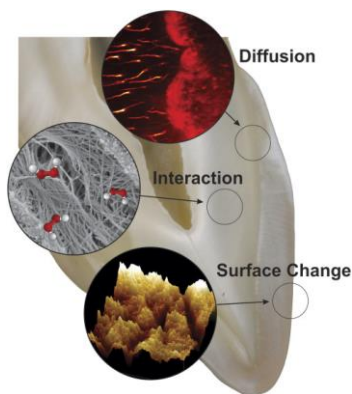


Figura-1: Ilustração da dinâmica de difusão e interação dos branqueadores e mudanças na superfície dentária adaptado de Know et al 2005.<sup>(29)</sup>

### 1.3.3. Agentes branqueadores

A busca pelo agente ideal para o branqueamento dos dentes descoloridos teve início no século XIX. Nesta época, todos os agentes utilizados eram misturados e atuam não apenas no cromógeno, mas também na porção orgânica do dente.<sup>(32)</sup> Os agentes branqueadores foram classificados de acordo com a sua eficiência na remoção de manchas. Muitos agentes branqueadores foram usados com sucesso em dentes não vitais, incluindo o cianeto de potássio, ácido oxálico que foi usado para a remoção de manchas de ferro associadas à necrose pulpar e hemorragia, ácido sulfuroso, cloreto de alumínio, hipofosfato de sódio, pirozona, dióxido de hidrogênio (peróxido de hidrogênio ou peridrol) e perborato de sódio.<sup>(33)</sup>

Os dentes vitais também foram clareados desde 1868, por meio de ácido oxálico ou pyrozone, dióxido de cloro e posteriormente com peróxido de hidrogênio e peróxido de carbamida.<sup>(33)</sup> Os agentes branqueadores mais comuns e suas aplicações em dentisteria são descritos na Tabela 1.<sup>(29)</sup>

Tabela-1. Agentes branqueadores usados na medicina dentária adaptado de Kwon and Wertz<sup>(29)</sup>

Agente Branqueador	Fórmula química	Massa molar	Faixa de porcentagem	Modo de ação	Radical livre
Peróxido de hidrogênio	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	34.01 g/mol	5–40	Oxidação	·OH, ·OOH-, O·-
Peróxido de carbamida	CH <sub>6</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	94.07 g/mol	10–35	Oxidação	·OH, ·OOH-, O·-
Perborato de sódio	NaBO <sub>3</sub>	99.82 g/mol	NA	Oxidação	·OH, ·OOH-, O·-

### 1.3.3.1. Peróxido de Hidrogênio

O peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) em concentrações que variam de 5% a 35%<sup>(34)</sup> é o agente branqueador mais utilizado devido à sua rapidez e eficiência. Esta substância é um líquido incolor, ligeiramente mais viscoso que água. Possui baixo peso molecular (34,01 g/mol), o que permite uma maior capacidade de penetração nos tecidos dentários onde em contacto com a umidade atua como um forte agente oxidante, transformando-se em água e oxigênio e assim quebra as ligações duplas dos compostos orgânicos e inorgânicos dentro dos túbulos dentinários e assim remove tanto manchas superficiais como as mais profundas.<sup>(29, 35)</sup>

### 1.3.3.2. Peróxido de Carbamida

O peróxido de carbamida (CH<sub>6</sub>N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) é um sólido cristalino branco que liberta oxigênio em contacto com a água.<sup>(29)</sup> É o agente branqueador mais utilizado na técnica de branqueamento externo em ambulatorio. Isso acontece por ser mais espesso, devido ao Carbopol®, e assim aderir melhor à estrutura dentária. O peróxido de carbamida pode ser encontrado nas concentrações que variam de 10% a 35%. O peróxido de carbamida 10% usado a noite em goteira personalizada tem sido considerado o “padrão ouro” para branqueamento dentário. Uma solução de peróxido de carbamida a 10% contém 3% de peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) e 7% de uréia. A ureia ainda se divide em amônia e água aumentando o pH da solução. Além disso, com a sua propriedade proteolítica, a ureia pode afetar a eficácia do branqueamento.<sup>(29, 32)</sup>

Os produtos de peróxido de carbamida geralmente contêm carbopol® (carboxipolimetileno) ou uma base de glicerina que retardam a liberação de peróxido de hidrogênio e assim um efeito mais prolongado.<sup>(29)</sup>

#### **1.3.3.3. Perborato de sódio**

O perborato de sódio ( $\text{NaBo}_3$ ) é um composto químico branco, inodoro e solúvel em água, disponível na forma de pó. Na presença de ácido, ar quente ou água, ele decompõe-se para formar metaborato de sódio, peróxido de hidrogênio, e oxigênio.<sup>(29, 34)</sup> Uma mistura de perborato de sódio e água destilada tem um efeito equivalente ao peróxido de hidrogênio a 16,3%.<sup>(29)</sup> O perborato de sódio é geralmente usado para branqueamento de dentes não vitais.

#### **1.3.4. Composição dos produtos branqueadores**

Os agentes de branqueamento contêm ingredientes ativos e inativos. Além dos agentes branqueadores ativos (peróxido de hidrogênio e peróxido de carbamida), os adjuvantes estão presentes nos produtos de branqueamento para melhorar o seu uso. Os principais adjuvantes inativos incluem agentes espessantes como carbopol® (carboxipolimetileno) que aumentam a viscosidade e permitem a manutenção do branqueador por mais tempo em contacto com os dentes. Devido aos agentes estabilizantes como ácido cítrico e o ácido fosfórico a duração do uso dos agentes branqueadores aumenta. A glicerina e propilenoglicol atuam como agentes transportadores e os surfactantes aumentam ainda mais a molhabilidade. Também diferentes tipos de agentes conservadores, aromatizantes e agentes dessensibilizantes podem estar presentes nos produtos de branqueamento.<sup>(33)</sup>

#### **1.3.5. Técnicas de Branqueamento**

Várias técnicas podem ser utilizadas para aplicação de produtos branqueadores na superfície do esmalte de dentes vitais com recurso ao peróxido de hidrogênio ou de peróxido de carbamida. Existem duas técnicas principais, a técnica de branqueamento em ambulatório e em consultório (in-office).

##### **1.3.5.1. Branqueamento em Ambulatório**

É uma técnica eficaz, fácil de usar para o paciente e médico. Consiste em manter o agente branqueador (gel de peróxido de carbamida 10% a 22%) em contato com os dentes, por meio de goteiras flexíveis de polivinil termoformado na impressão dos dentes. Esta goteira é mantida em contacto com os dentes por

períodos que variam de 2 a 8 horas e este procedimento pode ser repetido vários dias. Neste procedimento o peróxido de carbamida pode ser utilizado em concentrações que variam entre os 10% a 20%.<sup>(36)</sup>

O peróxido de carbamida é um precursor do peróxido de hidrogénio e para cada 10% de carbamida forma-se 3,6% de hidrogénio.<sup>(37, 38)</sup> o paciente deve evitar beber e comer durante o uso da goteira, para evitar a contaminação ou diluição do agente branqueador. A desvantagem desta técnica prende-se com necessidade de cooperação do paciente e com o cuidado deste ao realizar o procedimento.<sup>(36)</sup>

#### **1.3.5.2. Branqueamento em Consultório**

A técnica consiste em utilizar peróxido de hidrogénio, normalmente em forma de um gel alcalino, e um agente dessensibilizante na sua formulação. Inicialmente é feita a seleção da cor, de seguida, faz-se o isolamento dos tecidos moles, sendo necessário aplicar uma camada de vaselina na gengiva de modo a evitar o contacto desta com o gel branqueador, caso o isolamento falhe<sup>(39)</sup> Após ser realizado o isolamento, aplica-se o gel branqueador, segundo as indicações do fabricante.

O resultado é obtido de forma rápida devido à alta concentração do agente branqueador que varia de 30% a 35% de peróxido de hidrogénio. Além disso, essa técnica permite o controlo do tratamento pelo médico dentista sendo que é a melhor opção de tratamento em casos de alterações de cor mais severas. É importante referir a necessidade de um intervalo de pelo menos 7 dias entre sessões, no caso de ser necessário repetir o procedimento, para minimizar efeitos indesejáveis, como a hipersensibilidade.<sup>(33, 36)</sup>

#### **1.3.6. Indicações e contra-indicações**

##### **Indicações**

As indicações para branqueamento externo são amplas e dizem respeito tanto às colorações patológicas quanto às naturais. O branqueamento pode ser realizado em caso de alterações fisiológicas de cor devido a idade e envelhecimento, genéticas, manchas pós-traumáticas com preservação da vitalidade pulpar, colorações medicamentosas de tetraciclina com graus 1 e 2 (manchas uniformes sem bandas) e manchas de fluorose suave.<sup>(30, 40, 41)</sup>

## **Contra-indicações**

Para além dos efeitos colaterais como a hipersensibilidade e a irritação gengival, existem algumas contra-indicações. Este tratamento não é aconselhável em mulheres grávidas ou em fase de aleitamento, em paciente jovens e menores de idade, em paciente alérgicos aos diferentes componentes dos produtos branqueadores, bem como na presença de certas patologias gerais (porfiria congênita, eritroblastose fetal, icterícia hemolítica). Está também contraindicado em pacientes com doenças sistémicas graves ou pacientes com doenças mentais ou psicomotoras, pacientes com lesões malignas ou potencialmente malignas, em caso de presença de sensibilidade dentinária excessiva ou presença de úlceras nas mucosas orais. Em situações de colorações por tetraciclina III e IV, em dente com alterações significativas como fraturas, fissuras ou presença das lesões de desgaste cervical ou lesões devido a erosão, em dente com lesão de cárie, recessões gengivais generalizadas e exposição de radicular, em dentes anteriores com restaurações extensas, em caso de falta de adesão de paciente ou expectativas irracionais e fumadores que não querem deixar o hábito este tratamento também não está preconizado.<sup>(26, 37, 41, 42)</sup>

### **1.3.7. Efeitos adversos**

As técnicas atuais para branqueamento dos dentes vitais utilizam como agentes branqueadores o peróxido de hidrogénio ou peróxido de carbamida que são aplicados em forma de géis, em diferentes concentrações com tempo de aplicação variável. Devido ao mecanismo de ação dos agentes branqueadores e à libertação de radicais livres de oxigénio, algumas reações adversas podem ocorrer como hipersensibilidade, irritação e queimadura dos tecidos moles e gengiva marginal, alteração morfológica dos tecidos duros e redução da dureza de esmalte.<sup>(33, 43)</sup> O efeito colateral mais comum do branqueamento é a hipersensibilidade dentária.

Um maior grau de sensibilidade ocorre depois ou durante procedimentos realizados no consultório devido ao uso de concentrações mais altas dos agentes branqueadores. Esta sensibilidade apresenta-se na forma de dor e desconforto que podem ser resultado da difusão e penetração dos radicais livres com baixo peso molecular, capazes de desnaturizar as proteínas, penetrar no

esmalte e difundir pela matriz orgânica da dentina para exercer seu efeito branqueador e chegar até câmara pulpar.<sup>(26, 44)</sup> A presença dos túbulos dentinários na arquitetura de dente, permite que esses radicais livres atinjam o tecido pulpar causando esses efeitos adversos. A taxa de penetração desses radicais livres depende da concentração de peróxido de hidrogênio, tempo de aplicação, número de aplicações bem como da presença ou ausência de fissuras ou restaurações na superfície dos dentes. O peróxido de hidrogênio promove o branqueamento dentário, mas também causa inflamação da polpa com a liberação de células inflamatórias e mediadores inflamatórios e assim pode danificar as células pulpares.<sup>(45)</sup>

O tecido pulpar sofre várias alterações durante a inflamação, incluindo hiperalgesia e sensibilidade das fibras nervosas causando uma redução do limiar de dor, aumento da resposta inflamatória devido ao acúmulo de substâncias vasoativas e proteínas plasmáticas, aumentando a pressão pulpar no local de lesão.<sup>(26, 44)</sup> Assim, algum grau de inflamação pulpar pode acompanhar a sensibilidade decorrente do branqueamento, que é diferente da teoria hidrodinâmica da sensibilidade dentária.<sup>(44)</sup>

#### **1.4. Agentes dessensibilizantes e modo de acção**

Os efeitos colaterais mais comuns do branqueamento dentário dos dentes vitais são a irritação gengival e a sensibilidade dentária, sendo que a prevalência de sensibilidade após branqueamento varia entre 18% a 78%.<sup>(46)</sup> Uma concentração mais alta de produtos contendo peróxido pode melhorar o resultado do branqueamento e reduzir o tempo do processo, no entanto os efeitos colaterais podem também ser aumentados. Vários métodos têm sido usados para reduzir essa incidência como uso de gel branqueador com concentração mais baixa, a redução do tempo e frequência de aplicação dos agentes branqueadores, bem como a administração de analgésicos e anti inflamatórios.<sup>(12, 13)</sup> O uso de pastas dessensibilizante antes ou após o branqueamento ou a incorporação de agente dessensibilizante no próprio gel branqueador também pode ser eficaz na redução de sensibilidade dentária pós-branqueamento.<sup>(47)</sup> Embora a saliva tenha uma ação remineralizante, ela sozinha pode não ser capaz de aumentar os níveis de cálcio e fosfato disponíveis na cavidade oral e prevenir a incidência de sensibilidade.<sup>(48)</sup>

Para minimizar ou eliminar a sensibilidade pós-operatória diferentes agentes ou soluções remineralizantes têm sido usadas para manter um equilíbrio positivo entre a desmineralização e a remineralização.<sup>(48)</sup> O nitrato de potássio e o fluoreto de sódio são os agentes dessensibilizantes mais amplamente usados para tratar a sensibilidade dentária. Esses agentes podem estar incorporados no gel branqueador sendo aplicados sobre estruturas dentária durante o tratamento, ou podem ser usados independentemente e aplicados sobre as áreas dos dentes a tratar por um curto período de tempo antes de aplicação de agentes branqueadores.<sup>(49)</sup>

Não obstante, o mecanismo de ação exato do nitrato de potássio e do fluoreto de sódio como agentes dessensibilizadores ainda não é bem conhecido. É possível que o nitrato de potássio reduza a atividade de nervo sensorial dentinário devido a atividade dos íons de potássio e sua capacidade despolarizante. O flúor pode bloquear os túbulos dentinários expostos e reduzir o fluxo de fluido para a polpa, impedindo a transmissão de estímulos e consequente redução da sensibilidade dentinária.<sup>(49, 50)</sup>

O fluoreto de sódio pode ainda inibir a desmineralização e formar uma camada de fluoreto de cálcio no esmalte. O Nitrato de potássio, sozinho ou associado com fluoreto de sódio, é geralmente aplicado antes de branqueamento dentário, enquanto o fluoreto de sódio é aplicado somente após que os pacientes apresentaram sinais de sensibilidade dentária.<sup>(50)</sup>

Os materiais bioativos como ACP (fosfato de cálcio amorfo) e CCP-ACP (fosfopeptídeo de caseína e fosfato de cálcio amorfo), CPP-ACPF (fosfopeptídeo de caseína-fosfato de cálcio amorfo com fluoreto) atuam como um agente remineralizantes e podem diminuir a sensibilidade dentária. Esses bioativos contêm íons de cálcio e fosfato que na presença da saliva são capazes de obliterar os túbulos dentinários e assim reduzir a excitabilidade das terminações nervosas. Esses agentes são produtos que têm sido usados para promover a remineralização do esmalte.<sup>(47, 48)</sup> O CPP-ACPF fixa-se facilmente na superfície do dente e em condições ácidas promove a formação de íons de cálcio e fosfato livres, transportando os minerais para a superfície de dente onde aumenta os níveis de fosfato de cálcio e promove a sua supersaturação. A caseína presente neste composto estabiliza o fosfato de cálcio e altera a estrutura química da superfície dentária, promovendo a remineralização.<sup>(48)</sup>

Outro produto bioativo para aumentar a remineralização e reduzir a sensibilidade é o fosfosilicato de sódio e cálcio (Novamin). Este material foi originalmente desenvolvido para atuar na regeneração óssea e possui uma estrutura cerâmica que contém partículas de biovidro muito fino de tamanho de ~18  $\mu\text{m}$  que mineraliza e pode obstruir os orifícios dos túbulos dentinários levando à diminuição da sensibilidade.<sup>(48)</sup>

# **Material e métodos**



## 2. Material e métodos

Segundo *Cochrane Handbook*<sup>(51)</sup> uma revisão sistemática compara todas evidências empíricas que atendem aos critérios bem predefinidos e torna possível apoiar o conhecimento experiencial, avaliando e sintetizando dados científicos da literatura e estudos individuais relevantes usando métodos explícitos. Eles também podem fornecer evidências científicas para ajudar na tomada de decisão e responder a uma ou mais questões de pesquisa.<sup>(52)</sup> É particularmente útil para reunir uma série de estudos conduzidos separadamente, às vezes com achados conflitantes, e sintetizar os seus resultados.<sup>(52, 53)</sup>

Assim, a presente revisão sistemática objetiva fornecer uma perspectiva mais vasta do conhecimento atual sobre o metodologia utilizada no controlo da sensibilidade dentária decorrente do branqueamento dentário externo, tendo sido desenvolvida de acordo com metodologia PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis*).<sup>(54)</sup>

Existem critérios essenciais para uma revisão sistemática:<sup>(52)</sup> Deve ser completa e reunir todos os estudos relacionados ao assunto em questão. Deve obedecer a uma metodologia rigorosa e precisa, deve ser desenvolvida e seguida com a determinação de responder à questão de investigação, deve recolher e selecionar todos artigos relevantes e analisar a literatura. Assim, a estratégia de pesquisa deve ser rigorosamente desenvolvida com alta sensibilidade em várias bases de dados para obter todos os artigos relevantes. Implica ter critérios de inclusão e exclusão explicitamente declarados e consistentemente implementados, para minimizar o viés e permitir que se avaliem os procedimentos, as evidências e as conclusões dos estudos. Finalmente, para obter os resultados mais corretos e mais precisos, especialmente para seleção e tiragem dos artigos, pelo menos duas pessoas devem ser envolvidas.

Assim, as etapas do processo de uma revisão sistemática são as seguintes:<sup>(52)</sup>

- Formulação do problema e questão específica de investigação
- Determinação de um protocolo completo e rigoroso de investigação
- Determinar os critérios de inclusão e exclusão de estudos predefinidos
- Elaboração uma estratégia de pesquisa minucioso
- Seleção dos estudos e avaliação da qualidade desses estudos
- Extração dos estudos mais relevante e síntese das características e resultados
- Apresentação sistemática e publicação dos resultados

## 2.1. Formulação do questão de investigação

A primeira etapa para realização de uma revisão sistemática consiste na formulação de questão de investigação.<sup>(52)</sup> Assim, a questão PICO<sup>(52)</sup> orientadora da presente revisão sistemática é: “Qual é o impacto dos diferentes métodos de controle da sensibilidade aquando da realização do branqueamento externo utilizando o peróxido de carbamida? “ (Tabela-2)

O pedido de registo do protocolo de investigação no PROSPERO (*Prospective Register of Systematic Reviews*), foi efectuado a 13 Junho 2021 e atribuído o número de receção 260799, que passou a registo definitivo com o número de CRD42021260799 e publicado 14 Julho 2021.

<b>P</b>	População	População submetida a branqueamento dentário
<b>I</b>	Intervenção	Avaliação dos métodos usados no controlo da sensibilidade durante e após o branqueamento externo
<b>C</b>	Comparação	Diferentes abordagens de controlo da sensibilidade, bem como a inexistência das mesmas
<b>O</b>	Resultado (Outcomes)	Impacto no controlo da sensibilidade

## 2.2. Critérios de Inclusão e Exclusão

Na seleção dos artigos acrescentados ao presente estudo, os critérios de inclusão e exclusão foram feitos (Tabela-3), sendo incluídos:

- Artigos publicado entre ano 2010 e 2021 em Inglês, Português, Francês
- Ter como intervenção, o tratamento de branqueamento sobre dentes humanos de idade mais de 19 anos, sem qualquer história prévia de sensibilidade

- O branqueamento realizado em consultório ou em ambulatório em dentes vitais  
Foram excluídos artigos que não continham os critérios de inclusão
- Aqueles que estimam a eficácia de produtos de venda livre e que contém componentes dessensibilizantes, como dentifrícios.
- Os estudos que foram feitos em vitro ou em paciente de menos de 19 anos ou mulheres grávidas e lactantes
- Os artigos secundários como revisões bibliográficas, sistemáticas ou trabalhos incompletos em que apenas o resumo está publicado, estudos irrelevantes e estudos duplicados.

<b>Tabela-3: Critérios de inclusão e exclusão dos estudos</b>	
<b>Critérios de Inclusão</b>	<b>Critérios de Exclusão</b>
Ensaio clínicos sobre humanos	Estudos in vitro
Pacientes adultos (idade de 19 anos ou mais) Sujeito de branqueamento externo	Mulheres grávidas e lactantes
Pacientes sem qualquer história prévia de sensibilidade	Pacientes com hábitos de bruxismo ou qualquer patologia que pudesse causar sensibilidade dentária (por exemplo, recessão, exposição da dentina)
Técnica de branqueamento externo (dente vital no consultório ou ambulatório)	Técnica de branqueamento interno ou não vital
Agentes branqueadores: Peróxido de carbamida	Peróxido de hidrogénio ou outros agentes branqueadores
Estudos publicados de 2010-2021	Estudos anteriores a 2010
Língua: Inglês, Português, Francês	Outras línguas

### **2.3. Captação dos artigos e estratégia de pesquisa**

Para o presente trabalho foram realizadas pesquisas que incluíram os estudos que estão publicados de janeiro 2010 a junho 2021 em inglês, português, francês a partir das seguintes bases de dados bibliográficas: *PubMed/Medline*®, *Cochrane*® e *Web of Science*®. Assim para obtenção dos melhores resultados foram utilizados os conectores booleanos AND e OR isoladamente ou combinados. Na *PubMed/Medline*® foram usados termos em *Medical Subject Headings (MeSH)* com os seguintes descritos: "Tooth Bleaching"[MeSH], "Tooth Bleaching Agents"[Mesh], "Dentin Sensitivity"[MeSH], "Hypersensitivity"[MeSH], "Dentin Desensitizing Agents"[MeSH]. (Tabelas-4 e 5)

<pre>((("tooth bleaching"[MeSH Terms] OR "tooth bleaching agents"[MeSH Terms]) AND (("clinical trial"[Publication Type] OR "randomized controlled trial"[Publication Type]) AND "loattrfull text"[Filter] AND "humans"[MeSH Terms] AND "english"[Language] AND "adult"[MeSH Terms]) AND (("hypersensitivity"[MeSH Terms] OR "dentin sensitivity"[MeSH Terms] OR "dentin desensitizing agents"[MeSH Terms]))</pre>
---

Tabela-4: Equação de pesquisa na <i>PubMed/Medline</i> ®		
"Tooth Bleaching"[MeSH]	OR	"Hypersensitivity"[MeSH]
"Tooth Bleaching Agents"[Mesh]		"Dentin Sensitivity"[MeSH]
	AND	"Dentin Desensitizing Agents"[MeSH]

Tabela-5: Metodologia de pesquisa na <i>PubMed/Medline</i> ®	
#1	"Tooth Bleaching"[MeSH] OR "Tooth Bleaching Agents"[Mesh]
#2	"Hypersensitivity"[MeSH] OR "Dentin Sensitivity"[MeSH] OR "Dentin Desensitizing Agents"[MeSH]
<b>Combinação da pesquisa</b>	#1 AND #2
<b>Filtros aplicados</b>	Clinical Trial, Randomized Controlled Trial, Humans, Adult: 19+ years, English, Portuguese, French From 2010 - 2021
<b>Total de artigos</b>	<b>97 artigos</b> (Resultados disponíveis a 22 de fevereiro de 2021)

Também foi realizada uma pesquisa utilizando termos “tooth bleaching”; “tooth whitening”; “sensitivity”; “desensitizing agent” em forma de texto livre (Tabela-6).

Tabela-6: Metodologia de pesquisa na <i>PubMed/Medline</i> ®	
#1	Tooth Bleaching
#2	Tooth Whitening
#3	Sensitivity
#4	Desensitizing Agent
<b>Combinação da pesquisa</b>	(#1 OR #2) AND (#3 OR #4)
<b>Filtros aplicados</b>	Clinical Trial, Randomized Controlled Trial, Humans, Adult: 19+ years, English, Portuguese, French From 2010 - 2021
<b>Total de artigos</b>	<b>108 artigos</b> (Resultados disponíveis a 22 de fevereiro de 2021)

A mesma estratégia de pesquisa e mesos descritos foram usados nas bases de dados de *Cochrane*® (Tabela-7) e *Web of sciences*® (Tabela-8).

<b>Tabela-7: Metodologia de pesquisa na <i>Cochrane</i>®</b>	
<b>#1</b>	"Tooth Bleaching"[MeSH] OR "Tooth Bleaching Agents"[MeSH]
<b>#2</b>	"Hypersensitivity"[MeSH] OR "Dentin Sensitivity"[MeSH] OR "Dentin Desensitizing Agents"[MeSH]
<b>Combinação da pesquisa</b>	#1 AND #2
<b>Filtros aplicados</b>	Tipo de estudo: Trials English, 2010-2021
<b>Total de artigos</b>	<b>128 artigos</b> (Resultados disponíveis a 22 de fevereiro de 2021)

<b>Tabela-8: Metodologia de pesquisa na <i>Web Of Science</i>®</b>	
<b>#1</b>	TOPIC: (tooth bleaching OR tooth whitening)
<b>#2</b>	TOPIC:(sensitivity OR desensitizing Agent))
<b>Combinação da pesquisa</b>	#1 AND #2
<b>Filtros aplicados</b>	Tipo de estudo: Clinical trials Randomized controlled trials English, 2010-2021
<b>Total de artigos</b>	<b>270 artigos</b> (Resultados disponíveis a 22 de fevereiro de 2021)

Os estudos relevantes foram selecionados nas 3 bases de dados de acordo com o fluxograma PRISMA<sup>(55)</sup> (Figura-2)



# Resultados



### 3. Resultados

#### 3.1. Resultados da Pesquisa

Através de estratégia de pesquisa foram identificados 603 artigos (205 artigos da *PubMed/Medline*®, 128 da *Cochrane Library*® e 270 da *Web Of Science*®). Foram removidos 329 artigos duplicados/triplicados, resultando 274 artigos. Posteriormente após análise dos artigos através da leitura de títulos e *abstract* e seleção pelos critérios de inclusão e exclusão, foram eliminados 218 artigos, restando 56 artigos para ler na íntegra a fim de avaliar a elegibilidade. Destes, 33 artigos foram excluídos por não cumprirem os restantes critérios de inclusão. Foram incluídos no estudo 23 artigos. Na Figura-2 o fluxograma PRISMA estão apresentados.<sup>(55)</sup>

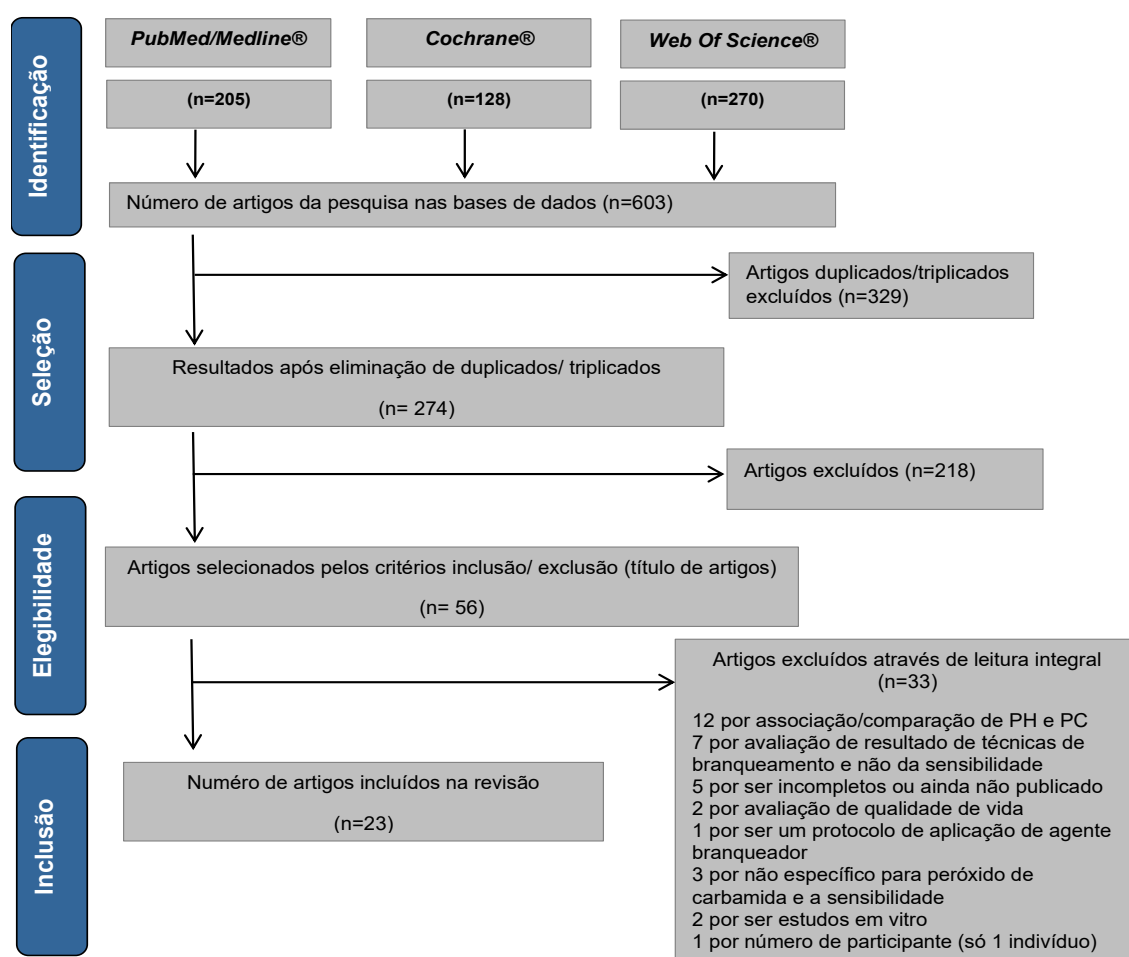


Figura-2: Fluxograma de seleção de artigos segundo PRISMA<sup>(55)</sup> (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*).

### 3.2. Concordância interexaminadores

O coeficiente Kappa de Cohen foi calculado para determinar a concordância entre os examinadores na seleção dos estudos. O valor de K para primeira etapa de seleção dos artigos foi 80% e 91% para segunda etapa, o que representa uma concordância quase perfeita entre os dois investigadores (L.M e R.R.).

### 3.3. Características dos estudos

Os artigos selecionados foram identificados com um código (Quadro 1). Esta tabela identifica os estudos por título, autor(es) e ano de publicação. As características gerais dos estudos estão descritas (Quadro 2) e incluem tipo de estudo, número de participantes, idade, técnicas de branqueamento, os agentes branqueadores usados e a duração do tratamento. Cada estudo também foi descrito num quadro (Quadro A03-A25) e cada quadro apresenta a metodologia adotada, evidências estabelecidas, sendo apresentada para cada categoria uma explicação adequada. Deste modo, os resultados são apresentados numa tabela síntese dos estudos incluídos.

**Quadro1:** Identificação dos artigos selecionados

Código	Título	Autor(es)	Ano de publicação
A01	The effects of two 10% carbamide peroxide nightguard bleaching agents, with and without desensitizer, on enamel and sensitivity: an in vivo study	Navarra CO, Reda B, Diolosa M, Casula I, Di Lenarda R, Breschi L, <i>et al.</i> <sup>(56)</sup>	2014
A02	A clinical, randomized, controlled study on the use of desensitizing agents during tooth bleaching	Pintado-Palomino K, Peitl Filho O, Zanotto ED, Tirapelli C. <sup>(57)</sup>	2015
A03	Clinical comparative study of the effectiveness of and tooth sensitivity to 10% and 20% carbamide peroxide home-use and 35% and 38% hydrogen peroxide in-office bleaching materials containing desensitizing agents	Basting RT, Amaral FL, Franca FM, Florio FM. <sup>(58)</sup>	2012
A04	Clinical effectiveness and sensitivity with overnight use of 22% carbamide peroxide gel	Ontiveros, JC; Eldiwany, MS; Paravina, R <sup>(59)</sup>	2012
A05	Tooth sensitivity with a desensitizing-containing at-home bleaching gel-a randomized triple-blind clinical trial	Maran BM, Vochikovski L, de Andrade Hortkoff DR, <i>et al.</i> <sup>(60)</sup>	2018
A06	Assessment of efficacy and post-bleaching sensitivity of home bleaching using 10% carbamide peroxide in extended and non-extended bleaching trays	Morgan S, Jum'ah AA, Brunton P. <sup>(61)</sup>	2015
A07	Effect of violet LED light on in-office bleaching protocols: a randomized controlled clinical trial	Kury M, Wada EE, Silva DPD, Tabchoury CPM, Giannini M, Cavalli V. <sup>(62)</sup>	2020

<b>A08</b>	Influence of different thickeners in at-home tooth bleaching: a randomized clinical trial study	do Carmo Publio J, Zeczowski M, Burga-Sanchez J, Ambrosano GMB, Groppo FC, Aguiar FHB, <i>et al.</i> <sup>(63)</sup>	2019
<b>A09</b>	Influence of treatment duration on the efficacy of at-home bleaching with daytime application: a randomized clinical trial	I LD, Cabirta Melon P, Garcia Sartal A, Rios Sousa I, Alonso de la Pena V. <sup>(64)</sup>	2019
<b>A10</b>	Randomized clinical trial on the efficacy and safety of four professional at-home tooth whitening gels	Alonso de la Pena V, Lopez Raton M <sup>(65)</sup>	2014
<b>A11</b>	Neurosensory analysis of tooth sensitivity during at-home dental bleaching: a randomized clinical trial	Briso ALF, Rahal V, Azevedo FA, Gallinari MO, Goncalves RS, Frascino SMB, <i>et al</i> <sup>(66)</sup>	2018
<b>A12</b>	Clinical effectiveness and tooth sensitivity associated with different bleaching times for a 10 percent carbamide peroxide gel	Cardoso PC, Reis A, Loguercio A, Vieira LC, Baratieri LN. <sup>(67)</sup>	2010
<b>A13</b>	Evaluation of reservoirs in bleaching trays for at-home bleaching: a split-mouth single-blind randomized controlled equivalence trial	Martini EC, Favoreto MW, Coppla FM, Loguercio AD, Reis A <sup>(68)</sup>	2020
<b>A14</b>	Clinical Evaluation of In-Office Dental Bleaching Using a Violet Light-Emitted Diode	Brugnera AP, Nammour S, Rodrigues JA, <i>et al.</i> <sup>(31)</sup>	2020
<b>A15</b>	Effect of CPP-ACP on efficacy and postoperative sensitivity associated with at-home vital tooth bleaching using 20% carbamide peroxide	Yassin O and Milly H <sup>(69)</sup>	2019
<b>A16</b>	One-year clinical evaluation of the efficacy of a new daytime at-home bleaching technique	Turkun M, Celik EU, Aladag A, Gokay N. <sup>(70)</sup>	2010
<b>A17</b>	Effectiveness and adverse effects of at-home dental bleaching with 37% versus 10% carbamide peroxide: A randomized, blind clinical trial	Sutil E, da Silva KL, Terra RMO, Burey A, Rezende M, Reis A, <i>et al.</i> <sup>(71)</sup>	2020
<b>A18</b>	Evaluation of the color change and tooth sensitivity in treatments that associate violet LED with carbamide peroxide 10 %: A randomized clinical trial of a split-mouth design	Gallinari MO, Cintra LTA, Barboza ACS, da Silva L, de Alcantara S, Dos Santos PH, <i>et al.</i> <sup>(72)</sup>	2020
<b>A19</b>	Clinical evaluation of different desensitizing agents in home-bleaching gels	Bernardon JK, Vieira Martins M, Branco Rauber G, <i>et al.</i> <sup>(73)</sup>	2016
<b>A20</b>	Clinical evaluation of 16% and 35% carbamide peroxide as in-office vital tooth whitening agents	Onwudiwe, U V; Umesi, D C; Orenuga, O O; Shaba, O P <sup>(74)</sup>	2016
<b>A21</b>	A clinical study of the effectiveness of a light emitting diode system on tooth bleaching	Hayward, Roche; Osman, Yusuf; Grobler, Sias R <sup>(75)</sup>	2012
<b>A22</b>	In vivo Spectrophotometric Assessment of the Tooth Whitening Effectiveness of Nite White 10% with Amorphous Calcium Phosphate, Potassium Nitrate and Fluoride, Over a 6-month Period.	Grobler SR, Majeed A, Moola MH, Rossouw RJ, van Wyk Kotze <sup>(76)</sup>	2011
<b>A23</b>	Spectrophotometric assessment of the effectiveness of Opalescence PF 10%: a 14-month clinical study.	Grobler, S R; Hayward, R; Wiese, S; Moola, M H; van W Kotze, T J <sup>(77)</sup>	2010



**Quadro2:** Tabela Resumo de caracterizações gerais dos artigos

Código Autor	Ano de publicação	Tipo de estudo	Indivíduos (n)	Idade	Técnica de Branqueamento	Agente branqueador	Duração/ tempo de aplicação	Dispositivos
A01	2014	RCT	n=20 Grupo A,n=10 Grupo B, n=10	20-50 anos, Idade média de 25,3 anos	At Home	PC10%	14 noites 6 Horas	Goteira personalizada Gel de PC10% com e sem flúor e nitrato de potássio
A02	2015	RCT	n=140 para 2 tipos de tratamento (T1,T2)  (Sete subgrupos de 10 indivíduo)	18-40 anos de idade	At Home	P16%	2 semanas 4 Horas por dia	Dentífrícios com diferente agente dessensibilizante D1:Dentífrício experimental contendo 7,5%partículas de Biosilicato®, D2:Dentífrício Sensodyne® contendonitrato de potássio 5% e monofluorofosfato de 1187 ppm, D3: Dentífrício Odontis RX® Sensiblock contendo fosfosilicato de cálcio e sódio D4: a pasta contendo as Partículas de cerâmicabioativa cristalina D5: Pasta contendo as Partículas de biovidro bioativo por 30s D6 (dessensibilizante Nano P® contendo pasta de nano hidroxiapatita), por 10s
A03	2012	RCT	n=100 voluntários	18 e 42 anos	At Home	PC10% PC20 %	2 horas por noite durante três semanas	PC10% e PC20% (Opalescence PF 10% e Opalescence PF 20%, Ultradent, ambos com 0,5% de potássio nitrato e 0,11% de íons de flúor)
A04	2012	RCT	n=21	Pelo menos 18 anos	At Home	PC22%	durante a noite por 2 semanas	Gel de peróxido de carbamida a 22% (Venus White, Heraeus Kulzer).
A05	2018	RCT	n=60 pacientes	Pelo menos 18 anos	At Home	PC10%	por 3h por dia durante 21 dias	Gel de PC10% com o agente dessensibilizante Gel de PC10% sem o agente dessensibilizante Goteiras personalizadas nas ambas arcadas dentárias.
A06	2015	RCT	n=20	18-56 anos (média 31,7± 10,72 anos)	At Home	PC10%	2h por dia durante 2 semanas	Goteira de branqueamento individualizada Gel de PC10% Pasta dentífrica contendo de 1.450 ppm de flúor.
A07	2020	RCT	n=100 pacientes (cinco grupos 20)	Enter 18 anos e menos de 60 anos	At Home	PC37%	Três sessões de 30 minutos. em intervalos de 7 dias	LED (comprimento de onda violeta 405 nm) LED/PC37%, PC37%, LED/PH PH35%.
A08	2019	RCT	n=70 pacientes 35 homens 35 mulheres	18-30 anos	At Home	PC10%	2 semanas 4 Horas por dia	Peróxido de carbamida (PC) a 10% com dois espessantes diferentes, caropol (CPc) e natrosol (CPn)
A09	2019	RCT	n=50 Grupo A,n=25 Grupo B, n=25	Pelo menos 18 anos	At Home	PC10%	Grupo(A) 14 dias Grupo(B) 21 dias 2 Horas por dia	Peróxido de carbamida a 10% com diferente tempo de tratamento Grupo A, com um tratamento de 14 dias Grupo B, com um tratamento de 21 dias

<b>A10</b>	2014	RCT	n=96 4 grupos de 24 Individuos 68 mulheres e 28 homens	Idade média de 25,9 anos (±5,6 anos)	At Home	PC10% PC15%	2 semanas 1 hora por dia	Agente branqueador com diferentes concentrações foi usado para cada grupo: O PC10% (Opalescence PF 10%,Ultradent, South Jordan, UT, USA) O PC15% (Illumine´ Home, Dentsply,Konstanz, Germany) O PH7,5% HP(Poladay, SDI, Melbourne, Australia) O PH9,5% (Poladay, SDI)
<b>A11</b>	2018	RCT	n=25 voluntários,	18-25 anos	At Home	PC10%	3 semanas 4 horas por dia	PC10% com e sem oxalato de potássio Goteira personalizada
<b>A12</b>	2010	RCT	n=60 participantes 4 grupos	18- 30 anos	At Home	PC10%	durante 16 a 18 dias (15 minutos, 30 minutos, uma hora e oito horas por dia)	PC10% com diferentes tempos de aplicação diária durante 16 a 18 dias
<b>A13</b>	2020	RCT	n=46 pacientes	18-40 anos	At Home	PC10%	3h por dia durante 21 dias	PC10% nas goteiras de branqueamento com reservatórios e sem reservatórios
<b>A14</b>	2020	RCT	n=50 participantes 2 grupos,n=25	20-39 anos  (média de 27,6±4,7 anos).	In Office	PC35%	Grupo1 - duas sessões de branqueamento de 30 min cada, com intervalo de 7 dias Grupo2 - duas sessões de branqueamento associadas à luz LED violeta, 30 min cada sessão.	Efeito de diodo emissor de luz violeta (LED) (405–410 nm) e PC35%
<b>A15</b>	2019	RCT	n=24 participantes 2 grupos,n=12	Pelo menos 18 anos,	At Home	PC20%	7 dias, 4 hora	um kit de tratamento contendo: (1) uma goteira personalizada (fabricada em vinil macio de 1 mm de espessura por processo moldado a vácuo e aparada na margem gengival), (2) uma seringa de gel branqueador (Opalescence® PF™, Ultradent Products Inc. USA - PC20%), (3) Recipiente em plástico codificado contendo CPP-ACP (Mousse de Dente, GC International, Itabashi-ku, Tóquio, Japão) ou pasta de placebo não ativa (4) uma escova de dentes com uma pasta dentífrica não branqueador padronizado (Colgate Total®).

<b>A16</b>	2010	RCT	n=20 participantes 2 grupos, n=10	20 e 30 anos	At Home	PC28% PC10%	PC28%: 20 minutos para cada arco durante 10 dias  PC10%: 6-8 horas durante 10 dias	O sistema de branqueamento Meta Tray é baseado nas tiras MetaFoam com gel PC28%. Este sistema é composto de luz visível, calor e pressão. O sistema Meta Tray inclui uma bandeja/goteira não personalizada, tiras MetaFoam, um controlador recarregável e uma pinça. O sistema de branqueamento convencional durante a noite com um gel de PC10% e uma goteira customizada com reservatórios (Opalescence PF, Ultradent, South Jordan, UT, EUA)
<b>A17</b>	2020	RCT	n=80 participantes 2 grupos, n=40	Pelo menos 18 anos	At Home	PC37% PC10%	PC37%: 30 min/dia por 3 semanas  PC10%: 4 h/dia por 3 semanas	Gel de PC37%. Gel de PC10%. Goteira personalizada
<b>A18</b>	2020	RCT	n=30 participantes 2 grupos, n=15	18-22 anos	At Home	PC10%	Por 8h ao dia, durante 21 dias	G1 –Gel de PC10% G2 – Gel de PC10% + LED violeta
<b>A19</b>	2016	RCT	n=50 participantes 2 grupos, n=25	Pelo menos 18 anos	At Home	PC10%	2 horas por dia durante 45 dias	No grupo G1, gel de PC10% (Opalescence PF; Ultradent Products, Inc contendo 10% carbamide peroxide, Potassium nitrate, Sodium fluoride) e o gel de PC10% (Power Bleaching 10%; BM4 contendo 10% carbamide peroxide, Potassium oxalate (3%), Sodium fluoride) no quadrante esquerdo. No grupo G2, o gel de PC15% (Opalescence PF contendo de 15% Carbamide peroxide, Potassium nitrate, Sodium fluoride) foi aplicado no quadrante direito e o gel de PC6% (Power Bleaching 16%; BM4 contendo 16% Carbamide peroxide Potassium oxalate (3%) Sodium fluoride) foi aplicado no quadrante esquerdo. Para ambos os grupos, 1 goteira foi fabricada sem reservatórios e cortadas 4 mm curtas apicais à margem gengival.
<b>A20</b>	2016	RCT	n=50	18-64 anos	In Office	PC16% PC35 %	Nao indica o tempo	O PC16% e PC35%
<b>A21</b>	2012	Clinical study	n=21	Pelo menos 18 anos	At Home/In Office	PC44% Follow PC35% At home	PC44% seguido PC35% Por 30 minutos/dia Durante 14 dias	Luz LED e gel de branqueador de peróxido de carbamida a 44%, seguido por um período de tratamento em casa de 14 dias com PC35%.
<b>A22</b>	2011	Clinical study	n=21	Pelo menos 18 anos	At Home	PC10%	Durante a noite noites por um período de 2 semanas	O material branqueador (Nite White ACP, 10% peróxido de carbamida) contendo fosfato de cálcio amorfo, nitrato de potássio e fluoreto Goteiras personalizadas.
<b>A23</b>	2010	Clinical Study	n=17	19-22 anos	At Home	PC10%	Durante a noite noites por um período de 2 semanas	Opalescence PF 10% (contendo PC10%, nitrato de potássio e fluoreto de sódio)



**Quadro 3. Síntese do estudo de Navarra CO, Reda B, Diolosa M, Casula I, Di Lenarda R, Breschi L, et al.<sup>(56)</sup>**

Código A01	
<b>Tipo de estudo</b>	Randomized Controlled Trial
<b>Objetivo do estudo</b>	Comparar os efeitos de dois agentes de peróxido de carbamida a 10% com ou sem dessensibilizantes na sensibilidade dentária, cor e alterações morfológicas do esmalte.
<b>Participantes</b>	Vinte pacientes adultos (20-50 anos, idade média de 25,3 anos)
<b>Metodologia adotada</b>	Aplicação de gel de peróxido de carbamida a 10% com ou sem flúor e nitrato de potássio por 2 semanas (6 horas a noite) em dois grupos de 10 indivíduos. Avaliação espectrofotométrica da cor, sensibilidade, e análises morfológicas das superfícies de esmalte com microscópio eletrônico de varredura (MEV) foram realizadas antes e após o tratamento. O teste de sensibilidade foi realizado antes e ao final do branqueamento nos incisivos, caninos e pré-molares da arcada superior e inferior de cada paciente. A dor foi quantificada em uma escala de 0 a 3 (0: sem sensibilidade; 1: sensibilidade leve; 2: sensibilidade moderada; 3: sensibilidade severa). As diferenças entre os valores iniciais e pós-tratamento foram avaliadas com o teste de Wilcoxon. As diferenças entre os dois grupos foram analisadas com o teste de Mann-Whitney. A significância estatística foi estabelecida em $P < 0,05$ .
<b>Evidências estabelecidas</b>	Ambos os tratamentos de branqueamento aumentaram significativamente a sensibilidade (gel de peróxido de carbamida a 10% com flúor e nitrato de potássio: $0,38 \pm 0,74$ e gel de peróxido de carbamida a 10% sem agentes dessensibilizantes: $0,53 \pm 0,78$ ) em comparação com aos dados registrados ao início de tratamento ( $0,17 \pm 0,38$ ; $P < 0,05$ ). O uso de agente branqueador PC a 10% contendo de flúor e de nitrato de potássio produziu sensibilidade significativamente menor ( $P < 0,05$ ) do que o agente branqueador PC a 10% sem agentes dessensibilizantes e nenhum paciente interrompeu o protocolo de branqueamento ou exigiu o uso de analgésicos.

**Quadro 4. Síntese do estudo de Pintado-Palomino K, Peitl Filho O, Zanotto ED, Tirapelli C.<sup>(57)</sup>**

Código A02	
<b>Tipo de estudo</b>	Randomized Controlled Trial;
<b>Objetivo do estudo</b>	Avaliar a eficácia de agentes dessensibilizantes durante o branqueamento dentário
<b>Participantes</b>	140 participantes (n =140) de 18 a 40 anos de idade
<b>Metodologia adotada</b>	Os participantes foram divididos em dois grupos de acordo com o agente branqueador utilizado (T1= PC16%, 4h por dia durante 14 dias e T2= PH35% aplicado numa única sessão durante 45 min). Os participantes foram distribuídos em sete grupos (n=10).O tratamento de dessensibilização classifica um número de zero (controle) a seis que representava os produtos de dessensibilizantes. Os grupos (D1:Dentifricio experimental contendo 7,5% partículas de Biosilicato®), (D2: Dentifricio Sensodyne® contendo nitrato de potássio 5% e monofluorofosfato de 1187ppm), (D3: Dentifricio Odontis RX® Sensi block contendo fosfosilicato de cálcio e sódio) por 14 dias quando associado ao branqueamento em ambulatório ou 13 dias associado ao branqueamento em consultório. Os agentes dessensibilizantes aplicados nas superfícies de dentes dos participantes de grupos D4, D5 e D6. D4 (Partículas de cerâmica bioativa cristalina) e D5 (Partículas de biovidro e bioativo-foram) por 30s. O grupo D6, (Nano P® contendo pasta de nano hidroxiapatita), na superfície do dente por 10s. Os participantes do grupo controle não utilizaram nenhum agente dessensibilizante (Sorriso® dentifrice só 1500ppm monofluorofosfato). A sensibilidade dentária foi medida nos 5 pontos durante o estudo (ponto 1 as 24h após o 1ero aplicação de agente branqueador e os pontos 2,3,4,5 a cada 72 horas) usando uma escala visual analógica (VAS) de 0-10. Para o grupo T2, os agentes dessensibilizante foram aplicados após o procedimento. Os valores de sensibilidade dentária foram comparados estatisticamente por meio da análise de variância bidirecional (ANOVA) e do teste post-hoc de Tukey ( $\alpha=0,05$ ), considerando os agentes dessensibilizantes e o tempo como fatores. O software Prism, versão 6.0 (GraphPad, CA, EUA) foi utilizado para a análise dos dados.
<b>Evidências estabelecidas</b>	Dos 140 participantes que participaram deste estudo, 27 participantes foram perdidos (por desistência, perda de contato ou excluídos pela presença de estomatite aftosa). Assim, 113 participantes completaram o estudo, incluindo 58 participantes do grupo T1 (41 mulheres e 17 homens) e 55 participantes do grupo T2 (39 mulheres e 16 homens). No início do estudo, o TS era zero para todos os participantes. No grupo PC16%, considerando o fator de tempo, as análises estatísticas revelaram que a sensibilidade dentária não aumentou significativamente ao longo do tratamento para os participantes dos grupos D1, D3 e D6 e do grupo controle. TS aumentou significativamente no ponto 1 para os participantes tratados com D2 e D5. No ponto 2, a sensibilidade dentária foi significativamente diferente dos dados iniciais nos participantes tratados com D4 e D5, e essa diferença persistiu no ponto 3 para D5. No final do estudo (ponto 5), TS era significativamente diferente dos dados iniciais apenas para os participantes que foram tratados com D2; em todos os outros grupos, TS no ponto 5 não foi significativamente diferente dos dados iniciais de base. Em relação ao agente dessensibilizante, a análise estatística mostrou que os participantes do grupo D5 apresentaram médias de VAS significativamente maiores para TS em relação ao D3 no ponto 2 e em comparação ao grupo controle e ao grupo D4 no ponto 3. Os participantes que usaram D2, D4 e D5 apresentaram sensibilidade dentária significativa em diferentes pontos de avaliação, o que pode ser devido ao fato que os participantes usaram mais gel branqueador no segundo ponto de avaliação e modo incorreto de uso. Os participantes do grupo de controle, não apresentaram alterações significativas na sensibilidade dentária durante o branqueamento com PC16%. A sensibilidade dentária não variou desde de dados iniciais até os pontos de avaliação para participantes que usaram de PC16% sem agentes dessensibilizantes. Assim, pode-se supor que quaisquer agentes dessensibilizantes testados ajudariam a reduzir a sensibilidade dentária.

**Quadro 5.** Síntese do estudo de Basting RT, Amaral FL, Franca FM, Florio FM.<sup>(58)</sup>

Código A03	
<b>Tipo de estudo</b>	Randomized Controlled Trial
<b>Objetivo do estudo</b>	Comparar a eficácia e a sensibilidade dentária a peróxido de carbamida a 10% e 20% usado no branqueamento em ambulatório e peróxido de hidrogênio a 35% e 38% e em consultório, todos os quais contêm agentes dessensibilizantes
<b>Participantes</b>	100 voluntários, com idade entre 18 e 42 anos
<b>Metodologia adotada</b>	Quatro agentes foram avaliados: PC10% e PC20% (Opalescence PF 10% e Opalescence PF 20%, Ultradent, ambos com 0,5% de potássio nitrato e 0,11% de íons de flúor), PH38% (Opalescence Boost PF, Ultradent, com 3% de nitrato de potássio e 1,1% de íons fluoreto) e PH35% (Pola Office, SDI, com nitrato de potássio). Na técnica de branqueamento em ambulatório, cada voluntário foi instruído a dispensar gel (PC10% ou PC20%) nas goteiras e, em seguida, inseri-los na boca por pelo menos 2 horas por noite durante três semanas. A sensibilidade dentária foi registrada pedindo aos voluntários que classificassem a sensibilidade durante o branqueamento como ausente, leve, moderada ou grave. Constatou que 13,8% dos voluntários desistiram do experimento devido à extrema sensibilidade durante o branqueamento e 43,2% dos participantes experimentaram algum tipo de sensibilidade durante o branqueamento.
<b>Evidências estabelecidas</b>	Dos todos os voluntários, 43,2% apresentaram sensibilidade dentária leve ou moderada durante o branqueamento. O teste X2 mostrou que houve uma prevalência significativa de sensibilidade dentária durante o branqueamento com PC20% em ambulatório ( $p=0,0032$ ) e a maior prevalência de sensibilidade dentária foi observada para 71,4% dos voluntários que usaram o agente branqueador PC20%, (pacientes que usaram o peróxido de carbamida a 10% têm apenas 36,8% de sensibilidade). Quando a sensibilidade dentária, 85,7% dos voluntários que usaram o agente branqueador PC10% apresentaram sensibilidade leve e 14,3% moderada. A sensibilidade severa que não comprometeu a continuidade do branqueamento foi relatada em 6,7% dos voluntários que usaram o agente branqueador PC20% em ambulatório. A sensibilidade pode não estar relacionada apenas à concentração de peróxido, mas provavelmente está relacionada ao tempo e duração em que o agente branqueador está em contato com a estrutura dentária (maior para os agentes usados na técnica ambulatorial), bem como à presença, tipo e concentração de agentes dessensibilizantes na composição.

**Quadro 6.** Síntese do estudo de Ontiveros JC, Eldiwany MS, Paravina R.<sup>(59)</sup>

Código A04	
<b>Tipo de estudo</b>	Randomized Controlled Trial
<b>Objetivo do estudo</b>	Avaliar a eficácia clínica, a alteração da cor e a sensibilidade devido ao uso de peróxido de carbamida a 22% com 3% nitrato de potássio.
<b>Participantes</b>	Vinte e um participantes
<b>Metodologia adotada</b>	Os participantes foram tratados durante a noite por 2 semanas com PC 22% (Venus White, Heraeus Kulzer). A medição visual da cor foi realizada. Os participantes registram a sensibilidade dentária diariamente usando a escala de classificação Wong-Baker de 0 a 10, com zero representando nenhuma dor e 10 representando a pior dor possível. A sensibilidade foi avaliada e os dados foram analisados com teste de Wilcoxon e Bonferroni (correção significância de 0,05). Os participantes que queixam da sensibilidade receberam gel de nitrato de potássio 3% (Venus Comfort Gel, Venus White, Heraeus Kulzer, South Bend, IN) e foram instruídos a usá-lo na goteira personalizada por até 30 min por dia.
<b>Evidências estabelecidas</b>	Dos 21 participantes, uma pessoa queixou-se de sensibilidade severa e retirou-se do estudo após 1 noite (95% dos participantes foram capazes de tolerar a sensibilidade durante o tratamento). A maioria dos pacientes relatou sensibilidade leve a moderada (pontuações 1–3). Dos todos dos participantes, 20% não experimentaram sensibilidade dentária, 20% relataram uma pontuação de 5 ou mais pelo menos um dia durante o tratamento e 15% necessitam de tratamento com gel de nitrato de potássio a 3% suplementar para diminuir a sensibilidade. Não houve diferenças estatisticamente significativas entre a semanas 1 e 2 de tratamento ativo ( $p=0,17$ ), ou a semanas 1 e 2 pós-tratamento ( $p=0,19$ ). Houve diferenças estatisticamente significativas, após o ajuste para comparações múltiplas usando a correção de Bonferroni, entre as semanas 1 e 3, semanas 1 e 4, semanas 2 e 3 e semanas 2 e 4; $p<0,01$ , respectivamente. Nenhuma sensibilidade gengival foi relatada. Os participantes que receberam tratamento noturno com peróxido de carbamida a 22% com nitrato de potássio a 3% relataram baixos níveis de sensibilidade com um valor médio abaixo de 2 em uma escala de 0–10.

**Quadro 7.** Síntese do estudo de Maran BM, Vochikovski L, de Andrade Hortkoff DR, *et al.*<sup>(60)</sup>

Código A05	
<b>Tipo de estudo</b>	Randomized Controlled Trial
<b>Objetivo do estudo</b>	Avaliar o risco e a intensidade de sensibilidade dentária e mudança de cor após o branqueamento em ambulatório com gel branqueador de peróxido de carbamida a 10% contendo dessensibilizante (3% nitrato de potássio e 0,2% fluoreto de sódio) e sem dessensibilizante.
<b>Participantes</b>	60 pacientes adultos
<b>Metodologia adotada</b>	Os géis branqueadores (PC10% com o agente dessensibilizante) e o controle (PC 10% sem o agente dessensibilizante) foram aplicados pelos pacientes numas goteiras personalizadas por 3h por dia durante 21 dias. O risco absoluto e a sensibilidade dentária (TS) foram avaliados diariamente durante 21 dias por meio da escala de VAS (Visual Analogue Scale com pontuações de 0 e 10, onde 0=sem sensibilidade e 10=sensibilidade severa) e NRS (Numeric Rating Scale de cinco pontos onde 0=nenhum, 1=leve, 2=moderado, 3=considerável e 4=grave). Para calcular a intensidade da sensibilidade dentária, foram escolhidos a pior pontuação da escala NRS e o maior valor numérico obtido na escala VAS relatado por cada paciente, de forma que apenas um único valor por paciente foi retirado do tratamento de 3 semanas. Os resultados obtidos foram analisados pelos testes de McNemar e Wilcoxon Signed Rank, respectivamente.
<b>Evidências estabelecidas</b>	Em relação ao risco de sensibilidade dentária, os resultados obtidos por teste de McNemar's revelou que na arcada superior, um total de 38 pacientes apresentaram dor no grupo sem agente dessensibilizante (risco absoluto: 63%, 95% IC 51–74%), destes, apenas 5 pacientes relataram dor exclusivamente neste grupo. Quarenta pacientes relataram dor no grupo contendo agente dessensibilizante (risco absoluto: 66%, 95% IC 54–77%) e destes, apenas 7 sentiram dor exclusivamente neste grupo. Na arcada inferior, um total de 33 pacientes apresentaram dor no grupo sem agente dessensibilizante (risco absoluto: 55%, 95% CI 42–67%) e destes, apenas 6 pacientes relataram dor exclusivamente neste grupo. Trinta e um pacientes relataram dor no grupo contendo agente dessensibilizante (risco absoluto: 52%, 95% IC 39–64%) e destes, apenas quatro sentiram dor exclusivamente neste grupo. Em termos comparativos, o odds ratio para a dor foi de 0,67 e não foi estatisticamente significativo ( $p=0,75$ ). O coeficiente de correlação de Spearman foi moderado e significativo para os arcados superior ( $r=0,56$ ; $p<0,0001$ ) e inferior ( $r=0,67$ ; $p<0,0001$ ). Em relação a intensidade da sensibilidade dentária, os resultados obtidos por teste de Wilcoxon indicam que não foi observada diferença significativa na intensidade da sensibilidade dentária entre os grupos em nenhuma das escalas de dor para as arcadas superior e inferior ( $p>0,16$ para NRS e $p>0,31$ ; para VAS). A dor foi positivamente correlacionada em ambos os grupos. Na arcada superior, a correlação foi fraca e significativa para a escala NRS ( $r=0,47$ ; $p<0,001$ ) e moderada para as escalas VAS ( $r=0,52$ ; $p<0,001$ ). Na arcada inferior, a correlação foi moderada para a escala NRS ( $r=0,68$ ; $p<0,001$ ) e forte para a escala VAS ( $r=0,76$ ; $p<0,001$ ). A incorporação de nitrato de potássio e fluoreto de sódio ao gel branqueador de PC10% usado na técnica em ambulatório e testado neste estudo não reduziu o risco e a intensidade da sensibilidade dentária, bem como não afetou a mudança de cor.

#### Quadro8. Síntese do estudo de Morgan S, Jum'ah AA, Brunton P.<sup>(61)</sup>

Código A06	
<b>Tipo de estudo</b>	Randomized Controlled Trial
<b>Objetivo do estudo</b>	Comparar o efeito da margem estendida das goteiras de branqueamento convencionais no branqueamento dentário e na sensibilidade dentária.
<b>Participantes</b>	Vinte pacientes com idade entre 18-56 anos (média 31,7± 10,72 anos)
<b>Metodologia adotada</b>	O gel de peróxido de carbamida a 10% foi usado por cada paciente (2h/dias durante 2 semanas). As goteiras de branqueamento personalizadas com reservatórios de 0,9 mm de espessura. As bordas das goteiras estendida (E) 5 mm além das margens gengivais do lado direito e finalizadas apenas na margem gengival do lado esquerdo (NE). As alterações da tonalidade e sensibilidade dentária foram analisadas. A cor dos seis dentes anteriores superiores e inferiores foi avaliada usando um guia de cores (Vitapan classical shade guide ordenado por valor) antes, uma semana e duas semanas após o tratamento. A sensibilidade foi autoavaliada usando uma escala visual analógica (VAS) de 1–10, no final da primeira e segunda semanas do estudo. O teste de Mann-Whitney foi usado para determinar as diferenças na mudança de cor média e escores de sensibilidade para os grupos de dentes. O teste de Wilcoxon foi usado para avaliar as mudanças de tonalidade dentro de cada grupo na primeira e segunda semana. O SPSS foi utilizado para realizar a análise dos dados ( $\alpha = 0,05$ ).
<b>Evidências estabelecidas</b>	No final do tratamento, a mudança de cor média foi 5,01 (± 3,37) e 5,10 (± 3,36) para dentes cobertos por uma goteira estendida (E) e não estendida (NE), respectivamente. A pontuação de sensibilidade mais frequente de ambas as goteiras estendidas e não estendidas foi zero. Treze participantes relataram sensibilidade média variando de 0-1. Sete participantes relataram sensibilidade média variando de 1-6. Nenhum dos participantes relatou sensibilidade média variando de 6–10. Nenhum dos participantes sentiu dor que consideraram necessária uma intervenção clínica. No final da primeira semana, os escores VAS de sensibilidade médios para dentes cobertos por E e NE foram 1,08 (1,44) e 0,99 (1,21), respectivamente (quase nenhuma sensibilidade). Não houve diferença estatística significativa entre os dois grupos ( $p>0,05$ ). Da mesma forma, não houve diferença estatística significativa entre os escores VAS para dentes cobertos por E e NE após a segunda semana (0,96 (±1,39) versus 0,66 (±0,96), $p>0,05$ ). Não houve diferença estatística significativa entre os dois tipos de goteiras em qualquer ponto de avaliação com relação à mudança de cor e sensibilidade ( $p>0,05$ ).

#### Quadro 9. Síntese do estudo de Kury M, Wada EE, Silva DPD, Tabchoury CPM, Giannini M, Cavalli V.<sup>(62)</sup>

Código A07	
<b>Tipo de estudo</b>	Randomized Controlled Trial
<b>Objetivo do estudo</b>	Avaliar o efeito clínico da luz LED violeta no branqueamento em consultório usado sozinho ou combinado com peróxido de carbamida a 37% ou peróxido de hidrogênio a 35%
<b>Participantes</b>	100 pacientes (enter 18 anos e menos de 60 anos)
<b>Metodologia adotada</b>	Os pacientes foram divididos em cinco grupos (n=20): LED (comprimento de onda violeta 405nm), LED/PC37%, PC37%, LED/PH e PH35%. No grupo LED, o dispositivo é posicionado a 8mm dos arcados com um ciclo completo de irradiação de 30 minutos. O protocolo foi repetido por 8 sessões em intervalos de 4 dias. No grupo PC37%, o gel foi aplicado diretamente com a seringa em toda a superfície vestibular dos dentes por 30 minutos. Três sessões foram realizadas em intervalos de 7 dias. Os grupos de LED/PC combinaram a aplicação de PC37% com o protocolo de irradiação de LED. No grupo de PH, o espessante e o PH35% foram misturados e foi aplicada em toda a superfície vestibular dos dentes apenas uma vez por 30 minutos (Três sessões com intervalos de 7 dias). No grupo de LED/PH também combinaram os protocolos PH e LED. A avaliação colorimétrica foi realizada por meio de espectrofotômetro ( $\Delta E$ , $\Delta L$ , $\Delta a$ , $\Delta b$ ) e guia visual de cores ( $\Delta SGU$ ). A relação cálcio (Ca)/fósforo (P) foi quantificada nas micro biópsias do esmalte. As medidas foram realizadas no início do estudo, após o branqueamento e no seguimento de 14 dias (T14). Os voluntários indicaram a intensidade do TS por meio da escala visual de 0 a 10, em que 0 era igual a nenhuma sensibilidade e 10 ao desconforto. Os dados foram avaliados por meio de testes unilaterais ( $\Delta E$ , $\Delta a$ , $\Delta L$ , $\Delta b$ ), ANOVA de medidas repetidas bidirecionais (relação Ca/P) e testes post-hoc de Tukey. $\Delta SGU$ e TS foram avaliados pelos testes de Kruskal-Wallis e Mann-Whitney, e AR pelos testes Qui-Quadrado ( $\alpha = 0,05$ ).
<b>Evidências estabelecidas</b>	Pacientes submetidos ao branqueamento com LED apresentaram o menor risco de sensibilidade dentária (16%) enquanto que o PH promoveu o maior risco de sensibilidade dentária (94,4%) ( $p < 0,05$ ). Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas para os grupos PC, LED/PC e LED/PH (44%, 61%, 88% respectivamente; $p > 0,05$ ), mas o número absoluto de pacientes com risco de sensibilidade dentária tratados com LED/PH (n=16) foi maior do que aqueles tratados com LED/PC (n=11) e duas vezes o número de pacientes em tratamento com PC com risco de sensibilidade dentária (n=8). A intensidade da sensibilidade dentária foi avaliada em cada sessão e intervalos. Na 1ª sessão, os pacientes submetidos aos tratamentos LED e LED/PC37% apresentaram menor intensidade de sensibilidade do que os dos grupos LED/PH e PH35% ( $p < 0,05$ ). Na 2ª sessão, não foram encontradas diferenças na intensidade da sensibilidade dentária entre os grupos ( $p > 0,05$ ). Durante intervalo e na 3ª sessão, os pacientes tratados com LED/PH relataram maior intensidade de sensibilidade dentária do que os do grupo PH35% ( $p < 0,05$ ). Durante 2 e 3 intervalos, não foram encontradas diferenças para PH35% e PC37% e seus respectivos grupos ativados por luz LED ( $p > 0,05$ ). Não foram encontradas diferenças na relação Ca/P do esmalte entre os tratamentos, independente dos tempos de avaliação. A luz LED violeta por si só promoveu uma mudança de cor clinicamente perceptível, mas não atingiu a mesma eficácia que os grupos tratados com peróxido de hidrogênio. A associação de LED e peróxido de carbamida de alta concentração levou a eficácia semelhante à PH, com menor sensibilidade dentária. A ativação do LED violeta dos protocolos de branqueamento em consultório não afetou adversamente o conteúdo mineral na superfície do esmalte.

**Quadro.10.** Síntese do estudo de Do Carmo Publio J, Zeczkowski M, Burga-Sanchez J, Ambrosano GMB, Groppo FC, Aguiar FHB, *et al.* (63)

Código A08	
<b>Tipo de estudo</b>	Randomized Controlled Trial
<b>Objetivo do estudo</b>	Avaliar os efeitos do peróxido de carbamida a 10% com dois espessantes diferentes, carbopol (CPc) e natrosol (CPn), na variação de cor, sensibilidade dentária e citotoxicidade
<b>Participantes</b>	Setenta pacientes (35 homens e 35 mulheres) entre 18 e 30 anos
<b>Metodologia adotada</b>	Os indivíduos foram distribuídos nos dois grupos Carbopol (CPc: carboxy poly methylene polymer) e Natrosol (CPn: hydroxy ethyl cellulose polymer) (n=35). Os voluntários foram instruídos a escovar os dentes três vezes ao dia usando pasta de dentífrico fluoretada 1500 ppm. As goteiras de espessura de 1mm foram cortadas em 2 mm sobre a margem gengival. Os géis branqueadores foram usados pelos voluntários por 4 horas diárias durante 2 semanas. A avaliação da cor foi realizada em espectrofotômetro de refletância, antes, imediatamente após a primeira e segunda semanas e também 1 semana e 1 mês após o término do branqueamento. A sensibilidade dentária foi avaliada por meio de duas escalas de dor três vezes ao dia antes, durante e após o branqueamento: uma escala visual analógica (VAS) que é uma medida unidimensional da intensidade da dor e uma escala de avaliação verbal de cinco pontos (VRS) que usa adjetivos para descrever diferentes níveis de sensibilidade (0=nenhuma sensibilidade, 1=leve, 2=moderada, 3=considerável, 4= severa). A citotoxicidade (CC) foi avaliada usando MTT após exposição de células MDPC-23 aos géis branqueadores por 4 h. Réplicas de epóxi dos dentes dos indivíduos foram feitas antes e após o tratamento e analisadas usando um microscópio eletrônico.
<b>Evidências estabelecidas</b>	Os dois géis de CPc e CPn mostraram variação de cor semelhante em diferentes tempos de tratamento. Na análise de sensibilidade, a escala visual analógica (VAS) revelou que o grupo CPc apresentou aumento significativo na sensibilidade dentária ( $p < 0,05$ ) nos dias 10 e 14 quando comparado ao dia 1. As medidas durante o branqueamento não apresentaram diferenças estatísticas. O grupo CPn não apresentou diferença estatística antes, durante e após tratamento. Não houve diferença estatística na comparação entre os grupos CPc e CPn em momentos diferentes, ao longo do tempo. A escala de avaliação visual (VAS) revelou que o grupo CPc, sensibilidades leves, moderadas e consideráveis foram registradas durante o tratamento.

	<p>No momento "antes", houve mudança significativa na proporção de indivíduos com sensibilidade nos dias 7, 10 e 14 em relação ao dia 1. No entanto, não houve diferenças estatísticas nos momentos "durante" e "após" o tratamento em comparação com o dia 1. No grupo CPn, sensibilidades leves e moderadas foram registradas. No momento "antes" do tratamento, houve diferença estatística (<math>p &lt; 0,05</math>) na proporção de indivíduos com sensibilidade do dia 1 ao dia 3, que se manteve. No momento "durante", a proporção de indivíduos com sensibilidade foi estatisticamente diferente nos dias 10 e 14 em relação ao dia 1. No período de avaliação "após" o tratamento, não houve diferenças estatísticas. Não houve diferença estatística na proporção de indivíduos com sensibilidade entre os grupos CPc e CPn com base no intervalo de tempo (dias) e em todos os momentos em que as medidas foram realizadas. No momento "após branqueamento", houve maiores porcentagens de voluntários relatando sensibilidade, no entanto, após 1 semana e 1 mês, os grupos não diferiram estatisticamente.</p> <p>A variação de cor (CV) e a sensibilidade dentária (TS) apresentaram variação semelhante entre os dois géis branqueadores com carbopol e natrosol como agentes espessantes (<math>p \leq 0,05</math>). CPc e CPn mostraram sensibilidade dentária semelhante ao longo do estudo. Nenhum dos protocolos afetou o metabolismo celular ou a morfologia da superfície do esmalte e não causaram citotoxicidade.</p>
--	---

**Quadro 11.** Síntese do estudo de I LD, Cabirta Melon P, Garcia Sartal A, Rios Sousa I, Alonso de la Pena V. <sup>(64)</sup>

Código A09	
<b>Tipo de estudo</b>	Randomized Controlled Trial
<b>Objetivo do estudo</b>	Determinar se o prolongamento do branqueamento em ambulatório em 1 semana aumenta o efeito branqueamento sem causar mais efeitos colaterais
<b>Participantes</b>	50 participantes
<b>Metodologia adotada</b>	<p>Os participantes foram divididos em dois grupos, (Grupo A, n=25) com um tratamento de 14 dias e (Grupo B, n=25) com um tratamento de 21 dias. O PC10% (Vivastyle Vivadent, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) foi aplicado por 2h/dia em goteiras personalizadas de 1 mm de espessura, sem reservatórios e recortadas até 1 mm acima da margem gengival).</p> <p>A medição da cor foi realizada por meio de espectrofotômetro no incisivo central superior direito e canino no início do tratamento, ao final do tratamento e 1 e 6 meses após. Para determinar a eficácia de ambos os protocolos, comparações intragrupo, os parâmetros luminosidade (<math>\Delta L^*</math>), croma (<math>\Delta C^*</math>) e valor (<math>\Delta h^*</math>) e as unidades de guia de cores Vita (<math>\Delta S_{GU}</math>), foram registradas nas diferentes consultas. Os efeitos colaterais foram os resultados secundários. Os participantes registraram sua sensibilidade dentária e irritação gengival diariamente usando uma escala de 4 pontos (0=nenhuma, 1=leve, 2=moderada e 3=grave). O teste do qui-quadrado foi usado para comparar os efeitos colaterais entre os grupos. As diferenças foram consideradas estatisticamente significativas quando <math>p &lt; 0,05</math>.</p>
<b>Evidências estabelecidas</b>	<p>Cinquenta sujeitos foram inscritos e completaram o estudo, 17 (34%) homens e 33 (66%) mulheres, com média de idade de <math>26,81 \pm 11,67</math> anos. Ao final do tratamento, o <math>\Delta E_{00}</math> do grupo B (<math>5,77 \pm 2,15</math>) foi significativamente maior do que o <math>\Delta E_{00}</math> do grupo A (<math>4,74 \pm 1,94</math>) (<math>p = 0,005</math> (IC 95%: - 2,13 a - 0,39)). Após 6 meses, a cor do dente era mais estável no grupo B. Os valores de <math>\Delta S_{GU}</math> entre os diferentes tempo de consulta foram maiores no grupo de 3 semanas.</p> <p>Nenhum participante teve que interromper o tratamento branqueador por causa de severa sensibilidade dentária ou irritação gengival. Os participantes do grupo B relataram mais efeitos colaterais, mas estatisticamente, não houve diferenças em comparação com o grupo A (<math>p=0,225</math> para sensibilidade dentária e <math>p=0,758</math> para irritação gengival). A irritação gengival foi relatada imediatamente após a remoção das goteiras e desapareceu após algumas horas. Durante a avaliação pós-tratamento, nenhum participante relatou episódios de sensibilidade dentária ou irritação gengival.</p>

**Quadro 12.** Síntese do estudo de Alonso de la Pena V, Lopez Raton M<sup>(65)</sup>

Código A10	
<b>Tipo de estudo</b>	Randomized Controlled Trial

<b>Objetivo do estudo</b>	Avaliar eficácia e segurança de quatro géis de diferentes concentrações usados para branqueamento de dentes vitais em técnica ambulatorial
<b>Participantes</b>	96 voluntários
<b>Metodologia adotada</b>	Os participantes foram divididos em quatro grupos de 24 indivíduos. Um gel de diferentes concentrações foi usado para cada grupo: O peróxido de carbamida a 10% (Opalescence PF 10%, Ultradent, South Jordan, UT, USA) e 15% (Illumine´ Home, Dentsply, Konstanz, Germany) e peróxido de hidrogénio a 7,5% HP (Poladay, SDI, Melbourne, Australia) e 9,5% (Poladay, SDI). Os pacientes utilizavam o branqueador em goteira sem reservatório por uma hora ao dia, durante duas semanas. A medição da mudança na cor do dente foi feita por dois observadores no incisivo central superior direito e com um colorímetro em ambos os incisivos centrais superiores e caninos, usando os parâmetros luminosidade ( $\Delta L^*$ ), croma ( $\Delta C^*$ ) e valor ( $\Delta h^*$ ). A sensibilidade foi avaliada e registrada pelos participantes em uma escala com os seguintes valores: 0=ausente, 1=menor, 2=moderado, 3=considerável, 4=grave. Quando um participante apresentava diferentes níveis de sensibilidade na primeira ou segunda semana, o valor mais alto era registrado.
<b>Evidências estabelecidas</b>	Participaram 96 voluntários, (68 mulheres e 28 homens), com idade média de 25,9 anos (65,6 anos). A determinação da cor antes de iniciar o tratamento foi, de acordo com as tabelas de cores do Vita Classical Guide, 5,33 ( $\pm 3,09$ ), enquanto a cor registrada pelo colorímetro foi 4,20 ( $\pm 2,89$ ). Essa diferença foi estatisticamente significativa ( $P \leq 0,01$ ). Nas medidas feitas com o colorímetro em ambos os incisivos centrais e caninos superiores, houve diferenças significativas em todos os parâmetros. Não houve diferenças em $\Delta L^*$ e $\Delta E^*$ entre os grupos e não houve diferenças no grau de branqueamento entre os diferentes produtos. Com todos os produtos houve aumento de luminosidade ( $L^*$ ), diminuição da intensidade cromática ( $C^*$ ) e aumento do valor (tom) ou matiz ( $h^*$ ). Não foram encontradas diferenças no número de pacientes que relataram sensibilidade, durante a primeira semana ( $p=0,381$ ), a segunda ( $p=0,103$ ) semana, ou durante os 14 dias de tratamento ( $p=0,202$ ). Não houve diferença na intensidade da sensibilidade.

**Quadro 13.** Síntese do estudo de Briso ALF, Rahal V, Azevedo FA, Gallinari MO, Goncalves RS, Frascino SMB, *et al.*(66)

<b>Código A11.</b>	
<b>Tipo de estudo</b>	Randomized Controlled Trial
<b>Objetivo do estudo</b>	Avaliar a sensibilidade dentária durante o branqueamento em ambulatório com peróxido de carbamida a 10%, com e sem oxalato de potássio
<b>Participantes</b>	25 voluntários, 18 e 25 anos
<b>Metodologia adotada</b>	Os voluntários foram submetidos a dois tipos de branqueamentos contendo a mesma concentração de peróxido de carbamida (10%). Cada hemiarçada foi determinada aleatoriamente e foi utilizado Power Bleaching Gel 10% que contém oxalato de potássio e a outra hemiarçada superior foi tratada com Opalescence 10%. Os produtos foram aplicados nas goteiras diariamente (4 horas durante três semanas). A análise foi realizada antes do tratamento, 24 horas depois, 7, 14 e 21 dias após o início do tratamento e 7 dias após sua conclusão. A sensibilidade espontânea foi avaliada por meio de uma escala visual analógica de dor duas vezes por dia, antes e após o branqueamento numa escala de intensidade de 0 a 10. A temperatura média ( $^{\circ}C$ ) calculada após os três testes de temperatura descendente realizados em cada momento de avaliação durante a análise do limiar de sensação ao frio para ambos os materiais branqueadores e foi submetida à análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey (nível de significância de 0,05). A sensibilidade causada por um estímulo contínuo de $0^{\circ}C$ foi analisada usando CoVAS (Computerized Visual Analogue Scale) na escala de 0 a 100. O limiar da sensação de frio também foi analisado com o TSA II. As temperaturas obtidas foram analisadas estatisticamente por meio de ANOVA e teste de Tukey ( $\alpha=5\%$ ).
<b>Evidências estabelecidas</b>	A análise de sensibilidade espontânea mostrou que, na maioria dos casos, os voluntários não apresentaram desconforto durante o tratamento. Assim, 6 pacientes (24%) apresentaram sensibilidade dentária 24 horas antes de usar o produto Power Bleaching 10% (T2), 10 pacientes (40%) apresentaram o desconforto 7 dias após o início do tratamento (T3) e após 14 dias (T4), 8 pacientes (32%) relataram sensibilidade. Por outro lado, 7(28%), 6(24%) e 7(28%) pacientes em T2, T3 e T4, apresentaram desconforto com o uso do produto Opalescence 10%. Pacientes em uso de Power Bleaching 10% relataram sensibilidade (baixo) principalmente 7 dias após o início do tratamento, no entanto, escores semelhantes ao início foram restaurados após o final do tratamento. A sensibilidade dentária em ambos os grupos foi observada em todos os períodos de estudo quando um estímulo térmico contínuo ( $0^{\circ}C$ ) foi aplicado (teste CoVAS). Nesse caso, o Power Bleaching causou a maior intensidade de sensibilidade dentária em todos os períodos de estudo (T1, T2, T3 e T5), exceto T4. Os resultados obtidos neste estudo permitem afirmar que o branqueamento realizado com peróxido de carbamida com oxalato de potássio na composição não modulou a ocorrência e intensidade da sensibilidade espontânea, nem reduziu o limiar de sensibilidade dentária quando um estímulo térmico foi utilizado.

**Quadro 14.** Síntese do estudo de Cardoso PC, Reis A, Loguercio A, Vieira LC, Baratieri LN.(67)

<b>Código A12.</b>	
<b>Tipo de estudo</b>	Randomized Controlled Trial
<b>Objetivo do estudo</b>	Comparar a eficácia do branqueamento e a sensibilidade dentária associadas diferentes tempos de aplicação de peróxido de carbamida a 10%
<b>Participantes</b>	60 participantes

<b>Metodologia adotada</b>	Os pacientes foram divididos em quatro grupos de acordo com o tempo de aplicação diário de gel de PC10% durante 16 a 18 dias. Os participantes usaram as goteiras de branqueamento por 15 minutos, 30 minutos, uma hora e oito horas por dia respectivamente. As cores dos dentes foram determinadas por meio dos parâmetros do espectrofotômetro digital de acordo com os seguintes valores: (L*), (c*) e (h*), em que (L*) indica luminosidade, (c*) valor e (h*) croma. As mudanças da tonalidade foram medidas usando um espectrofotômetro digital e guia de tonalidade e a análise estatística apropriada dos dados foi realizada ( $\alpha=0,05$ ). Os pacientes registraram a sensibilidade dentária diariamente numa escala de 0 a 4 cuja 0=nenhuma, 1=leve, 2=moderada, 3=considerável e 4=grave. Os resultados da sensibilidade dentária foram analisados usando os testes de Kruskal-Wallis e Mann-Whitney ( $\alpha=0,05$ ), e a intensidade da sensibilidade dentária foi analisada usando ANOVA e teste de Tukey ( $\alpha=0,05$ ).
<b>Evidências estabelecidas</b>	Nenhum participante relatou ter tido sensibilidade dentária espontânea no início do tratamento e ninguém desistiu durante o estudo. Após 16 dias, 33 dos 60 participantes queriam continuar o tratamento porque não estavam satisfeitos com os resultados do branqueamento. No entanto, todos os participantes do grupo de oito-horas ficaram satisfeitos após 16 dias de tratamento. Este grupo foi significativamente diferente dos outros grupos no que diz respeito aos níveis de satisfação dos participantes ( $P\leq 0,001$ ). No entanto, após a conclusão do branqueamento, os níveis de satisfação dos participantes foram semelhantes em todos os quatro grupos ( $P=0,12$ ). Os participantes dos grupos de uma e de oito horas relataram alcançar a satisfação completa após 18 e 16 dias de tratamento, respectivamente ( $P>0,05$ ). Esses resultados foram estatisticamente diferentes dos resultados para os grupos de 15 e 30 minutos ( $P\leq 0,001$ ). As mudanças da cor foram semelhantes para os grupos de 15 minutos, 30 minutos e uma hora ( $P> 0,05$ ), mas foram estatisticamente diferentes do grupo de oito horas ( $P\leq 0,001$ ) e o final de branqueamento, os resultados para o grupo de uma hora foram semelhantes aos do grupo de oito horas. Um participante do grupo de 15 minutos, um do grupo de 30 minutos e dois do grupo de uma hora experimentaram sensibilidade dentária durante o branqueamento enquanto 12 participantes no grupo de oito horas experimentaram sensibilidade dentária ( $P\leq 0,001$ ). Os grupos de 15 minutos, 30 minutos e uma hora foram estatisticamente semelhantes entre si e diferentes do grupo do oito horas ( $P<0,05$ ). A sensibilidade dentária média foi significativamente maior nos participantes do grupo de oito horas ( $1,33 \pm 1,1$ ) do que nos outros grupos ( $0,07\pm 0,26$ , $0,07\pm 0,26$ e $0,13\pm 0,35$ para os grupos de 15 minutos, 30 minutos e uma hora, respectivamente) ( $P\leq 0,001$ ). O protocolo de branqueamento de oito horas resultou em um branqueamento mais rápido; no entanto, os participantes experimentaram níveis de sensibilidade mais elevados. O grupo de uma hora se aproximou mais do grupo de oito horas em relação à velocidade de branqueamento, enquanto aqueles no grupo de uma hora apresentaram níveis de sensibilidade mais baixos.

**Quadro 15.** Síntese do estudo de Martini EC, Favoreto MW, Coppla FM, Loguercio AD, Reis A <sup>(68)</sup>

<b>Código A13</b>	
<b>Tipo de estudo</b>	Randomized Controlled Trial
<b>Objetivo do estudo</b>	Avaliar eficácia das goteiras de branqueamento com ou sem reservatório na intensidade da sensibilidade dentária e irritação gengival
<b>Participantes</b>	46 pacientes entre 18 e 40 anos de idade
<b>Metodologia adotada</b>	Na metade do arcade superior dos pacientes, as goteiras de branqueamento foram confeccionadas com reservatórios e a outra metade, sem reservatórios. Um material de vinil macio de 1,0mm foi usado para fabricar as goteiras personalizadas e as superfícies labial e lingual foram estendidas até 1 mm de distância da margem gengival. O branqueamento em ambulatório foi realizado com PC10% (3h por dia durante 21 dias). A cor dos dentes foi avaliada utilizando o guia de cores VITA Classical e o VITA Bleachedguide 3D-MASTER. A mudança de cor foi avaliada com um espectrofotômetro digital ( $\Delta E$ ) e unidades de guia de cores ( $\Delta SGU$ ) no início do estudo, durante e um mês após o branqueamento. A sensibilidade dentária e a irritação gengival foram avaliadas com uma escala numérica (Numeric rating scale ou NRS) de 0 a 4; para cada um dos períodos, em que zero significa nenhuma sensibilidade, 1 significa leve, 2 significa moderado, 3 significa considerável e 4 significa sensibilidade dentária severa e uma escala visual analógica (VAS) de 0 a 10mm em que 0 significa ausência de sensibilidade e 10 significa sensibilidade dentária severa. Os riscos de TS e GI de ambos os grupos foram comparados usando o teste de McNemar, que é usado para comparar a proporção de dados emparelhados ( $\alpha=0,05$ ). O teste Wilcoxon Signed Rank comparou o conjunto de dados da intensidade da sensibilidade dentária obtida com a escala NRS, enquanto o teste t de Student pareado comparou a intensidade da sensibilidade dentária da escala VAS ( $\alpha=0,05$ ).
<b>Evidências estabelecidas</b>	Após um mês, a equivalência dos grupos reservatório e não reservatório foi observada ( $p>0,05$ ). O protocolo com reservatórios é equivalente à mudança de cor ao não reservatório. Um total de quinze pacientes relataram dor no lado do experimental (risco absoluto: 33%, IC 95% 21 a 46%) e, destes, 5 pacientes não relataram dor no lado controle. Dezesesseis pacientes (absoluto, risco: 35%, IC 95% 23 a 49%) relataram dor no grupo controle e, destes, 6 não sentiram dor no lado experimental. Em termos relativos, a razão de chances para dor foi de 0,8 (95%CI: 0,2 a 3,0) e o valor p era não significativo ( $p=1,0$ , teste de McNemar). O coeficiente de correlação de Spearman para pares de dados binários foi moderado e significativo ( $r=0,47$ ; $p<0,01$ ). A intensidade da sensibilidade dentária foi semelhante entre os dois grupos em qualquer uma das escalas de dor ( $p>0,05$ ). Não foi observada diferença no GI ( $p>0,05$ ).

**Quadro 16.** Síntese do estudo de Brugnera AP, Nammour S, Rodrigues JA, *et al.* <sup>(31)</sup>

<b>Código A14</b>	
<b>Tipo de estudo</b>	Randomized Controlled Trial
<b>Objetivo do estudo</b>	Avaliar o efeito da luz violeta (LED) associada ao branqueamento em consultório com peróxido de carbamida a 35%, na alteração da cor do dente e na sensibilidade.
<b>Participantes</b>	50 participantes entre 20 e 35 anos de idade

<b>Metodologia adotada</b>	Um total de 50 participantes foi dividido em 2 grupos (n=25): Grupo1 - duas sessões de branqueamento de 30 min cada, com intervalo de 7 dias (D0 e D7); Grupo2 - duas sessões de branqueamento (mesmo protocolo do G1) associadas à luz LED violeta, 30 min cada sessão. O LED tem 1,2W, produzido por quatro emissores de luz LED violeta (cada um de 300mW) com comprimento de onda de 405–410nm. Todos os participantes receberam a intervenção branqueamento dentário com gel PC35%, contendo o fluoreto de sódio e nitrato de potássio. A fonte de luz LED violeta (405–410 nm) foi usada. A avaliação da cor foi realizada antes e após 7 dias da segunda sessão usando escala de VITA Shade Guide e espectrofotometria. Para detectar a diferença de 2 unidades entre as médias de dois pares de grupos, o tamanho amostral mínimo calculado foi de 17 participantes por grupo de estudo, com poder de 80% e alfa de 5%. A sensibilidade dentária foi avaliada usando a escala visual analógica (VAS onde o escore 0 foi classificado como ausência e o escore de 1 a 10 como presença de sensibilidade), imediatamente após o tratamento e após 48 horas de cada sessão, e um questionário de autopercepção foi aplicado no dia 14. O teste exato de Fisher foi usado para comparação. A satisfação com o tratamento foi comparada com o teste do qui-quadrado. Significância estatística foi considerada para valores de $P < 0,05$ . Os cálculos foram feitos usando o software Minitab, versão 16.1.
<b>Evidências estabelecidas</b>	A idade dos 50 participantes variou entre 20 e 39 anos (média de 27,6 - 4,7 anos). A maioria dos participantes era do sexo feminino (78%), mas não foi observada significância estatística na distribuição por gênero entre os grupos ( $p=0,73$ ). Os dados foram submetidos ao teste não paramétrico de Mann-Whitney e tanto os caninos quanto os incisivos centrais apresentaram alteração de cor. O grupo G2 apresentou significativamente mais alterações do que o G1 ( $p < 0,001$ ). Apenas 2 participantes (8%), ambos do grupo tratado com dispositivo LED violeta (G2), relataram alguma sensibilidade no D7. O teste exato de Fisher não mostrou diferenças estatisticamente significativas de sensibilidade dentária entre os grupos ( $p=0,490$ ). Ambos os grupos relataram alto nível de satisfação, mas o teste do qui-quadrado mostrou pacientes satisfeitos estatisticamente maiores com o branqueamento no G2 do que no G1. Em conclusão, a luz LED violeta (405–410 nm) pode melhorar a eficácia do branqueamento dentário, sem aumento da sensibilidade.

**Quadro 17** Síntese do estudo de Yassin O and Milly H(69)

<b>Código A15</b>	
<b>Tipo de estudo</b>	Randomized Controlled Trial
<b>Objetivo do estudo</b>	Avaliar o efeito do CPP-ACP na mudança de cor e na sensibilidade dentária (TS) associada ao branqueamento dentário em ambulatório usando peróxido de carbamida a 20%
<b>Participantes</b>	24 pacientes com pelo menos 18 anos, de idade
<b>Metodologia adotada</b>	Os 24 participantes foram alocados em dois grupos experimentais (n=12). Cada participante recebeu um kit de tratamento contendo (1) uma goteira personalizada de 1 mm de espessura (2) O gel branqueador (Opalescence® PF™, Ultradent Products Inc. USA - PC20%), (3) um recipiente de plástico codificado contendo CPP-ACP ou pasta de placebo, não ativa e (4) uma escova de dentes com uma pasta dentífrica não branqueador padronizado (Colgate Total®). Os participantes foram instruídos a aplicar PC20%. (7 dias, 04 h cada) seguido pela aplicação de CPP-ACP (Casein phosphopeptides-amorphous calcium phosphate) ou pasta de placebo não ativo, entregue pela goteira de branqueamento personalizado (7 dias, 30 min cada). A luminosidade ( $L^*$ ), vermelhidão ( $a^*$ ) e amarelhecimento ( $b^*$ ) foram medidos em períodos de 3 dias, 7 dias, 14 dias e 30 dias usando um espectrofotômetro digital e as mudanças gerais de cor ( $\Delta E$ ) foram calculadas. A sensibilidade dentária (TS) foi registrada diariamente durante 7 dias usando uma escala visual analógica (VAS) classificada de 0 'sem sensibilidade' a 10 'sensibilidade severa'. Os valores de $\Delta E$ e TS foram analisados estatisticamente. O nível de significância estatística foi estabelecido em $p=0,05$ usando o SPSS. Como os dados de $\Delta E$ e TS tiveram uma distribuição normal, foi utilizada ANOVA para medidas repetidas
<b>Evidências estabelecidas</b>	A aplicação da CPP-ACP reduziu os valores de $\Delta E$ quando comparada aos grupos placebo. No entanto, essas reduções não foram estatisticamente significativas em nenhum ponto de medição ( $p > 0,05$ ). O uso de CPP-ACP resultou em sensibilidade dentária significativamente menor quando comparado ao grupo placebo ( $p=0,002$ ). A aplicação de CPP-ACP durante o branqueamento reduziu significativamente a sensibilidade dentária aos 3 dias ( $0,4 \pm 0,2$ ) quando comparada com o grupo placebo ( $3,7 \pm 0,9$ , $p=0,002$ ). A sensibilidade dentária foi menor no grupo CPP-ACP ( $0,5 \pm 0,3$ ) em 7 dias do que no grupo placebo ( $1,9 \pm 0,7$ ), mas sem diferença estatística ( $p > 0,05$ ). Não foi relatada nenhuma sensibilidade em 14 dias e 30 dias nos grupos CPP-ACP, enquanto dois e um participante relataram TS aos 14 e 30 dias, respectivamente, nos grupos de placebo. Em resumo, a aplicação da pasta CPP-ACP durante o branqueamento em ambulatório com PC20% foi benéfica, pois seu uso reduziu a sensibilidade dentária e não apresentou efeito deteriorador na mudança de cor.

**Quadro 18.** Síntese do estudo de Turkun M, Celik EU, Aladag A, Gokay N.<sup>(70)</sup>

<b>Código A16</b>	
<b>Tipo de estudo</b>	Randomized Controlled Trial
<b>Objetivo do estudo</b>	Comparar a eficácia clínica e os efeitos colaterais de técnica de branqueamento em ambulatório usando o gel de PC28% e PC10%

<b>Participantes</b>	20 voluntários
<b>Metodologia adotada</b>	Os voluntários foram designados em dois grupos de amostra de 10 indivíduos. Imagens digitais e medidas espectrofotométricas foram realizadas no início do estudo, após o tratamento e pós-tratamento de 1 ano. A luminosidade (L*), vermelhidão (a*) e amarelamento (b*) foram medidos usando um espectrofotômetro dentário intraoral (Vita-Easyshade, Vident, Brea, CA, EUA). O sistema de branqueamento Meta Tray é baseado nas tiras Meta Foam com gel de PC28%. Este sistema é composto de luz visível, calor e pressão e fornece comprimento de onda apropriado de luz visível para estimular os ingredientes ativos de branqueamento. Uma tira de espuma mantém a solução de peróxido quente e aplica uma leve pressão para manter o gel de branqueados uniformemente distribuído ao longo de cada tratamento. O sistema Meta Tray inclui uma goteira não personalizada, tiras Meta Foam e um controlador recarregável. Durante sua aplicação, a tira MetaFoam foi aberta e inserida na bandeja bucal com o auxílio de uma pinça. No segundo grupo foi utilizado o sistema de branqueamento convencional durante a noite com um gel de PC10% e uma goteira personalizada com reservatórios (6 a 8 horas durante 10 dias). As diferenças de cor foram calculadas entre o início e o pós-tratamento ( $\Delta E1$ ), entre o pós-tratamento e o pós-tratamento de 1 ano ( $\Delta E2$ ), e entre o início e o pós-tratamento de 1 ano ( $\Delta E3$ ). A sensibilidade dentária e gengival foi medida com uma escala de 4 pontos. (0:Nenhuma alteração observada, 1:Sensibilidade leve, 2:Sensibilidade moderada e 3: Sensibilidade severa). As diferenças entre os valores foram analisadas por um teste do qui-quadrado e análise de variância e F-teste de Scheffe.As diferenças nos valores de $\Delta E$ foram analisadas pelo U-teste de Mann-Whitney e as diferenças na sensibilidade dentária e irritação gengival foram avaliadas por um teste do qui-quadrado.
<b>Evidências estabelecidas</b>	Todos os 20 participantes completaram este estudo. Diferenças significativas foram encontradas nos valores de L*, a* e b*, entre o início e o pós-tratamento, para os dois sistemas de branqueamento ( $p < 0,05$ ). No entanto, nenhuma diferença significativa foi detectada entre o pós-tratamento e o acompanhamento de 1 ano. A eficácia do branqueamento do Opalescence PF com uso de PC10% foi superior à do Meta Tray usando PC28%, considerando o parâmetro de cor do $\Delta E$ ( $p < 0,05$ ). Meta Tray provocou menos sensibilidade dentária ( $p < 0,05$ ), porém a sensibilidade gengival apareceu mais neste grupo ( $p < 0,05$ ). Os valores de $\Delta E^*$ e $\Delta L^*$ do presente estudo indicam que aplicações diurnas de 20 minutos de um agente de branqueamento com PC28% resultam em menor eficácia de branqueamento do que a aplicação noturna de um agente de branqueamento com PC10%. Dentro das limitações deste estudo, pode-se concluir que o novo sistema de branqueamento em ambulatório diurno testado (Meta Tray) produziu efeitos branqueadores significativos. No entanto, a eficácia clínica do sistema de branqueamento noturno foi considerada superior ao sistema de branqueamento em ambulatório diurno avaliado neste estudo. O efeito de branqueamento permaneceu semelhante 1 ano após o tratamento para ambos os sistemas de branqueamento em técnica ambulatorial.

**Quadro 19.**Síntese do estudo de Sutil E, da Silva KL, Terra RMO, Burey A, Rezende M, Reis A, *et al.*<sup>(71)</sup>

<b>Código A17</b>	
<b>Tipo de estudo</b>	Randomized, blind clinical trial
<b>Objetivo do estudo</b>	Avaliar a eficácia do branqueamento, sensibilidade dentária e irritação gengival de pacientes usando o peróxido de carbamida a 10% versus peróxido de carbamida a 37%.
<b>Participantes</b>	80 pacientes
<b>Metodologia adotada</b>	Os pacientes foram alocados em dois grupos (n=40): PC37% e PC10%. Em ambos os grupos, os pacientes realizaram branqueamento por 3 semanas, 4 h/dia para o grupo PC10% e 30 min/dia para o grupo PC37%. Os dados foram registrados no início do estudo, no final da primeira, segunda, terceira semana e um mês após a conclusão do tratamento. A cor foi avaliada com Vita Classical, Vita Bleachedguide 3D Master e Espectrofotômetro Easyshade de acordo com o sistema CIELAB. A alteração da cor foi calculada entre início e final de tratamento e entre os dois grupos. O risco absoluto e a intensidade da sensibilidade dentária e irritação gengival foram avaliados com a escala de classificação numérica (NRS) onde 0 = nenhum, 1 = leve, 2 = moderado, 3=considerável e 4=grave e uma escala visual analógica (VAS) onde com 0 = sem sensibilidade e 10 = sensibilidade severa. Os dados foram organizados em duas categorias: risco absoluto, que corresponde ao percentual total de participantes que experimentaram sensibilidade dentária ou irritação gengival pelo menos uma vez durante o branqueamento e a intensidade, que corresponde ao pior grau. As mudanças de cor foram comparadas com o t-teste para amostras independentes. TS e GI foram avaliados com testes exatos de Fisher. O teste de Mann-Whitney foi usado para NRS e o t-teste para VAS ( $\alpha = 0,05$ ).
<b>Evidências estabelecidas</b>	Os grupos de pacientes apresentaram médias de idade semelhantes (grupo PC10%: 24,4 e grupo PC37%: 24,5) Após a primeira semana de tratamento, as diferenças na mudança de cor entre os grupos de PC10% e PC37% não foram estatisticamente significativas ( $p > 0,27$ ). No entanto, ao final da segunda e terceira semana, o grupo com PC37% apresentou significativamente mais alteração de cor, mas não houve alteração após 1 mês. Vinte e três pacientes (risco absoluto: 57%, IC 95% 42% –71%) apresentaram sensibilidade dentária no grupo de PC10%, enquanto 27 pacientes (risco absoluto: 67%, IC 95% 52% –79%) relataram sensibilidade dentária no grupo PC37%. Em termos comparativos, o risco relativo para sensibilidade dentária foi 1,1 (0,8-1,6) e não atingiu significância estatística ( $p = 0,49$ ). A maioria dos pacientes relatou intensidade leve a moderada de sensibilidade dentária nas escalas NRS e VAS em ambos os grupos PC10% e PC37%. Nenhuma diferença significativa na intensidade da sensibilidade dentária foi observada entre os dois grupos em qualquer semana de tratamento para as escalas NRS ( $p > 0,23$ ) e VAS ( $p > 0,37$ ). A maioria dos pacientes em ambos os grupos relatou intensidade de irritação gengival leve a moderada em ambas as escalas.

O grupo de PC37% mostrou um branqueamento mais rápido do que o grupo de PC10% em 1-3 semanas. Ao final de 3 semanas de uso, ambas as concentrações de PC (10% e 37%) demonstraram os mesmos efeitos de branqueamento. A expectativa era que a concentração mais baixa de géis de PC a 10% seria compensada pelo protocolo de branqueamento diário repetitivo. Em relação à sensibilidade e irritação gengival, os grupos de PC10% e 37% não encontraram diferenças significativas ( $p > 0,05$ ). Em conclusão, o branqueamento dentário com PC37% utilizado por 30 min ao dia teve efeito branqueador equivalente ao do PC10% utilizado por 4h ao dia, sem aumentar a sensibilidade dentária ou irritação gengival. Assim, o uso de PC37% por 30 minutos diários pode ser uma forma viável de reduzir o tempo de branqueamento. Ao final de 3 semanas de uso, ambas as concentrações de PC (10% e 37%) demonstraram os mesmos efeitos de branqueamento. A expectativa era que a concentração mais baixa de géis de PC10% seria compensada pelo protocolo de branqueamento diário repetitivo.

**Quadro 20.** Síntese do estudo de Gallinari MO, Cintra LTA, Barboza ACS, da Silva L, de Alcantara S, Dos Santos PH, *et al.*<sup>(72)</sup>

Código A18	
<b>Tipo de estudo</b>	Randomized, blind clinical trial
<b>Objetivo do estudo</b>	Avaliar a eficácia do branqueamento e a sensibilidade pós-operatória do peróxido de carbamida a 10% com ou sem LED violeta.
<b>Participantes</b>	Trinta pacientes
<b>Metodologia adotada</b>	O tamanho da amostra foi calculado usando o software SigmaPlot 14.0. Trinta pacientes (60% mulheres e 40% homens) com idade entre 18-22 anos foram selecionados para realizar o branqueamento em ambulatório com PC10%, (8h/dia, durante 21 dias). Grupo1: PC10% e Grupo2: PC10% + LED violeta. Os pacientes de G2 foram submetidos à irradiação em consultório de uma hemiarcada com LED violeta que tem um comprimento de onda de 405–410 nm, por 30 min, duas vezes por semana durante três semanas, totalizando seis sessões clínicas de irradiação. Para evitar a irradiação da hemi arcada oposta, a goteira personalizada pintada foi usada. As análises foram realizadas no início e 7, 14 e 21 dias após o início do tratamento e 7 e 14 dias após o término do branqueamento. Para a análise das cores, foi realizada espectrofotometria digital pela Escala Visual Analógica de acordo com o sistema CIELAB. A alteração da cor ( $\Delta E$ ) foi calculada entre início e final de tratamento e entre os dois grupos. A sensibilidade dentária foi analisada usando os dois métodos de escala visual analógica (VAS) onde 0 indicava que os pacientes não apresentavam nenhum sintoma doloroso e 10 indicava ocorrência de sensibilidade severa e análise de sensibilidade ao frio usando análise termo-sensorial II (TSA II) A temperatura inicial foi fixada em 36°C e o resfriamento ocorreu a uma taxa de 0,5°C por segundo até o paciente interromper o estímulo. Nesse momento, a temperatura de detecção do frio foi registrada e, a partir daí, houve um aumento gradual da temperatura até que ela fosse restabelecida a 36°C. Os resultados indicaram que temperaturas mais altas foram correlacionadas com aumento da sensibilidade dentária. A análise de variância de dois fatores com medidas repetidas (ANOVA) e o teste de Tukey ( $\alpha=0,05$ ) foram utilizados para a análise de sensibilidade à cor e ao frio.
<b>Evidências estabelecidas</b>	Inicialmente, trinta pacientes foram recrutados para o estudo, mas cinco desses voluntários não atenderam aos critérios de inclusão pré-determinados. Portanto, 25 indivíduos receberam os tratamentos propostos. Durante o tratamento, apenas um paciente desistiu do estudo por motivos pessoais. Assim, apenas vinte voluntários foram considerados para análise estatística. Ao analisar a mudança de cor, observou-se que a hemiarcada irradiada com LED violeta apresentou os maiores valores em relação ao lado que não recebeu irradiação. A mudança da cor, indicando que em seis pontos de tempo de procedimento o efeito de PC10% foi potencializado pelo uso de luz LED violeta. Houve diferença estatística entre os dois grupos (G1 e G2) apenas para a primeira semana de branqueamento. Isso indica que a saturação cromática ocorre após 15 dias de tratamento. Tanto o uso do LED violeta quanto a alteração dos tempos de análise não tiveram influência estatisticamente significativa nos valores de da coordenada "L" "brilho". Para a coordenada a*, não foi observadas variações entre os hemi arcados excepto no momento T1 ( $\Delta E1$ ). Para a coordenada b*, foi observada que a partir de T2 ( $\Delta E2$ ), a hemiarcada submetida à irradiação apresentou valores menores, apresentando uma coloração mais azulada quando comparada à hemiarcada que não recebeu irradiação. Em relação à sensibilidade dentária, não houve relato de nenhum paciente sentir desconforto durante o protocolo de branqueamento. A análise do limiar de sensação térmica mostrou que o uso do LED Violeta tornou os dentes mais sensíveis a partir da primeira semana de branqueamento. Os menores valores foram observados nos grupos que não receberam irradiação. Pode-se concluir que o LED violeta proporcionou efeito positivo na alteração da cor quando usado em conjunto com PC10%. No entanto, a utilização desse novo protocolo tornou os dentes mais sensíveis. Relevância clínica indica que a combinação do LED violeta com PC10% resultou em desempenho clínico superior quando comparado ao uso de gel sem luz.

**Quadro 21.** Síntese do estudo de Bernardon JK, Vieira Martins M, Branco Rauber G, Monteiro Junior S, Baratieri LN.<sup>(73)</sup>

Código A19	
<b>Tipo de estudo</b>	Clinical Trial
<b>Objetivo do estudo</b>	Comparar a eficácia de 4 géis branqueadores à base de peróxido de carbamida contendo agentes dessensibilizantes em relação ao grau de alteração de cor, sensibilidade dentária, grau de satisfação do participante e irritação gengival.
<b>Participantes</b>	50 participants

<b>Metodologia adotada</b>	<p>Agentes de branqueamento à base de PC com diferentes agentes dessensibilizantes (nitrato de potássio e fluoreto de sódio ou oxalato de potássio a 3% e fluoreto de sódio) foram divididos em 2 grupos. (o gel usado em um protocolo diário de 2 horas por 45 dias). No grupo G1, gel de PC10% (Opalescence PF; Ultradent Products, Inc contendo 10% carbamida peroxide, Potassium nitrate, Sodium fluoride) foi aplicado no quadrante direito e o gel de PC10% (Power Bleaching 10%; BM4 contendo 10% carbamida peroxide, Potassium oxalate (3%), Sodium fluoride) no quadrante esquerdo. No grupo G2, o gel de PC15% (Opalescence PF contendo PC15%, Potassium nitrate, Sodium fluoride) foi aplicado no quadrante direito e o gel de PC16% (Power Bleaching 16%; BM4 contendo PC16%, Potassium oxalate (3%) Sodium fluoride) foi aplicado no quadrante esquerdo.</p> <p>A cor dos 6 dentes anteriores superiores foi registrada com o auxílio de um guia de cores (VITA Classic; VITA Zahnfabrik) e com um espectrofotômetro no início e após 15, 30, 45 e 180 dias de tratamento. As comparações de tonalidade antes e depois do branqueamento (<math>\Delta E</math>) para cada período de estudo foram obtidas. As diferenças estatísticas foram analisadas com a ANOVA para medidas repetidas seguidas de Bonferroni e pelos Student t-testes (<math>\alpha=0,05</math>). A sensibilidade dentária foi avaliada com o auxílio de uma escala visual analógica (VAS) avaliada em uma escala de 0 a 10, que variava de "sem desconforto" a "extremamente desagradável ou desconfortável". A irritação gengival foi avaliada durante os mesmos períodos usando os escores do índice de Lõe: 0=nenhuma inflamação, 1=inflamação leve (sem sangramento), 2=inflamação moderada (sangramento induzido), 3=inflamação grave (sangramento espontâneo).</p>
<b>Evidências estabelecidas</b>	<p>A mudança de cor foi considerada estatisticamente significativa para todos os períodos de tratamento avaliados, tanto pela análise objetiva quanto pela subjetiva, independentemente da composição e da concentração do agente branqueador (<math>P &lt; 0,001</math>). Após 45 dias, todos os participantes estavam satisfeitos com a tonalidade obtida. Nenhuma irritação gengival diagnosticada clinicamente foi observada. Para a sensibilidade dentária, nenhum dos produtos com PC10% causou sensibilidade durante o tratamento (100% pontuação 0). No grupo de CP16% (BM4) contendo 3% de oxalato de potássio, 30% dos participantes relataram escores de sensibilidade dentária entre 1 e 1,5 em comparação com 40% dos participantes no grupo de CP a 15% (Ultradent Products, Inc) contendo nitrato de potássio que relataram pontuação de sensibilidade dentária entre 2 e 3 e quando estava presente, a dor era transitória e leve a moderada.</p> <p>Em resumo, a associação de oxalato de potássio a 3% com flúor foi eficaz na redução da sensibilidade dentária durante e após o branqueamento, principalmente com o PC16%, e não comprometeu a eficácia do tratamento. Com base neste ensaio clínico, concluiu-se que os agentes branqueadores de PC10% e PC16% testados produziram um grau semelhante de branqueamento após 45 dias (2 h/d), o que foi considerado satisfatório pelos participantes. Os diferentes agentes dessensibilizantes presentes nos géis branqueadores não causam irritação gengival.</p>

#### Quadro 22. Síntese do estudo de Onwudiwe UV, Umesi DC, Orenuga OO, Shaba OP.<sup>(74)</sup>

<b>Código A20</b>	
<b>Tipo de estudo</b>	Randomized, blind clinical trial
<b>Objetivo do estudo</b>	Avaliar a eficácia clínica e segurança de peróxido de carbamida a 16% e 35% como agentes branqueadores em consultório e determinar qualquer efeito colateral associado ao seu uso
<b>Participantes</b>	30 adultos de 18 a 43 anos
<b>Metodologia adotada</b>	<p>As goteiras foram fabricadas e divididas em duas metades e na cada metade foi colocado o gel de PC16% e outro metade o gel de PC35% em lados diferentes da arcada superior. A aplicação de gel branqueamento foi realizada em 2 sessões com um intervalo de uma semana. Os efeitos colaterais, como sensibilidade dentária, dor, irritação gengival e sabor desagradável, foram monitorados pelos sujeitos, bem como pelo operador. A cor inicial foi registrada usando escala de VITA. As comparações de tonalidade antes e depois do branqueamento (<math>\Delta E</math>) foram obtidas. O grau do efeito colateral observado foi registrado de 0 a 10 (escala visual analógica). Posteriormente, foi transcodificado em 0 (nenhum), 1-3 (leve), 4-6 (moderado), 7-10 (severo).</p> <p>Gel dessensibilizante (Fluridex gel de fluoreto de sódio neutro a 1,1%, foi usado para qualquer sujeito que apresentou sensibilidade moderada a severa</p>
<b>Evidências estabelecidas</b>	<p>Neste estudo participaram 30 indivíduos (20 mulheres e 10 homens, com 18 a 43 anos de idade (média de 27,83 anos). Tanto o PC16% quanto o PC35% foram eficazes em alterar a tonalidade dos dentes. A mudança de cor variou de 2 a 4 tons para concentração de 16% na primeira sessão e de 3 a 5 tons na segunda sessão desde o início, enquanto a concentração de 35% deu mudança de cor que variou de 4 a 7 e 5 a 9 tons para o primeiro e segundo sessões respectivamente. Mais efeito de branqueamento foi produzido por ambas as concentrações (16% e 35%) de peróxido de carbamida no final da segunda sessão. Nas duas sessões, o PC35% produziu significativamente mais efeito de branqueamento do que PC16%. A sensibilidade dentária foi o único efeito colateral relatado. Ocorreu em intensidade leve para ambas as concentrações após a primeira sessão, enquanto um sujeito relatou sensibilidade moderada após a segunda sessão com a concentração de 35%. No entanto, não houve diferença significativa na sensibilidade dentária pós-operatória entre as duas concentrações em qualquer sessão de branqueamento <math>p=1,00</math> e <math>0,73</math>, respectivamente.</p>

#### Quadro 23. Síntese do estudo de Hayward R, Osman Y, Grobler SR.<sup>(75)</sup>

<b>Código A21</b>	
<b>Tipo de estudo</b>	A clinical study
<b>Objetivo do estudo</b>	Avaliar a eficácia de sistema de Diodo Emissor da Luz (LED) (Bright White) no branqueamento dentário
<b>Participantes</b>	vinte e um sujeitos

<b>Metodologia adotada</b>	Os dentes (11 e 21) de vinte e um sujeitos foram tratados no consultório com luz LED e gel de branqueador de PC44%, seguido por um período de tratamento em casa de 14 dias com PC35%. Antes do início do processo de branqueamento, os dentes foram polidos para remover quaisquer manchas e placas, enxaguados e secos com papel absorvente. Em seguida, o gel de PC44% foi aplicado sobre os dentes, usando uma escova de aplicação para atingir o contato máximo com o dente. A luz LED foi aplicada por um ciclo completo de 10 minutos, o gel foi removido dos dentes, o gel de peróxido fresco foi aplicado e a luz foi aplicada novamente. Desta forma, foram aplicados três ciclos completos de 10 minutos cada. Os dentes foram então enxaguados e a cor no centro de cada dente foi medida novamente. Os pacientes foram instruídos a evitar comer ou beber alimentos ricos em cores nas primeiras 48 horas após a fase de branqueamento com LED. Os pacientes foram solicitados a observar qualquer sensibilidade dentária ou irritação gengival antes do tratamento, após o tratamento com LED e após o período de tratamento domiciliar de 14 dias e classificá-la em termos de nenhum (1), leve (2), moderado (3) ou grave (4). A coloração dos dentes foi medida com espectrofotômetro sistema CIE(L*, a*, b*) antes do tratamento (controle) e após as duas etapas de procedimento. Três medidas foram feitas (6 mm de diâmetro) no centro da coroa dos dentes. As goteiras de branqueamento personalizadas foram fornecidas para cada paciente e os indivíduos foram instruídos a aplicar o gel de PC35% diariamente por 30 minutos por um período de 14 dias. O Wilcoxon Signed Rank Sum Test foi usado para determinar a significância dos resultados.
<b>Evidências estabelecidas</b>	Para o componente L* (luminosidade), uma diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) entre os dados registrados no início e diretamente após a fase de tratamento com LED (mais branco) foi encontrada e uma recidiva completa foi encontrada após o período de tratamento de 14 dias. O componente b* mostrou diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0,05$ ) e os dados registrados no início e o estágio de LED (menos amarelo e mais azul), com uma melhora significativa da cor após o período de tratamento de 14 dias. Para o componente a* (verde para vermelho), nenhuma mudança estatisticamente significativa foi ( $p > 0,05$ ) encontrada ao longo do estudo (Wilcoxon Signed Rank Sum Test). Um total mudança de cor de 1,8 unidades ( $\Delta E_{ab}$ ) foi encontrada após o estágio de tratamento com LED, com apenas uma pequena melhora adicional de 0,2 unidades após o estágio de tratamento domiciliar de 14 dias. As sensibilidades dentária e gengival foram consideradas muito baixas (abaixo de um), pois os valores medianos não atingiram nem mesmo o escore de uma unidade (leve). Houve um ligeiro aumento insignificante na sensibilidade e nos escores gengivais após o estágio de LED ativado. Em resumo, uma grande alteração da cor do dente foi encontrada após o estágio de tratamento com LED/gel no consultório e apenas uma melhora insignificante foi observada após o período adicional de 14 dias de tratamento em casa. Esta alteração de cor é relativamente baixa. Apenas baixos escores de sensibilidade dentária e gengival foram encontrados. Foi observado um ligeiro aumento na sensibilidade após o estágio de LED/gel ativado.

#### Quadro 24. Síntese do estudo de Grobler SR, Majeed A, Moola MH, Rossouw RJ, van Wyk Kotze<sup>(76)</sup>

<b>Código A22</b>	
<b>Tipo de estudo</b>	Clinical study
<b>Objetivo do estudo</b>	Avaliar a eficácia do peróxido de carbamida a 10% (Nite White) com fosfato de cálcio amorfo, nitrato de potássio e fluoreto ao longo de um período de acompanhamento de 6 meses
<b>Participantes</b>	21 pacientes
<b>Metodologia adotada</b>	O material branqueador (Nite White ACP 10% peróxido de carbamida) foi aplicado durante a noite por 14 dias usando as goteiras personalizadas. A sensibilidade dentária foi registrada durante o período de tratamento de 14 dias em uma das cinco categorias: 1- nenhuma, 2-leve, 3-moderada, 4- considerável, 5- grave. A cor dos dentes 11 e 21 dos indivíduos foi medida com um espectrofotômetro. O espectrofotômetro mediu a cor dos dentes com base no sistema de cores CIE. As medidas foram realizadas, antes do início do procedimento, após 14 dias de tratamento (término do período de branqueamento ativo), bem como após 1 mês, 3 meses e 6 meses. As diferenças nos componentes da cor nos diferentes intervalos de tempo foram calculadas, enquanto as diferenças totais da cor foram medidas usando a fórmula: $\Delta E^*_{ab}$ . Os dados foram analisados usando o Wilcoxon Signed Rank Sum Test.
<b>Evidências estabelecidas</b>	Para todos os três componentes (L*, a* e b*) diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0,05$ ) nos valores entre o início e após o tratamento ativo, após 1 mês, após 3 meses e bem como após 6 meses. No entanto, não foram encontradas diferenças significativas nos valores medianos ( $\Delta e_{ab}$ ) dos três componentes entre um período de 1 mês, 3 meses e 6 meses. A maior diminuição em $\Delta E^*_{ab}$ foi após 1 mês. Dos 21 indivíduos, 12 (57%) experimentaram sensibilidade dentária em algum ponto durante o período de branqueamento ativo de 14 dias. A maioria dos indivíduos experimentou intermitentemente apenas sensibilidade leve até 6 dias ou menos, com uma duração média de 38 minutos por dia. Apenas 4 indivíduos experimentaram sensibilidade por mais de 9 dias com sensibilidade moderada a grave de curta duração (10 minutos) por 2 a 3 dias. A duração da sensibilidade foi maior na primeira semana de branqueamento do que na segunda semana. Do total de 294 dias de branqueamento para os 21 sujeitos (14 dias por sujeito) houve 72 dias (24,5%) de sensibilidade. A sensibilidade foi leve por 60 dias (20%), moderada a grave por 12 dias (4%). Nite White ACP demonstrou branqueamento dentário significativo (aumento da unidade = 5,29) com baixa sensibilidade dentária (25%), provavelmente devido à presença de fosfato de cálcio amorfo, nitrato de potássio e flúor. O efeito de branqueamento diminuiu mais após um mês e manteve-se bem mesmo após um período de 6 meses (unidades 3,89). A luminosidade/ brilho (L*) diminuiu em 36%, o valor a* em 12% e o valor b* (amarelo) em 29% após 1 mês. O produto é um bom branqueador dentário com um aumento de cor de cerca de 5 unidades acompanhado de uma baixa sensibilidade.

#### Quadro 25. Síntese do estudo de Grobler SR, Hayward R, Wiese S, Moola MH, van WKTJ<sup>(77)</sup>

<b>Código A23</b>	
<b>Spectrophotometric assessment of the effectiveness of Opalescence PF 10%: a 14-month clinical study</b>	
<b>Tipo de estudo</b>	Clinical Trial
<b>Objetivo do estudo</b>	Avaliar a eficácia do Opalescence PF 10% (contendo peróxido de carbamida a 10%, nitrato de potássio e fluoreto de sódio) logo após o tratamento, no acompanhamento de 6 meses e 14 meses período de acompanhamento.
<b>Participantes</b>	17 voluntários com idade entre 19 e 22 anos

<b>Metodologia adotada</b>	Os pacientes com idade entre 19 e 22 anos foram instruídos a administrar o produto de branqueamento em casa (Opalescence PF 10%, peróxido de carbamida, nitrato de potássio e fluoreto de sódio; Ultradent Products, Inc., Utah, EUA). As goteiras de branqueamento personalizadas foram feitas para cada paciente. O gel foi administrado todas as noites por um período de 14 dias. Os pacientes foram solicitados a tomar nota de qualquer sensibilidade dentária que pudesse ocorrer durante o período de tratamento. Os intervalos sendo após a profilaxia (pré-branqueamento), após 14 dias (fim do período de branqueamento), no seguimento de 6 meses e no seguimento de 14 meses. Dezesete indivíduos estavam disponíveis para avaliação nos primeiros três intervalos, mas apenas 15 indivíduos foram recuperados para a avaliação final de 14 meses. Um sistema de avaliação verbal baseado em um descritor de quatro pontos (sem sensibilidade - 0; sensibilidade leve - 1; sensibilidade moderada - 2; sensibilidade considerável - 3 e sensibilidade severa - 4) foi usado para determinar o grau de sensibilidade dentária após 14 dias período de branqueamento. O Wilcoxon Signed Rank Sum Test foi usado para determinar a significância dos resultados.
<b>Evidências estabelecidas</b>	Para todos os três componentes (L*, a* e b*) diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0,05$ ) nos valores entre o início, após o tratamento (14 dias depois), após 6 meses e após 14 meses foram encontradas (Wilcoxon Signed Teste de soma de classificação). A diminuição em L* foi de cerca de 20% após 6 meses e cerca de 50% após 14 meses. O valor de a* diminuiu aproximadamente 14% após 6 meses, mas foi pior após 14 meses do que no início. O valor b* diminuiu pelo menos cerca de 9% após 6 meses, cerca de 8% após 14 meses. A diminuição no $\Delta E^*_{ab}$ foi de 20% após 14 meses. Dos 17 indivíduos avaliados, apenas 4 relataram sensibilidade dentária na escala de avaliação de 4 pontos. Dois tiveram uma classificação de 2 e dois, uma classificação de 3. Esta sensibilidade foi considerada transitória e desapareceu no final do tratamento (14 dias). Opalescence PF 10% é um produto branqueador eficaz e pode ser usado por pacientes com efeitos colaterais mínimos. Ele fornece resultados estéticos significativos em todas as 3 coordenadas de cores (L*, a* e b*) por até 6 meses após o branqueamento. Quatorze meses após o procedimento, o valor b* (que indica amarelecimento) permaneceu mais ou menos estável, embora os valores L* e a* tenham diminuídos significativamente. É sugerido que o re-branqueamento após 6 meses não é necessário, mas deve ser feito cerca de 14 meses após o branqueamento.



# Discussão



#### **4. Discussão:**

Considerando a crescente diversidade de produtos de branqueamento dentário no mercado, aspectos como a satisfação do paciente, bem como o conforto durante o procedimento de branqueamento, tornam-se cada vez mais importantes. A sensibilidade dentária pode ser atribuída à concentração do agente branqueador ou ao tempo que o agente esteve em contacto com as estruturas dentárias. Mesmo que a sensibilidade dentária seja transitória e desapareça rapidamente após o procedimento, a presença de sensibilidade durante o branqueamento pode levar à interrupção do procedimento e comprometer os resultados esperados. Ao contrário da Irritação gengival, que muitas vezes está relacionada a uma aplicação inadequada de gel branqueador ou ao desenho da goteira mal adaptada, o seguimento e controle da sensibilidade dentária durante ou após um procedimento de branqueamento é muito mais complicado.

O principal objetivo desta revisão sistemática é avaliar as diferentes metodologias utilizadas no controlo da sensibilidade dentária aquando da realização do branqueamento externo.

A maioria dos estudos avaliou principalmente a evolução da cor dos dentes com diferentes produtos e técnicas de branqueamento e consequentemente a sensibilidade dentária decorrente de branqueamento, considerada como um segundo outcome dos estudos sendo que a quantidade de estudos que se referem a sensibilidade dentária parece ser muito limitada.

O tratamento e prevenção da sensibilidade dentária variam desde estratégias usadas antes do procedimento de branqueamento até técnicas que combinam o agente branqueador com alguns produtos dessensibilizantes como o nitrato de potássio (KNO<sub>3</sub>), fluoreto de sódio (NaF)<sup>(78)</sup> ou agentes remineralizantes como fosfato de cálcio amorfo (ACP).<sup>(79)</sup> Além disso, os estudos sugerem que as composições de gel de branqueador, bem como as várias concentrações dos agentes ativos, influenciam a gravidade da sensibilidade dentária.

Foi encontrada alta heterogeneidade neste estudo que provavelmente é devido aos diferentes protocolos de branqueamento, diferentes concentrações

de gel de peróxido de carbamida e tempos de aplicação variáveis. O tempo de uso diário ou noturno variou de 15 a 30 minutos a 8 horas por um período de aplicação de 14 a 21 dias. O peróxido de carbamida é amplamente utilizado no branqueamento em ambulatório, sendo a concentração de 10% considerada o padrão ouro, principalmente pela sua eficácia bem documentada e segurança.<sup>(67)</sup> O agente branqueador mais utilizado nesta revisão sistemática, foi o peróxido de carbamida a 10%.<sup>(56, 60, 61, 63-73, 76, 77)</sup>

Quando comparado o branqueamento em ambulatório e em consultório, foi detectado que ocorre menor sensibilidade dentária na técnica em ambulatório, sendo que o agente branqueador utilizado, geralmente é o peróxido de carbamida com menor concentração de peróxido.<sup>(27)</sup> Vários estudos<sup>(80)</sup> demonstram ainda assim, cerca de 15 a 65% dos pacientes relatam aumento da sensibilidade dentária após branqueamento com o peróxido de carbamida a 10%.

Com base na variedade e a heterogeneidade dos estudos incluídos, uma divisão foi feita de acordo com as variáveis em avaliação, para simplificar a apresentação dos resultados. Assim, os estudos foram divididos com base nas concentrações de gel branqueadores, do tempo de aplicação, da presença ou não de agentes dessensibilizantes, da presença de soluções remineralizante, espessante, corte das goteiras e presença ou não de luz aquando do sequência.

Relativamente às diferentes concentrações de géis branqueadores, a hipótese era que a maior concentração de peróxido de carbamida aumentaria a intensidade da sensibilidade dentária. Neste sentido, Basting et al.,<sup>(58)</sup> confirmou que a concentração mais baixa de peróxido de carbamida (PC10%) tinha menor sensibilidade do que a concentração mais alta (PC20%). Ao contrário, no estudo de Alonso de la Pena et al.<sup>(65)</sup> não foi encontrada diferença na intensidade da sensibilidade entre 2 diferentes concentrações de peróxido de carbamida a 10% e 15%. Outros,<sup>(70, 71)</sup> comparam as concentrações mais altas de PC e verificaram que PC28%, e PC37% provocam menor sensibilidade dentária do que PC10%, provavelmente devido ao menor tempo de contato do gel branqueador com a superfície dentária. Esses resultados tinham concordância com o estudo de Onwudiwe et al.<sup>(74)</sup> que comparam PC16% e PC35%, confirmando que não houve diferença significativa na sensibilidade dentária pós-operatória entre as

duas concentrações. A alta concentração de peróxido de carbamida parece não apenas alterar a cor dos dentes mais rapidamente e em maior grau, mas também levar a menor sensibilidade devido ao menor tempo de aplicação.<sup>(74)</sup>

Relativamente aos diferentes tempos de aplicação do agente branqueador, dois estudos avaliaram a sensibilidade dentária associada com diferentes tempos de aplicação do agente branqueador. Darriba et al.,<sup>(64)</sup> confirma que na aplicação de peróxido de carbamida a 10% na técnica de branqueamento em ambulatório um prolongamento de tratamento de 1 semana, um pouco mais de efeitos colaterais podem ser relatados, mas são transitórios e leves. Estes resultados foram corroborados por Cardoso et al.<sup>(67)</sup>, foi mostrado que o protocolo de branqueamento de oito horas usando o peróxido de carbamida a 10% resultou em níveis de sensibilidade mais elevados do que o protocolo de uma hora.

Relativamente aos efeitos dos agentes dessensibilizante, sete estudos testaram uma possível influência dos agentes dessensibilizante na sensibilidade dentária.<sup>(56, 57, 59, 60, 66, 73, 77)</sup> Havia conceitos diferentes para prevenir ou modificar a sensibilidade por meio da atribuição dos agentes dessensibilizante. Alguns estudos usaram os agentes dessensibilizante, que foi incluído na composição do gel branqueador enquanto outros usaram esses agentes antes ou após o procedimento.

Ficou demonstrado que o uso de agente branqueador de PC10% contendo flúor e nitrato de potássio, produziu sensibilidade significativamente menor do que o agente branqueador de PC10% sem agentes dessensibilizantes.<sup>(56)</sup> No entanto, ambos os produtos de branqueamento aumentaram significativamente a sensibilidade. O que surgiu foi que o uso de agentes dessensibilizantes durante o branqueamento não reduz a incidência de sensibilidade dentária, porém é capaz de reduzir sua intensidade.

Estes resultados foram também apresentados por Grobler et al.,<sup>(77)</sup> revelou que o nitrato de potássio e fluoreto de sódio incorporado no gel PC10% tinham influência na diminuição da sensibilidade. Um outro estudo,<sup>(60)</sup> mostrou que a incorporação de 3% nitrato de potássio e 0,2% fluoreto de sódio como agente dessensibilizante ao gel branqueador de peróxido de carbamida 10% não

reduziu o risco e a intensidade da sensibilidade dentária. Assim o sucesso de esses agentes dessensibilizantes foram observados quando eles foram aplicados antes da aplicação de um produto branqueamento e não simultaneamente. Da mesma maneira, o estudo de Pintado-Palomino et al.<sup>(57)</sup> aponta para uma associação de PC16% e biosilicato como um agente dessensibilizante e confirma que a sensibilidade dentária não aumentou, surgindo que a biosilicato pode controlar a sensibilidade dentária causada pelo branqueamento.

Ontiveros et al.<sup>(59)</sup> verificou que o uso de agente branqueador de PC22% associado com gel de nitrato de potássio a 3%, parece estar acompanhado de baixos níveis de sensibilidade dentária. No entanto, levando em consideração que nenhum outro estudo está disponível sobre o uso de uma concentração tão alta durante a noite, mais investigações são necessárias para avaliar a segurança a longo prazo.

Também foi avaliado por alguns estudos<sup>(66)</sup> o efeito do oxalato de potássio na sensibilidade dentária durante o branqueamento em ambulatório com PC10%. O oxalato de potássio foi adicionado ao agente branqueador com objetivo de diminuir o efeito colateral de sensibilidade dentária por meio da formação de precipitados na estrutura dentária, reduzindo a permeabilidade e a movimentação de fluidos no interior dos túbulos dentinários. Os resultados obtidos neste estudo permitem afirmar que o branqueamento realizado com peróxido de carbamida com oxalato de potássio na composição não modulou a ocorrência e intensidade da sensibilidade espontânea, nem reduziu o limiar de sensibilidade dentária quando um estímulo térmico foi utilizado. No entanto, alguns estudos relatam ainda a eficiência dos sais de oxalato no controle da sensibilidade quando aplicados diretamente nos tecidos dentários.<sup>(81)</sup>

Esses resultados não tinham concordância com os resultados de Bernardon et al.<sup>(73)</sup> que compara a eficácia de 4 géis branqueadores à base de peróxido de carbamida contendo diferentes agentes dessensibilizantes como o nitrato de potássio e fluoreto de sódio ou o oxalato de potássio a 3% e fluoreto de sódio por 4 horas durante três semanas. Neste estudo, as taxas de sensibilidade foram virtualmente insignificantes para todos os 4 géis testados, independentemente da concentração. O principal motivo para o achado foi

provavelmente a redução do tempo de uso diário dos agentes branqueadores. Verificou-se assim que os géis branqueadores contendo agentes dessensibilizantes à base de oxalato de potássio tiveram um desempenho ligeiramente melhor do que aqueles contendo agentes dessensibilizantes de nitrato de potássio. A associação de oxalato de potássio 3% com flúor foi eficaz na redução da sensibilidade dentária durante e após o branqueamento, principalmente com o PC16%, e não comprometeu a eficácia do tratamento.<sup>(73)</sup> Baixas concentrações de oxalato de potássio são seguras para uso humano. Os oxalatos formam precipitados dentro dos túbulos dentinários, bloqueando a movimentação do fluido dentinário. Além disso, são quase insolúveis em ácidos.<sup>(81)</sup>

Relativamente aos efeitos dos agentes remineralizantes, Yassin & Milly<sup>(69)</sup> avaliaram o efeito do CPP-ACP na mudança de cor e na sensibilidade dentária associada ao branqueamento dentário em ambulatório usando uma alta concentração de PC20% por um período de 7 dias (4 h/dia). As superfícies de esmalte tratadas com agente branqueador de alta concentração de peróxido de carbamida apresentaram aumento da rugosidade superficial e diminuição da microdureza. Essas alterações superficiais podem promover a difusão do agente branqueador dentro da câmara pulpar resultando em sensibilidade dentária. O uso de fosfopeptídeos de caseína-fosfato de cálcio amorfo (CPP-ACP) é uma tecnologia de remineralização de proteínas em que a solubilidade do sistema ACP é controlada por uma proteína, fosfopeptídeo de caseína (CPP), adicionada para regular a solubilidade (ACP) e para inibir a transformação precoce em formas cristalinas. As superfícies de esmalte tratadas com CPP-ACP exibiram um aumento no tamanho dos cristais de hidroxiapatite e uma diminuição na rugosidade da superfície. A aplicação da pasta CPP-ACP durante o branqueamento em ambulatório com PC20% foi benéfica, pois o seu uso reduziu a sensibilidade dentária e não apresentou efeito deteriorador na mudança de cor. Da mesma maneira o Grobler et al.<sup>(76)</sup> avaliou a eficácia do peróxido de carbamida a 10% com fosfato de cálcio amorfo (ACP), nitrato de potássio e fluoreto ao longo de um período de acompanhamento de 6 meses. Os resultados obtidos confirmaram a eficácia de ACP com baixa sensibilidade dentária, provavelmente devido à presença de fosfato de cálcio amorfo, nitrato de potássio

e flúor. Os dados clínicos não indicaram nenhuma diferença na sensibilidade dentária entre o grupo com fosfato de cálcio amorfo e o grupo com nitrato de potássio com flúor. No entanto, é possível que uma combinação de todos os três agentes possa ter um efeito combinado e uma sensibilidade dentária inferior do que seus predecessores sem ele.

A eficácia de diferentes dispositivos de luz no branqueamento dentário tem sido extensivamente investigada. No entanto, na comparação de resultados, esta dificuldade é devido à falta de igualdade na metodologia e avaliação dos parâmetros de irradiação. Kury et al.<sup>(62)</sup> investigou a influência da luz LED violeta no branqueamento em consultório usado isoladamente ou combinado com PC37%. O procedimento de branqueamento com LED apresentou menor risco de sensibilidade dentária enquanto que a sensibilidade para PC37% aumentou com a ativação do LED. A associação de LED e peróxido de carbamida de alta concentração pode ser uma alternativa para pacientes que buscam tratamentos em consultório com sensibilidade dentária reduzida. Esses resultados tinham concordância com o resultado do trabalho de Gallinari et al.<sup>(72)</sup> que avaliou a eficácia do branqueamento e sensibilidade pós-operatória do PC10% com ou sem LED violeta. O efeito de peróxido de carbamida a 10% foi potencializado pelo uso de luz LED violeta. No entanto, a utilização desse novo protocolo tornou os dentes mais sensíveis. A análise do limiar de sensação térmica mostrou que o uso do LED violeta tornou os dentes mais sensíveis. Da mesma maneira Brugnera et al.<sup>(31)</sup> avaliaram o efeito da luz LED violeta (405–410 nm) associado ao branqueamento em consultório com PC35%, na alteração da cor do dente e na sensibilidade. Constatam que nenhuma sensibilidade significativa foi observada durante e no período pós-operatório, o que pode ser explicado por tempo de aplicação mais curto. Assim, este protocolo pode ser uma alternativa para pacientes com dentes resistentes ao branqueamento e/ou com descoloração mais escura.

Hayward et al.<sup>(75)</sup> avaliou a eficácia da luz LED no branqueamento dentário com uma concentração de peróxido de carbamida a 44%, seguido por um período de tratamento de 14 dias com peróxido de carbamida a 35% e constatou que um ligeiro aumento na sensibilidade após uso de LED/gel.

Apenas um estudo<sup>(63)</sup> avaliou os efeitos do peróxido de carbamida a 10% com dois espessantes diferentes, carbopol (CPc) e natrosol (CPn), na variação de cor, sensibilidade dentária e citotoxicidade. O gel branqueador de peróxido de carbamida normalmente contém o espessante, carbopol (polímero de carboxipolimetileno), na sua formulação, que é responsável pela viscosidade do gel branqueador. Além disso, este espessante tem a capacidade de manter o produto em contato com as superfícies dentárias, o que prolonga a liberação de íons de oxigênio. No entanto, o carbopol é derivado de um ácido carboxílico, cujo pH ácido pode alterar a estrutura, composição e morfologia do esmalte, influenciando assim a sensibilidade dentária. O Natrosol (polímero de hidroxietilcelulose) é um agente usado para espessar e apresenta estabilidade de pH e pode ser usado com substâncias ácidas, como agentes branqueadores. Isso pode permitir um maior controle da reação química do peróxido de carbamida em radicais livres, causando uma penetração lenta dos radicais livres no tecido pulpar. Devido a essas características, o natrosol tem sido sugerido como uma alternativa na composição de agentes branqueadores, exigindo sua avaliação in vivo para determinar a sua capacidade de minimizar a sensibilidade dentária durante o branqueamento.

Relativamente ao desenho das goteiras para aplicação de agente branqueador e seus efeitos na sensibilidade dentária, dois estudos<sup>(61, 68)</sup>, avaliaram a importância do desenho das goteiras. Morgan et al.<sup>(61)</sup> compara a margem da goteira estendida e não estendida e conclui que um design de goteira de branqueamento estendida contendo reservatório não oferece nenhuma vantagem sobre um design convencional (não estendido) em termos de eficácia e redução da sensibilidade dentária. Outro estudo<sup>(68)</sup>, avaliou a presença ou ausência de reservatórios nas goteiras de branqueamento e confirmou que o uso de reservatórios não afetou a sensibilidade dentária ou irritação gengival.

Em suma, os resultados encontrados na presente revisão sistemática revelam que o tratamento da hipersensibilidade pode ser feito de uma forma ativa ou passiva. O método passivo envolve uma adaptação da frequência e também da duração do tratamento, bem como da concentração do peróxido para níveis confortáveis para o paciente. Visto que o branqueamento é um procedimento dependente do tempo e da concentração, o uso de produtos de baixa

concentração pode atingir graus de branqueamento semelhantes aos de produtos de alta concentração, desde que sejam usados por períodos mais prolongados. O uso de agentes branqueadores contendo agentes dessensibilizantes é uma outra solução para diminuir esses efeitos adversos. No caso da terapêutica ativa, as alternativas podem passar por pastas dentífricas com flúor ou pela aplicação de um gel de fluoreto de sódio ou de nitrato de potássio.

A alta heterogeneidade observada neste estudo é provavelmente devido aos diferentes protocolos de branqueamento, número variado de sessões clínicas e diferentes concentrações de géis branqueadores entre os estudos. Os dados encontrados demonstram que os valores para sensibilidade dentária variam substancialmente de estudo para estudo e de participante para participante.

É necessário de investigar outros fatores de risco, como sexo, idade, hábitos alimentares e todos os outros fatores de risco ou preditores sobre os quais se especulou no passado e que não foram comprovados até agora.

# Conclusões



## 5. Conclusões

A presente revisão sistemática da literatura visa dar resposta ao objetivo formulado, no que concerne às diferentes metodologias utilizadas no controlo da sensibilidade dentária decorrente do branqueamento externo utilizando o peróxido de carbamida. A sensibilidade dentária é o efeito colateral clínico mais comum do branqueamento dentário e varia com a concentração de peróxido, tipo de agente branqueador e período de tratamento. Portanto, é difícil comparar os resultados de sensibilidade dentária relatados devido ao alto grau de heterogeneidade dos estudos e das variações dos resultados.

Não obstante, foi possível retirar as seguintes conclusões:

- O uso de agentes dessensibilizantes durante o branqueamento não reduz a incidência da sensibilidade dentária, porém é capaz de reduzir a sua intensidade.
- O maior sucesso dos agentes dessensibilizantes foi observado quando eles foram aplicados antes da aplicação produto de branqueamento e não simultaneamente.
- A aplicação de agentes remineralizantes como fosfopeptídeos de caseína-fosfato de cálcio amorfo, durante o branqueamento em ambulatório com peróxido de carbamida foi benéfica, na redução da sensibilidade dentária. No entanto, o efeito não é imediato.

No seguimento de revisão efectuada foi ainda possível concluir que:

- A sensibilidade dentária decorrente de branqueamento de dentes vitais parece representar um fenómeno multifatorial
- O peróxido de carbamida é o agente branqueador mais utilizado na técnica de branqueamento externo em ambulatório
- Uma maior concentração de peróxido de carbamida pode melhorar o resultado do branqueamento e reduzir o tempo da aplicação, enquanto os efeitos colaterais podem acompanhar este tipo de procedimento.
- O uso de peróxido de carbamida de baixa concentração pode atingir graus de branqueamento semelhantes aos de produtos de alta concentração, desde que sejam usados por mais períodos do tempo resultando num menor grau de sensibilidade.

- Para obter melhores resultados de branqueamento, prolongar o tempo de tratamento em dias é mais eficaz do que aumentar o tempo de aplicação por dia, com menor sensibilidade dentária.
- Uma associação da luz LED e o peróxido de carbamida de alta concentração com menos tempo de aplicação pode ser uma alternativa para os pacientes que buscam tratamentos mais rápidos em consultório com sensibilidade dentária reduzida.
- A luz LED potencializa o efeito de peróxido de carbamida, No entanto, a utilização deste novo protocolo tornou os dentes mais sensíveis.

Com as limitações apresentadas e considerando aos resultados encontrados neste estudo, a sensibilidade dentária pode ser considerada um problema difícil de evitar, no entanto, a sua intensidade pode ser diminuída.

# **Bibliografia**



## Bibliografia

1. Al-Zarea BK. Satisfaction with appearance and the desired treatment to improve aesthetics. *Int J Dent*. 2013;2013:912368.
2. Kihn PW. Vital Tooth Whitening. *Dental Clinics of North America*. 2007;51(2):319-31.
3. Watts A, Addy M. Tooth discolouration and staining: a review of the literature. *Br Dent J*. 2001;190(6):309-16.
4. Joiner A. The bleaching of teeth: a review of the literature. *J Dent*. 2006;34(7):412-9.
5. Sarrett DC. Tooth whitening today. *J Am Dent Assoc*. 2002;133(11):1535-8; quiz 41.
6. Kinoshita J, Jafarzadeh H, Forghani M. Vital Bleaching of Tetracycline-Stained Teeth by Using KTP Laser: A Case Report. *Eur J Dent*. 2009;3(3):229-32.
7. Bruzell EM, Pallesen U, Thoresen NR, Wallman C, Dahl JE. Side effects of external tooth bleaching: a multi-centre practice-based prospective study. *Br Dent J*. 2013;215(9):E17.
8. Martin J, Fernandez E, Bahamondes V, Werner A, Elphick K, Oliveira OB, Jr., et al. Dentin hypersensitivity after teeth bleaching with in-office systems. Randomized clinical trial. *Am J Dent*. 2013;26(1):10-4.
9. Leonard RH, Jr., Smith LR, Garland GE, Caplan DJ. Desensitizing agent efficacy during whitening in an at-risk population. *J Esthet Restor Dent*. 2004;16(1):49-55; discussion 6.
10. Kose C, Reis A, Baratieri LN, Loguercio AD. Clinical effects of at-home bleaching along with desensitizing agent application. *Am J Dent*. 2011;24(6):379-82.
11. Bonafe E LA, Reis A, Kossatz S. Effectiveness of a desensitizing agent before in office tooth bleaching in restored teeth. *Clin Oral Invest* 2014;;18:839-845.
12. Paula E, Kossatz S, Fernandes D, Loguercio A, Reis A. The effect of perioperative ibuprofen use on tooth sensitivity caused by in-office bleaching. *Oper Dent*. 2013;38(6):601-8.
13. de Paula EA, Loguercio AD, Fernandes D, Kossatz S, Reis A. Perioperative use of an anti-inflammatory drug on tooth sensitivity caused by in-office bleaching: a randomized, triple-blind clinical trial. *Clin Oral Investig*. 2013;17(9):2091-7.
14. de Paula EA, Kossatz S, Fernandes D, Loguercio AD, Reis A. Administration of ascorbic acid to prevent bleaching-induced tooth sensitivity: a randomized triple-blind clinical trial. *Oper Dent*. 2014;39(2):128-35.
15. Chatzistavrou X, Papagerakis S, Ma PX, Papagerakis P. Innovative approaches to regenerate enamel and dentin. *Int J Dent*. 2012;2012:856470.
16. He LH, Swain MV. Understanding the mechanical behaviour of human enamel from its structural and compositional characteristics. *J Mech Behav Biomed Mater*. 2008;1(1):18-29.
17. Zalzal SF, Smith CE, Nanci A. Ameloblastin and amelogenin share a common secretory pathway and are co-secreted during enamel formation. *Matrix Biol*. 2008;27(4):352-9.
18. Alkhtib A, Manton DJ, Burrow MF, Saber-Samandari S, Palamara JE, Gross KA, et al. Effects of bleaching agents and Tooth Mousse() on human enamel hardness. *J Investig Clin Dent*. 2013;4(2):94-100.
19. Spears IR. A three-dimensional finite element model of prismatic enamel: a re-appraisal of the data on the Young's modulus of enamel. *J Dent Res*. 1997;76(10):1690-7.
20. Simon S, Cooper P, Smith A, Picard B, Ifi CN, Berdal A. Evaluation of a new laboratory model for pulp healing: preliminary study. *Int Endod J*. 2008;41(9):781-90.
21. Xu C, Wang Y. Chemical composition and structure of peritubular and intertubular human dentine revisited. *Arch Oral Biol*. 2012;57(4):383-91.
22. Foster BL. Methods for studying tooth root cementum by light microscopy. *Int J Oral Sci*. 2012;4(3):119-28.
23. Hattab FN, Qudeimat MA, al-Rimawi HS. Dental discoloration: an overview. *J Esthet Dent*. 1999;11(6):291-310.
24. Sulieman M. An overview of tooth discoloration: extrinsic, intrinsic and internalized stains. *Dent Update*. 2005;32(8):463-4, 6-8, 71.

25. Vogel RI. Intrinsic and extrinsic discoloration of the dentition (a literature review). *J Oral Med.* 1975;30(4):99-104.
26. Dahl JE, Pallesen U. Tooth bleaching--a critical review of the biological aspects. *Crit Rev Oral Biol Med.* 2003;14(4):292-304.
27. Carey CM. Tooth whitening: what we now know. *J Evid Based Dent Pract.* 2014;14 Suppl:70-6.
28. Kelleher M. Chapitre 2 - Blanchiment dentaire : matériaux. In: Banerjee A, editor. *Dentisterie Esthétique : Traitements Mini-Invasifs.* Paris: Elsevier Masson; 2017. p. 31-49.
29. Kwon SR, Wertz PW. Review of the Mechanism of Tooth Whitening. *J Esthet Restor Dent.* 2015;27(5):240-57.
30. Sulieman M. An overview of bleaching techniques: I. History, chemistry, safety and legal aspects. *Dent Update.* 2004;31(10):608-10, 12-4, 16.
31. Brugnera AP, Nammour S, Rodrigues JA, Mayer-Santos E, de Freitas PM, Brugnera AJ, et al. Clinical Evaluation of In-Office Dental Bleaching Using a Violet Light-Emitted Diode. Photobiomodulation, photomedicine, and laser surgery. 2020;38(2):98-104.
32. Haywood VB. History, safety, and effectiveness of current bleaching techniques and applications of the nightguard vital bleaching technique. *Quintessence Int.* 1992;23(7):471-88.
33. Alqahtani MQ. Tooth-bleaching procedures and their controversial effects: A literature review. *Saudi Dent J.* 2014;26(2):33-46.
34. Plotino G, Buono L, Grande NM, Pameijer CH, Somma F. Nonvital tooth bleaching: a review of the literature and clinical procedures. *J Endod.* 2008;34(4):394-407.
35. Seghi RR, Denry I. Effects of external bleaching on indentation and abrasion characteristics of human enamel in vitro. *J Dent Res.* 1992;71(6):1340-4.
36. Alkahtani R, Stone S, German M, Waterhouse P. A review on dental whitening. *J Dent.* 2020;100:103423.
37. Soares FF. Clareamento em dentes vitais: uma revisão literária. *Saúdecom.* 2007;4(1):72-84.
38. Berga-Caballero A, Forner-Navarro L, Amengual-Lorenzo J. At-home vital bleaching: a comparison of hydrogen peroxide and carbamide peroxide treatments. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2006;11(1):E94-9.
39. Joshi S. An overview of vital teeth bleaching. 2016;6(1):3-13.
40. Krug AY, Green C. Changes in patient evaluation of completed orthodontic esthetics after dental bleaching. *J Esthet Restor Dent.* 2008;20(5):313-9; discussion 20-1.
41. Faucher AJ, Koubi GF, Pignoly C. Les dyschromies dentaires: de l'éclaircissement aux facettes céramiques. Paris: Cahiers de prothèses éditions; 2001.
42. Attin T, Paque F, Ajam F, Lennon AM. Review of the current status of tooth whitening with the walking bleach technique. *Int Endod J.* 2003;36(5):313-29.
43. Naik S, Tredwin CJ, Scully C. Hydrogen peroxide tooth-whitening (bleaching): review of safety in relation to possible carcinogenesis. *Oral Oncol.* 2006;42(7):668-74.
44. Caviedes-Bucheli J, Ariza-Garcia G, Restrepo-Mendez S, Rios-Osorio N, Lombana N, Munoz HR. The effect of tooth bleaching on substance P expression in human dental pulp. *J Endod.* 2008;34(12):1462-5.
45. Vaz MM, Lopes LG, Cardoso PC, Souza JB, Batista AC, Costa NL, et al. Inflammatory response of human dental pulp to at-home and in-office tooth bleaching. *J Appl Oral Sci.* 2016;24(5):509-17.
46. Nanjundasetty JK, Ashrafulla M. Efficacy of desensitizing agents on postoperative sensitivity following an in-office vital tooth bleaching: A randomized controlled clinical trial. *J Conserv Dent.* 2016;19(3):207-11.
47. Tay LY, Kose C, Loguercio AD, Reis A. Assessing the effect of a desensitizing agent used before in-office tooth bleaching. *J Am Dent Assoc.* 2009;140(10):1245-51.

48. Alexandrino LD, Alencar CM, Silveira A, Alves EB, Silva CM. Randomized clinical trial of the effect of NovaMin and CPP-ACPF in combination with dental bleaching. *J Appl Oral Sci.* 2017;25(3):335-40.
49. Wang Y, Gao J, Jiang T, Liang S, Zhou Y, Matis BA. Evaluation of the efficacy of potassium nitrate and sodium fluoride as desensitizing agents during tooth bleaching treatment-A systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 2015;43(8):913-23.
50. Sabry Tawfik S KM, ElBaz MAE and El korashy MEM. . Evaluation of post-bleaching hypersensitivity using desensitizing agent before and /or after in-office bleaching: A randomized clinical trial. *F1000Research.* 2019;;8:1762.
51. Green S, Higgins JP, Alderson P, Clarke M, Mulrow CD, Oxman AD. Chapter 1: Introduction. In: *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions.* Chichester (UK): John Wiley & Sons; 2008.
52. Donato H, Donato M. [Stages for Undertaking a Systematic Review]. *Acta Med Port.* 2019;32(3):227-35.
53. Akobeng AK. Understanding systematic reviews and meta-analysis. *Arch Dis Child.* 2005;90(8):845-8.
54. Moher D, Shamseer L, Clarke M, Ghersi D, Liberati A, Petticrew M, et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Syst Rev.* 2015;4:1.
55. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PG. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLOS Medicine.* 2009;6(7):e1000097.
56. Navarra CO, Reda B, Diolosa M, Casula I, Di Lenarda R, Breschi L, et al. The effects of two 10% carbamide peroxide nightguard bleaching agents, with and without desensitizer, on enamel and sensitivity: an in vivo study. *Int J Dent Hyg.* 2014;12(2):115-20.
57. Pintado-Palomino K, Peitl Filho O, Zanotto ED, Tirapelli C. A clinical, randomized, controlled study on the use of desensitizing agents during tooth bleaching. *J Dent.* 2015;43(9):1099-105.
58. Basting RT, Amaral FL, Franca FM, Florio FM. Clinical comparative study of the effectiveness of and tooth sensitivity to 10% and 20% carbamide peroxide home-use and 35% and 38% hydrogen peroxide in-office bleaching materials containing desensitizing agents. *Oper Dent.* 2012;37(5):464-73.
59. Ontiveros JC, Eldiwany MS, Paravina R. Clinical effectiveness and sensitivity with overnight use of 22% carbamide peroxide gel. *J Dent.* 2012;40 Suppl 2:e17-24.
60. Maran BM, Vochikovski L, de Andrade Hortkoff DR, Stanislawczuk R, Loguercio AD, Reis A. Tooth sensitivity with a desensitizing-containing at-home bleaching gel-a randomized triple-blind clinical trial. *J Dent.* 2018;72:64-70.
61. Morgan S, Jum'ah AA, Brunton P. Assessment of efficacy and post-bleaching sensitivity of home bleaching using 10% carbamide peroxide in extended and non-extended bleaching trays. *Br Dent J.* 2015;218(10):579-82.
62. Kury M, Wada EE, Silva DPD, Tabchoury CPM, Giannini M, Cavalli V. Effect of violet LED light on in-office bleaching protocols: a randomized controlled clinical trial. *J Appl Oral Sci.* 2020;28:e20190720.
63. do Carmo Publio J, Zeczkowski M, Burga-Sanchez J, Ambrosano GMB, Groppo FC, Aguiar FHB, et al. Influence of different thickeners in at-home tooth bleaching: a randomized clinical trial study. *Clin Oral Investig.* 2019;23(5):2187-98.
64. I LD, Cabirta Melon P, Garcia Sartal A, Rios Sousa I, Alonso de la Pena V. Influence of treatment duration on the efficacy of at-home bleaching with daytime application: a randomized clinical trial. *Clin Oral Investig.* 2019;23(8):3229-37.
65. Alonso de la Pena V, Lopez Raton M. Randomized clinical trial on the efficacy and safety of four professional at-home tooth whitening gels. *Oper Dent.* 2014;39(2):136-43.

66. Briso ALF, Rahal V, Azevedo FA, Gallinari MO, Goncalves RS, Frascino SMB, et al. Neurosensory analysis of tooth sensitivity during at-home dental bleaching: a randomized clinical trial. *J Appl Oral Sci.* 2018;26:e20170284.
67. Cardoso PC, Reis A, Loguercio A, Vieira LC, Baratieri LN. Clinical effectiveness and tooth sensitivity associated with different bleaching times for a 10 percent carbamide peroxide gel. *J Am Dent Assoc.* 2010;141(10):1213-20.
68. Martini EC, Favoreto MW, Coppla FM, Loguercio AD, Reis A. Evaluation of reservoirs in bleaching trays for at-home bleaching: a split-mouth single-blind randomized controlled equivalence trial. *J Appl Oral Sci.* 2020;28:e20200332.
69. Yassin O, Milly H. Effect of CPP-ACP on efficacy and postoperative sensitivity associated with at-home vital tooth bleaching using 20% carbamide peroxide. *Clin Oral Investig.* 2019;23(4):1555-9.
70. Turkun M, Celik EU, Aladag A, Gokay N. One-year clinical evaluation of the efficacy of a new daytime at-home bleaching technique. *J Esthet Restor Dent.* 2010;22(2):139-46.
71. Sutil E, da Silva KL, Terra RMO, Burey A, Rezende M, Reis A, et al. Effectiveness and adverse effects of at-home dental bleaching with 37% versus 10% carbamide peroxide: A randomized, blind clinical trial. *J Esthet Restor Dent.* 2020.
72. Gallinari MO, Cintra LTA, Barboza ACS, da Silva L, de Alcantara S, Dos Santos PH, et al. Evaluation of the color change and tooth sensitivity in treatments that associate violet LED with carbamide peroxide 10 %: A randomized clinical trial of a split-mouth design. *Photodiagnosis and photodynamic therapy.* 2020;30:101679.
73. Bernardon JK, Vieira Martins M, Branco Rauber G, Monteiro Junior S, Baratieri LN. Clinical evaluation of different desensitizing agents in home-bleaching gels. *J Prosthet Dent.* 2016;115(6):692-6.
74. Onwudiwe UV, Umesi DC, Orenuga OO, Shaba OP. Clinical evaluation of 16% and 35% carbamide peroxide as in-office vital tooth whitening agents. *Nigerian quarterly journal of hospital medicine.* 2013;23(2):80-4.
75. Hayward R, Osman Y, Grobler SR. A clinical study of the effectiveness of a light emitting diode system on tooth bleaching. *Open Dent J.* 2012;6:143-7.
76. Grobler SR, Majeed A, Moola MH, Rossouw RJ, van Wyk Kotze T. In vivo Spectrophotometric Assessment of the Tooth Whitening Effectiveness of Nite White 10% with Amorphous Calcium Phosphate, Potassium Nitrate and Fluoride, Over a 6-month Period. *Open Dent J.* 2011;5:18-23.
77. Grobler SR, Hayward R, Wiese S, Moola MH, van WKTJ. Spectrophotometric assessment of the effectiveness of Opalescence PF 10%: a 14-month clinical study. *J Dent.* 2010;38(2):113-7.
78. Miller JT, Shannon IL, Kilgore WG, Bookman JE. Use of a water-free stannous fluoride-containing gel in the control of dental hypersensitivity. *J Periodontol.* 1969;40(8):490-1.
79. Giniger M, Macdonald J, Ziembra S, Felix H. The clinical performance of professionally dispensed bleaching gel with added amorphous calcium phosphate. *J Am Dent Assoc.* 2005;136(3):383-92.
80. Leonard RH, Jr., Haywood VB, Phillips C. Risk factors for developing tooth sensitivity and gingival irritation associated with nightguard vital bleaching. *Quintessence Int.* 1997;28(8):527-34.
81. Gillam DG, Newman HN, Davies EH, Bulman JS, Troullos ES, Curro FA. Clinical evaluation of ferric oxalate in relieving dentine hypersensitivity. *J Oral Rehabil.* 2004;31(3):245-50.