

## **Clareamento intracoronário em dentes desvitalizados: é realmente eficaz e seguro?**

Intracoronar whitening in devitalized teeth: is it really effective and safe?

Ana Julia de Jesus Marques de Souza

Giovanna Christinne de Oliveira Martins

Orientadora: Profa. Dra. Renata Pardini Hussne

### **RESUMO**

O presente trabalho tem como objetivo analisar por meio de uma revisão de literatura, a eficácia e a segurança do clareamento intracoronário a longo prazo, considerando seus benefícios estéticos e possíveis efeitos adversos. O clareamento intracoronário é um procedimento odontológico descrito desde o século XIX, que vem sendo continuamente aprimorado ao longo do tempo, especialmente em um contexto em que a estética dental se torna cada vez mais valorizada por pacientes e cirurgiões-dentistas. Nesse cenário, surgem questionamentos quanto à sua eficácia e segurança. A etiologia do escurecimento dental é multifatorial, envolvendo fatores extrínsecos, como a ingestão de alimentos com corantes, e fatores intrínsecos, sendo os mais comuns a hemorragia pulpar e as alterações decorrentes de tratamentos endodônticos. Diversas substâncias foram utilizadas ao longo do tempo; entretanto, o peróxido de hidrogênio e o peróxido de carbamida, empregados em diferentes concentrações, conforme a técnica adotada, continuam sendo as substâncias mais utilizadas. As principais técnicas clareadoras incluem as modalidades mediata, imediata e combinada, sendo sua escolha baseada nas necessidades clínicas do paciente. A literatura destaca a importância de medidas

pré-operatórias para garantir a segurança do paciente e do elemento dental. Entre essas medidas, destacam-se os exames clínicos e radiográficos, que permitem avaliar as condições do tratamento endodôntico e viabilizam a confecção do tampão cervical, considerado essencial para o sucesso terapêutico e para a prevenção de efeitos adversos, como a reabsorção radicular externa. Como qualquer procedimento odontológico, o clareamento intracoronário apresenta possíveis desvantagens, sendo as mais relatadas na literatura: a reabsorção radicular externa, fratura coronária, sensibilidade dental e reações alérgicas na mucosa. A literatura demonstra que diante da crescente busca por um sorriso mais harmonioso e estético, o clareamento intracoronário é um procedimento eficaz e seguro a longo prazo, desde que realizado com planejamento adequado, criteriosa avaliação clínica e adoção de medidas preventivas, como o uso do tampão cervical, sendo uma alternativa viável e conservadora para a reabilitação estética de dentes escurecidos.

**Palavras-chaves:** clareamento intracoronário, estética dental, reabsorção radicular externa.

### **ABSTRACT**

The aim of this study is to analyze, through a literature review, the long-term efficacy and safety of intracoronary bleaching, considering its aesthetic benefits and potential adverse effects. Intracoronary bleaching is a dental procedure first described in the 19th century that has been continuously refined over time, especially in a context where dental aesthetics are increasingly valued by patients and dentists. In this context, questions arise regarding its efficacy and safety. The etiology of tooth discoloration is multifactorial, involving extrinsic factors, such as the consumption of foods containing dyes, and intrinsic factors, the most common of which are pulp hemorrhage and changes resulting from endodontic treatments. Various substances have been used over time; however, hydrogen peroxide and carbamide peroxide, employed in different concentrations depending on the technique used, remain the most commonly used substances. The main whitening techniques include the indirect, direct, and combined methods, with the choice based on the patient's clinical needs. The literature highlights the importance of preoperative measures to ensure the safety of the patient and the tooth. Among these measures, clinical and

radiographic examinations stand out, as they allow for the assessment of endodontic treatment conditions and enable the fabrication of the cervical barrier, considered essential for therapeutic success and for the prevention of adverse effects, such as external root resorption. Like any dental procedure, intracoronary bleaching has potential disadvantages, the most commonly reported in the literature being: external root resorption, coronal fracture, tooth sensitivity, and allergic reactions in the mucosa. The literature demonstrates that, given the growing demand for a more harmonious and aesthetic smile, intracoronary bleaching is an effective and safe long-term procedure, provided it is performed with proper planning, careful clinical evaluation, and the adoption of preventive measures, such as the use of a cervical dam, making it a viable and conservative alternative for the aesthetic rehabilitation of discolored teeth.

**Keywords:** intracoronary bleaching, dental aesthetics, external root resorption.

## 1. INTRODUÇÃO

Tomando como base o padrão de coloração dos dentes, os mesmos podem apresentar modificações cromáticas por origens distintas. As alterações cromáticas podem variar entre outros fatores, quanto à sua etiologia e localização. A manutenção da coloração do dente está também relacionada à vitalidade pulpar, pois, a necrose da polpa pode afetar a coloração e o brilho da estrutura dental em diferentes tonalidades, com matizes que podem variar desde um cinza escuro até o pardo e azulado.

Com o enaltecimento cada vez maior dos padrões de estética, a manutenção de um sorriso saudável e ao mesmo tempo com dentes mais brancos, a harmonia da face tem sido uma busca constante dos pacientes.

Restabelecer a cor dos dentes de forma não invasiva, é uma possibilidade terapêutica que pode ser realizada por meio do clareamento dentário.

O clareamento de dentes não vitais teve sua origem no século XIX, período em que diversas substâncias foram testadas com o objetivo de restaurar a coloração natural dos dentes escurecidos. Entre essas tentativas, destacou-se o uso de agentes oxidantes aplicados diretamente na câmara pulpar. <sup>1</sup>

Em 1884, houve o registro de um caso de clareamento, relatando sucesso com a utilização do peróxido de hidrogênio, substância que representou um avanço significativo na prática odontológica e cuja eficácia, concentração ideal e formas de ativação vêm sendo amplamente investigadas desde então. <sup>2</sup>

Nas décadas seguintes, o aperfeiçoamento das técnicas e a introdução de agentes como o perborato de sódio em associação ao peróxido de hidrogênio, permitiram uma aplicação mais controlada e eficiente dos procedimentos clareadores. Esses avanços tornaram o clareamento interno uma alternativa viável e menos invasiva em relação a tratamentos restauradores, como facetas e coroas protéticas. <sup>3</sup>

Com o aumento da valorização da estética facial e do sorriso, o clareamento dental consolidou-se como um dos procedimentos mais procurados nos consultórios odontológicos, sendo o clareamento intracoronário indicado especificamente para dentes desvitalizados que sofreram escurecimento após o tratamento endodôntico. <sup>4</sup>

O escurecimento dental pode ter múltiplas etiologias, como a necrose pulpar, a hemorragia intrapulpar, a impregnação de materiais endodônticos que liberam pigmentos mais escurecidos ou traumas dentários, que podem provocar alterações cromáticas da coroa dentária, afetando de forma significativa a estética do sorriso e, conseqüentemente, a autoestima do paciente. O clareamento interno apresenta-se como uma alternativa mais conservadora e menos invasiva em comparação a procedimentos restauradores, permitindo a recuperação da cor natural do dente sem a necessidade de desgastes ou reabilitações estéticas. <sup>5</sup>

Apesar dos bons resultados clínicos relatados na literatura, ainda persistem dúvidas quanto à eficácia do clareamento intracoronário em médio e longo prazo, bem como em relação à segurança do procedimento. Um dos principais pontos de

preocupação é a possibilidade de ocorrência de reabsorção cervical externa, uma complicação séria, de caráter irreversível<sup>5, 9</sup>. Diversos estudos indicam que fatores como a ausência de uma barreira cervical eficaz e o uso inadequado de agentes clareadores estão fortemente associados ao surgimento desse tipo de lesão.<sup>5</sup>

A escolha do agente clareador, sua concentração, o tempo de aplicação e a técnica adotada seja a técnica do “walking bleach”, em consultório ou combinada, exercem influência direta tanto sobre os resultados obtidos quanto sobre a incidência de efeitos indesejáveis<sup>7-10</sup>. Dessa forma, é essencial garantir uma adequada confecção da barreira cervical, bem como selecionar criteriosamente os casos indicados para o procedimento<sup>8- 9</sup>.

A literatura também destaca a possibilidade de recidiva do escurecimento, principalmente quando a causa do escurecimento não foi devidamente controlada ou quando os protocolos técnicos recomendados não foram seguidos<sup>5</sup>.

Diante desse cenário, é indispensável que o cirurgião-dentista esteja constantemente atualizado sobre os mecanismos de ação dos clareadores, suas indicações e contraindicações, além das estratégias voltadas à prevenção de complicações. Uma leitura crítica das evidências científicas permite compreender quais abordagens e produtos oferecem melhores níveis de eficácia e segurança, favorecendo práticas clínicas fundamentadas em evidências<sup>7- 9</sup>.

Assim, este trabalho tem como objetivo principal investigar a eficácia e a segurança do clareamento intracoronário em dentes desvitalizados, por meio de uma revisão da literatura. Foram discutidos temas como as causas do escurecimento dentário, contraindicações, possíveis complicações, técnicas empregadas, cuidados prévios ao procedimento, fatores relacionados ao insucesso, bem como as vantagens e limitações dessa abordagem terapêutica.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Breve histórico**

O clareamento dental teve início no século XIX com o uso de agentes oxidantes primitivos. Truman em 1864 realizou observações clínicas em dentes anteriores desvitalizados submetidos a agentes químicos. O autor observou a possibilidade de alteração da cor dental e concluiu que o clareamento poderia ser uma alternativa estética viável<sup>1</sup>. Posteriormente, Harlan em 1884, investigou a remoção de manchas utilizando peróxido de hidrogênio, observando melhora significativa na coloração dental e concluindo que o agente apresentava potencial clareador<sup>2</sup>.

No início do século XX, Abbott em 1918, avaliou o uso de peróxido de hidrogênio a 30% associado à luz elétrica, observando aumento da eficácia clareadora e concluindo que a ativação por luz potencializa o tratamento<sup>3</sup>. Na mesma linha evolutiva, Hermann Prinz em 1924, descreveu a técnica *walking bleach* (curativo com uma pasta de perborato de sódio com água destilada, que permanecia na câmara pulpar por alguns dias), observando resultados satisfatórios em dentes não vitais e concluindo que a técnica era eficaz e conservadora<sup>4</sup>. Esses avanços são também descritos em revisões contemporâneas, que destacam a progressão das técnicas e materiais ao longo do tempo<sup>7-8</sup>.

Décadas depois, Nutting e Poe em 1963, modificaram a técnica ao substituir a água por peróxido de hidrogênio em altas concentrações, observando maior eficácia clareadora e concluindo que concentrações elevadas potencializam os resultados<sup>5</sup>. Posteriormente, Haywood e Heymann em 1989, utilizaram peróxido de carbamida a 10% em moldeiras, observando eficácia com baixos efeitos adversos e concluindo que a técnica é segura para uso clínico supervisionado<sup>6</sup>.

## **2.2 Causas do escurecimento**

Para a realização do clareamento dental interno é necessário compreender e diagnosticar a etiologia específica do escurecimento para a escolha do melhor tratamento ou técnica de clareamento<sup>8</sup>. Desse modo é preciso estudar e entender sobre a coloração extrínseca e intrínseca dos dentes. A coloração dos elementos dentários é definida por uma junção entre sua coloração intrínseca e a presença de

manchas extrínsecas que acabam se formando na superfície e profundidade do tecido do esmalte dentário <sup>33</sup>.

A dentina tem maior influência na definição da cor do dente por apresentar um padrão mais cromático. Já o esmalte é uma estrutura mais translúcida que acaba influenciando a mudança na coloração dentária, mesmo quando a dentina é responsável por essa descoloração <sup>13</sup>.

A coloração intrínseca dos dentes tem associação com a dispersão da luz sobre os elementos dentários e sua propriedade de absorção por parte dos tecidos do esmalte e da dentina. Já a coloração extrínseca pode ser definida pela absorção de diferentes substâncias na superfície do esmalte, podendo ocasionar o desenvolvimento de manchas extrínsecas<sup>33</sup>.

A descoloração intrínseca acontece quando durante o desenvolvimento do dente ou após sua erupção aparece uma alteração na composição estrutural ou na espessura dos tecidos dentinários. Essa descoloração pode ser ocasionada por falhas no tratamento endodôntico, como o acesso coronário inadequado, mantendo assim restos residuais na região coronária do dente, a presença de materiais obturadores à base de iodofórmio no canal radicular da câmara pulpar, impregnação do cimento na dentina coronária da câmara pulpar<sup>11-13</sup>.

Outros fatores Intrínsecos relatados na literatura são: traumatismos dentais (podendo na maioria dos casos, ocasionar hemorragia pulpar), calcificações pulpares, indivíduos com diagnóstico de bulimia ou anorexia, envelhecimento fisiológico dos tecidos dentais, fatores genéticos (como doenças hereditárias, amelogenese e dentinogenese imperfeita), escurecimento dental induzido por substâncias, como a tetraciclina e a ciprofloxacina<sup>13-32-33</sup>.

Dentre os fatores intrínsecos relatados, a hemorragia pulpar é um dos mais citados. Essa condição é definida pela ruptura dos vasos sanguíneos, a qual permite a entrada de hemoglobina para o interior dos túbulos dentinários. A hemorragia

pulpar pode ser ocasionada por traumatismos ou até mesmo após pulpectomia ou pulpotomia<sup>11-32-33</sup>.

Já a descoloração extrínseca é ocasionada por componentes cromogênicos que se aderem ao dente de uma forma direta ou até mesmo por uma interação química entre compostos externos e outro elemento dentário de superfície<sup>33</sup>.

Entre os fatores extrínsecos, o consumo de bebidas como chás, cafés, refrigerantes, o tabagismo e o acúmulo de placa, são os mais comuns <sup>32-33</sup>.

### **2.3 Agentes clareadores**

A substância pioneira utilizada no clareamento interno de dentes desvitalizados foi o cloro, inicialmente na forma de cloreto de cal, introduzido em 1864, mas ao longo dos anos, outras substâncias com potencial clareador foram descritas na literatura como ácido oxálico, compostos à base de cianeto, hipoclorito de sódio, perborato de sódio, peróxido de hidrogênio e peróxido de carbamida, mas, muitos desses agentes foram abandonados devido à toxicidade e aos riscos biológicos<sup>8</sup>. Esses achados são reforçados por estudos que abordam os aspectos biológicos dos agentes clareadores e suas limitações clínicas <sup>9-13</sup>.

Ainda nesse contexto, Harlan em 1884, introduziu o peróxido de hidrogênio, observando sua eficácia na remoção de manchas, concluindo que o composto poderia ser amplamente utilizado<sup>2</sup>. Posteriormente, Abbott utilizou o Superoxol (peróxido de hidrogênio a 35%) associado à luz observando maior eficiência clareadora e concluindo que altas concentrações aumentam a eficácia, embora com maior risco clínico, especialmente à reabsorção cervical externa, além de irritação quando em contato com os tecidos moles e com aumento da sensibilidade dental <sup>3-8-13</sup>.

Haywood e Heymann em 1989, conduziram um estudo que culminou no desenvolvimento de um protocolo clínico para clareamento caseiro, com o uso

noturno de moldeiras individuais, preenchidas com um produto sob a forma de gel à base de peróxido de carbamida a 10%.

Dahl em 2003, avaliou os aspectos biológicos do clareamento dental, observando que o peróxido de hidrogênio atua por meio da liberação de radicais livres e concluindo que seu uso deve ser controlado devido a possíveis efeitos adversos, como sensibilidade dental, alterações na estrutura do esmalte e dentina, irritação dos tecidos moles, inflamação pulpar e, em casos específicos, reabsorção cervical externa<sup>9</sup>. Esses achados são comprovados por revisões que destacam os riscos associados ao uso de altas concentrações de agentes clareadores <sup>13-15</sup>.

Frank et al. em 2022, compararam a eficácia de diferentes agentes clareadores, incluindo peróxido de hidrogênio, peróxido de carbamida e perborato de sódio. Os autores observaram variações nos resultados entre os agentes, relacionadas principalmente à concentração e ao protocolo de aplicação e concluíram que a escolha do agente clareador deve equilibrar eficácia e segurança, considerando as características clínicas de cada caso<sup>15</sup>.

De forma semelhante, Novais et al. em 2023, realizaram uma revisão de literatura, observando que peróxido de hidrogênio, perborato de sódio e peróxido de carbamida são os principais agentes utilizados, devido à sua eficácia, capacidade de liberação de radicais livres e diferentes perfis de segurança. Os autores destacam que a escolha do agente clareador deve levar em conta alguns fatores importantes, como a vitalidade do dente, o risco de reabsorção cervical externa, a necessidade de um resultado mais rápido e o controle da sensibilidade dental, sempre priorizando a segurança do tratamento<sup>11</sup>.

## **2.4 Exames e cuidados pré-operatórios**

De acordo com Truman J e Nutting EB et al, ao longo de seus estudos sobre clareamento dental interno, destaca-se a importância do planejamento pré-operatório para a realização segura e eficaz do procedimento. Os autores descrevem que o cirurgião-dentista deve realizar uma avaliação clínica e

radiográfica completa antes da execução da técnica, analisando não apenas o elemento dental escurecido, mas todo o sistema estomatognático<sup>1-5</sup>.

No exame clínico, recomenda-se observar a integridade do remanescente dental, o grau de escurecimento e as condições periodontais, além da ausência de cárie, dentina amolecida, hipoplasias ou alterações no esmalte que possam comprometer o tratamento<sup>2-4-5</sup>. Também deve ser avaliada a presença de restaurações extensas, a quantidade de estrutura coronária remanescente, a possível associação do escurecimento a substâncias como a tetraciclina, bem como a presença de reabsorções, fraturas ou alterações radiculares<sup>5</sup>.

Já no exame radiográfico, deve-se verificar a integridade óssea e periodontal, a ausência de lesões periapicais e a qualidade do tratamento endodôntico previamente realizado<sup>5</sup>. Além disso, foi observado que, para garantir a segurança do procedimento, o elemento dentário deve estar adequadamente tratado endodonticamente, com a câmara pulpar livre de resíduos e materiais remanescentes<sup>1-5</sup>.

De acordo com um estudo realizado por Paiva et al., em 2021, é necessária avaliação clínica e radiográfica dos elementos dentários que serão submetidos ao clareamento.<sup>34</sup> Na avaliação clínica, deve-se analisar a integridade do remanescente dental, o grau de escurecimento e as condições periodontais. Ao exame radiográfico, observa-se a condição do tratamento endodôntico e a situação óssea do periodonto.<sup>34</sup>

Após os exames clínicos e radiográficos, deve-se registrar a cor inicial do elemento dentário escurecido. Em seguida, realiza-se a sondagem da junção amelocementária a partir do comprimento cérvico-incisal, pela face vestibular, utilizando uma sonda milimetrada, com o objetivo de obter uma referência para a altura do tampão cervical que será confeccionado posteriormente. Posteriormente, é realizada profilaxia e isolamento absoluto, preferencialmente apenas no dente que será clareado. Após essa etapa, faz-se a desobturação da porção cervical do canal radicular, em torno de 2 a 3 mm além da junção amelocementária, com auxílio de

instrumentos rotatórios e/ou manuais aquecidos. Por fim, executa-se o tampão cervical, formando uma barreira na entrada do canal radicular com material selador na espessura de 1 a 2 mm, a fim de evitar o extravasamento do agente clareador para o periodonto, visto que a obturação endodôntica isoladamente não impede adequadamente a difusão do material clareador.<sup>34</sup>

Como conclusão, os estudos evidenciaram que a adoção de medidas pré-operatórias, como a remoção de 2 a 3 mm do material obturador abaixo da junção cimento-esmalte para a confecção do tampão cervical, é fundamental para prevenir complicações, como a reabsorção cervical externa, garantindo maior previsibilidade e sucesso clínico do clareamento dental interno<sup>4-5</sup>. Antes da realização de qualquer técnica de clareamento interno, o cirurgião-dentista deve realizar todos os cuidados pré-operatórios a fim de prevenir possíveis efeitos adversos.<sup>1 5 34</sup>

## **2.5 Tampão cervical**

O tampão cervical é uma medida pré-operatória indispensável para garantir a proteção do elemento dentário submetido ao tratamento clareador interno, evitando efeitos colaterais como a reabsorção radicular externa, e a consequente perda do dente<sup>34-35</sup>. O tampão cervical consiste em uma barreira que deve ser realizada internamente, mediante o acesso da câmara pulpar, cujo material deverá ser depositado previamente à colocação do agente clareador, em formato de U, na região cervical do dente a ser clareado, mais precisamente, na embocadura do canal radicular sobre o material obturador<sup>34</sup>.

Dois estudos clássicos sobre a morfologia da junção cimento esmalte (JCE), ressaltam a importância da confecção de um tampão cervical prévio ao uso de agentes clareadores internos. Neuvald e Consolaro em 2000 demonstraram por meio de análise microscópica que essa área apresenta variações anatômicas importantes, incluindo áreas de ausência de cimento, nas quais a dentina cervical permanece exposta ao meio periodontal. Esses “gaps” na JCE são relativamente frequentes e podem constituir vias diretas de comunicação entre a dentina e os

tecidos periodontais, favorecendo dessa forma, a ocorrência da reabsorção cervical externa.<sup>41</sup> Complementando esse estudo, Bernardinelli et al em 2009 encontraram resultados em um estudo experimental, que evidenciaram que a ausência de continuidade da JCE pode potencializar a difusão de agentes clareadores para o meio extrarradicular, promovendo redução do pH da área e com isso, maior agressão aos tecidos periodontais.<sup>42</sup> Dessa forma, a presença de “gaps” ou falhas na JCE associada à permeabilidade dentinária, explica o mecanismo pelo qual procedimentos como o clareamento intracoronário pode desencadear reabsorções cervicais externas, reforçando e justificando, a adoção de medidas preventivas, como a confecção de um tampão cervical.<sup>41 42</sup>

A principal função do tampão é selar a região cervical e proteger os tecidos periodontais da ação dos agentes clareadores, evitando o extravasamento do agente clareador pelos túbulos dentinários, além de servir como uma barreira de proteção para o material obturador do canal radicular<sup>34-35</sup>.

Após a desobturação parcial do canal radicular no seu terço cervical e a limpeza da área, o tampão deve ser posicionado na altura da JCE ou ligeiramente abaixo da mesma, acompanhando sua anatomia tridimensional para melhor vedamento. A espessura do material deve ter de 2 a 3 mm, com formato convexo, acompanhando a anatomia cervical.

De acordo com Lopes e colaboradores, em um artigo publicado em 2025, diversos materiais podem ser utilizados para a confecção desta barreira cervical, como o cimento de ionômero de vidro convencional ou modificado por resina, MTA (Agregado Trióxido Mineral), Biodentine, cimentos resinosos, pois a escolha do material a ser empregado para essa função deve se basear em um produto que apresente uma boa capacidade de selamento e adesão à dentina.<sup>43 44</sup> O material mais utilizado, de acordo com a literatura, ainda é o ionômero de vidro<sup>34-35</sup>.

No entanto, é importante mencionar que nenhum material garante um selamento totalmente hermético, por isso o domínio na execução da técnica e na adaptação do tampão à região cervical se faz necessária. A ausência ou falha na

confeção do tampão pode estar diretamente relacionada à maior incidência de reabsorção cervical externa.<sup>43 44</sup>

## **2.6 Técnicas de clareamento para dentes desvitalizados**

A evolução cronológica das técnicas de clareamento dentário para dentes desvitalizados é constantemente marcada na literatura pela busca do equilíbrio entre a eficácia estética e a segurança biológica da estrutura dentária. Essa equação fez com que as substâncias clareadoras, os meios de ativação dos agentes clareadores e até mesmo as técnicas, fossem mudando e se adaptando ao longo dos anos, a fim de fornecerem maior eficiência e segurança no restabelecimento da cor.<sup>1 5 34</sup>

A técnica pioneira no clareamento dentário interno teve seu registro documentado em 1864, por meio da aplicação de cloreto de cal diretamente no interior da câmara pulpar, na tentativa de promover a oxidação interna dos pigmentos. Essa técnica foi introduzida por Truman, que combinou o hipoclorito de cálcio (cloreto de cal) com uma solução de ácido acético fraco. Essa mistura ácida, acelerava a liberação do gás cloro, tornando a ação clareadora muito mais efetiva e previsível para a época. A técnica consistia na troca diária da medicação intracoronária, pelo período de 1 a 4 semanas, até que se obtivesse a coloração original do dente cor.<sup>1 5</sup>

Com o passar dos anos e com novos estudos na área, outras técnicas foram sendo desenvolvidas, como a técnica termocatalítica ou imediata em 1930, Walking Bleach ou mediata em 1961, imediata sem uso do calor em 1990 e a técnica mista (inside/outside) ou combinada interna e externa difundida em 1997.<sup>34</sup>

A técnica termocatalítica deve ser realizada em consultório e utiliza uma fonte de calor para potencializar o oxigênio ativo do agente clareador. Uma bolinha de algodão embebida em peróxido de hidrogênio a 30% é colocada na câmara pulpar e uma fonte de calor, como um instrumento aquecido ao rubro, é colocado sobre essa bolinha de algodão umedecida para liberar o oxigênio. O instrumento metálico aquecido deve tocar apenas a bolinha de algodão evitando-se o toque na estrutura dentária. Esse procedimento deve ser repetido até que se atinja a coloração

desejada. Instrumentos elétricos e lâmpadas de alta potência também são fontes de calor que podem ser relacionadas a esta técnica. Foi amplamente utilizada, sendo substituída após estudos científicos comprovarem que o calor expandia os gases, fazendo com que o agente clareador atingisse o ligamento periodontal, sendo este o principal causador de reabsorção cervical externa.<sup>5 34</sup>

Em 1938 Salvas introduziu o perborato de sódio, um pó que ao ser misturado com água destilada, libera peróxido de hidrogênio gradualmente ao se decompor. Spasser, fazendo uso desse conhecimento, introduziu, em 1961, a técnica de *walking bleach*, ou técnica mediata, que consistia em selar uma pasta de perborato de sódio com água destilada na câmara pulpar, permitindo que o paciente permanecesse com o produto no local por alguns dias antes da troca.<sup>49</sup>

Em 1963, Nutting e Poe, modificaram a técnica de Spasser, substituindo a água destilada pelo peróxido de hidrogênio a 30% (Superoxol), para potencializar ainda mais os efeitos clareadores. Uma pasta consistente de perborato de sódio e peróxido de hidrogênio deve ser acomodada na face vestibular da câmara pulpar, a qual deverá ser selada temporariamente e o agente clareador mantido no local por um período de 7 dias, quando se deve proceder a troca do clareador. O processo deve ser repetido por no máximo 4 sessões ou até que o resultado almejado seja atingido.<sup>48</sup>

A busca por técnicas mais seguras, fez com que a técnica mediata, também chamada de *walking bleach*, a imediata sem fonte de calor e a técnica mista, que consiste na associação entre essas duas técnicas, passassem a ser mais difundidas.<sup>34</sup>

Na técnica imediata, sem fonte de calor, os agentes clareadores, como o peróxido de carbamida, podem ser aplicados simultaneamente nas superfícies interna e externa, visando a obtenção de melhores resultados clínicos, porém são removidos na mesma sessão do procedimento. Já na técnica mediata, descrita anteriormente, o agente clareador selado na câmara pulpar é trocado semanalmente.<sup>12 34</sup> Ainda assim, conforme a literatura, a associação das duas

técnicas é recomendada, pois possibilita resultados clínicos satisfatórios em menor tempo.<sup>34</sup>

Mais recentemente, em 2008, Hilgert et al., relataram um caso clínico com a técnica *inside-outside*, observando melhora estética significativa e concluindo que a técnica é eficaz para dentes não vitais<sup>10</sup>. A técnica *inside-outside*, descrita por Hilgert LA et al, consiste em uma abordagem combinada de clareamento dental para dentes não vitais, na qual o agente clareador é aplicado simultaneamente no interior da câmara pulpar e na superfície externa do elemento dentário. Inicialmente, realiza-se a abertura coronária e a remoção de possíveis remanescentes orgânicos ou materiais que possam contribuir para a descoloração. Em seguida, é confeccionado um tampão cervical, com o objetivo de prevenir a difusão do agente clareador para os tecidos periodontais e reduzir o risco de reabsorção cervical externa. Posteriormente, o agente clareador é inserido no interior da câmara pulpar, enquanto o paciente utiliza uma moldeira individual com gel clareador na superfície externa do dente, promovendo um clareamento simultâneo de dentro para fora e de fora para dentro. Essa técnica apresenta como principais vantagens a maior eficácia e rapidez no clareamento, especialmente em casos de pigmentações mais profundas, sendo considerada uma alternativa segura e previsível quando executada de forma adequada<sup>10</sup>.

Coelho et al. em 2020, realizaram uma revisão sistemática, observando a eficácia em diferentes técnicas como *walking bleach* e abordagens combinadas e concluíram que não há superioridade absoluta entre os métodos.

Complementando esses dados, Knežević et al. em 2022, realizaram testes clínicos comparando as técnicas *walking bleach*, clareamento em consultório (*in-office*) e a técnica combinada. A técnica *walking bleach* consiste na aplicação do agente clareador no interior da câmara pulpar de dentes não vitais, sendo o dente posteriormente selado de forma provisória, permitindo que o material atue por alguns dias. Esse processo pode ser repetido em sessões seguintes até que a cor desejada seja alcançada. O clareamento em consultório (*in-office*), por sua vez, é realizado com a aplicação de agentes clareadores de maior concentração diretamente na superfície do dente, sempre sob supervisão profissional, podendo ou não contar com ativação por luz, o que favorece resultados mais rápidos. Já a técnica combinada

associa a aplicação do agente clareador tanto no interior da câmara pulpar quanto na superfície externa do dente, potencializando o efeito clareador ao atuar simultaneamente nas diferentes estruturas dentárias. Os autores observaram eficácia semelhante entre as diferentes abordagens e concluíram que protocolos combinados podem otimizar os resultados clínicos, associando rapidez e estabilidade de cor.

Em 2024 Lima et al. analisaram a relação entre clareamento dental e reabsorção cervical externa, observando maior risco associado ao uso de peróxido de hidrogênio em altas concentrações e concluindo que técnicas mais seguras devem ser priorizadas, como o uso do perborato de sódio associado à água destilada, soro fisiológico ou a baixas concentrações de peróxido, além da adoção de barreira cervical adequada e do uso de peróxido de carbamida em concentrações controladas, por apresentarem menor difusão e menor potencial de dano aos tecidos periodontais<sup>13</sup>.

## **2.7 Riscos, vantagens e desvantagens**

O clareamento dental é um procedimento odontológico amplamente utilizado na prática clínica, apresentando benefícios, mas também possíveis efeitos adversos. Entre os benefícios, destaca-se a melhora da autoestima do paciente, contribuindo positivamente para o bem-estar psicológico e social, com impacto favorável na qualidade de vida, além de ser um procedimento que não é tão oneroso para o paciente, é conservador e pouco invasivo. Por outro lado, o procedimento não está isento de riscos, podendo estar associado a complicações como reabsorção radicular e a recidiva ou escurecimento dental após o clareamento.<sup>35 38 39 40</sup>

De acordo com a Organização Mundial de Saúde, a definição de saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas a ausência de doença ou enfermidade (OMS, 1946). Uma das principais vantagens do procedimento clareador consiste na promoção do bem-estar mental e social do paciente, contribuindo positivamente para sua qualidade de vida.

Segundo a pesquisa realizada por Bersezio et al. em 2017, alterações na estética do sorriso dos pacientes ocasionam danos psicológicos que podem ter mais impactos nos indivíduos do que os danos biológicos causados por lesões de cárie. Esta pesquisa teve como objetivo principal avaliar o impacto psicossocial e a autopercepção estética em pacientes submetidos ao clareamento interno de dentes não vitais. No estudo, cinquenta pacientes com descoloração em dentes não vitais se voluntariaram e foram divididos para serem submetidos a quatro sessões de clareamento dental interno, pela técnica Walking Bleach, utilizando peróxido de hidrogênio a 35% e peróxido de carbamida a 37%. O resultado mostrou que, independentemente do agente clareador utilizado, o tratamento promoveu impacto social e psicológico positivo nos pacientes, aumentando sua autoestima, melhorando a estética dental e, conseqüentemente, sua qualidade de vida <sup>12-36</sup>.

Assim como todo procedimento odontológico, o clareamento dental interno possui efeitos adversos, sendo necessário relatá-los ao paciente anteriormente à realização do procedimento <sup>13-35</sup>. As adversidades mais recorrentes e citadas na literatura são: reabsorção radicular cervical e a recidiva da cor ou escurecimento dental após o procedimento clareador. <sup>35 38 39 40</sup>

Durante o clareamento dental interno, é possível que ocorra um escape do agente clareador da região coronária do dente, atingindo os túbulos dentinários e os tecidos periodontais, iniciando um processo inflamatório, e ocasionando a reabsorção radicular cervical<sup>35</sup>. Desse modo, é necessário reforçar a importância da confecção de um tampão cervical, sendo um cuidado pré-operatório indispensável para manutenção da saúde do elemento dentário e dos tecidos remanescentes <sup>34</sup>.

Coelho e colaboradores em 2020 realizaram uma revisão sistemática analisando estudos clínicos e laboratoriais sobre técnicas de clareamento interno em dentes não vitais. Notaram que a ausência de barreira cervical e o uso de técnicas térmicas estavam frequentemente associados à maior ocorrência de reabsorção cervical externa, uma vez que facilitam a difusão dos agentes clareadores, especialmente o peróxido de hidrogênio, através dos túbulos dentinários até os tecidos periodontais. Concluíram que o aumento da temperatura potencializa essa

difusão e que a ausência de selamento cervical permite maior contato do agente com o ligamento periodontal, desencadeando resposta inflamatória e ativação de células clásticas responsáveis pela reabsorção<sup>12-20-25</sup>.

Sakalli et al. (2022), ao avaliar experimentalmente a penetração de diferentes agentes clareadores intracoronários na região cervical de dentes tratados endodonticamente, observaram que o peróxido de hidrogênio é capaz de difundir-se através da estrutura dentária, alcançando áreas próximas aos tecidos periodontais, principalmente quando não há uma barreira cervical efetiva. Os autores demonstraram que a utilização de barreiras intracoronárias adequadas reduz significativamente essa penetração. Corroborando esses achados, Lima et al. (2024) destacam que a difusão dos agentes clareadores para os tecidos periodontais constitui um dos principais mecanismos envolvidos no desenvolvimento da reabsorção cervical externa, uma vez que pode desencadear resposta inflamatória local e estimular processos reabsortivos. Dessa forma, a literatura reforça a importância do correto selamento cervical como medida fundamental para a prevenção dessa complicação<sup>22-13</sup>.

Revisões clínicas disponíveis na literatura indexada no PubMed ao longo dos anos analisaram relatos de casos e acompanhamentos clínicos de dentes submetidos ao clareamento interno. Esses estudos observaram maior incidência de reabsorção cervical em dentes com histórico de trauma, uso de calor e ausência de barreira cervical. Os autores concluíram que esses fatores atuam de forma combinada, aumentando a permeabilidade dentinária e favorecendo a difusão dos agentes clareadores, o que desencadeia processos inflamatórios e reabsortivos<sup>22-24-25</sup>. A relação entre as diferentes técnicas e o risco de reabsorção cervical externa está apresentada no Quadro 1.

**Quadro 1 – Relação entre técnicas de clareamento interno e risco de reabsorção cervical externa**

<b>Autor (ano)</b>	<b>Tipo de estudo</b>	<b>Técnica/Fator</b>	<b>O que o estudo mostrou</b>	<b>Risco de reabsorção cervical</b>	<b>Justificativa biológica</b>
Knežević N et al. (2022) (14,17)	Ensaio clínico	Walking bleach (sem calor)	Técnicas sem calor apresentaram boa eficácia e segurança clínica	Baixo	Menor difusão de agentes clareadores
Coelho AS et al. (2020) (12,20)	Revisão sistemática	Técnica térmica	Relaciona uso de calor com maior risco de reabsorção cervical	Alto	Aumento da difusão do peróxido na dentina
Haywood, 1992 (Ref. 25)	Estudo experimental	Ausência/ presença de barreira cervical	Barreira com ionômero reduz difusão do peróxido	Alto (sem barreira) / Baixo (com barreira)	Permite contato direto com tecidos periodontais
Sakalli et al., 2022 (Ref. 22)	Estudo laboratorial	Difusão de agentes clareadores	Demonstrou penetração do peróxido até região cervical	Moderado a alto	Reduz a penetração do agente clareador
Kahler B (2022) (7,27)	Revisão narrativa	Histórico de trauma	Trauma é fator predisponente à reabsorção	Alto	Maior suscetibilidade do periodonto
Knežević N et al. (2022) (14,17)	Ensaio Clínico	Tempo após tratamento endodôntico	Tempo influencia resposta, mas não isoladamente reabsorção	Moderado (interpretação indireta)	Aumento da difusão e resposta inflamatória
Novais LS et al. (2023) (11)	Revisão de Literatura	Selamento coronário	Falhas restauradoras comprometem sucesso geral do tratamento	Moderado	Favorece infiltração e comprometimento do tratamento

**Fontes:** Adaptado de Abbott CH (3); Coelho AS et al. (12,20); Knežević N et al. (14,17); Frank AC et al. (15); Kahler B (7,27); Novais LS et al. (11); J Int Oral Health (25); BMC Oral Health (22).

Outro efeito adverso que pode ocorrer em longo prazo é a recidiva da cor ou escurecimento dental após o clareamento.<sup>35 38 39 40</sup> Relatos de caso e estudos demonstram que, embora o clareamento interno apresente bons resultados iniciais,

a recidiva do escurecimento pode ocorrer, especialmente quando associada a materiais intracanaís como o MTA ou resíduos sanguíneos.<sup>39 40</sup>

No estudo realizado por Zhang.<sup>40</sup> et al. em 2023, foi conduzida uma avaliação clínica longitudinal com 20 pacientes portadores de dentes desvitalizados escurecidos submetidos ao clareamento interno, na qual a cor dental foi mensurada por espectrofotometria em diferentes períodos (antes do tratamento, imediatamente após, e após 1, 3, 6, 9 e 12 meses); os resultados demonstraram alteração cromática significativa inicial ( $\Delta E \approx 14,99$ ), porém evidenciaram recidiva progressiva da cor ao longo do tempo, com redução gradual dos valores de  $\Delta E$  e da luminosidade ( $L^*$ ), sendo essa recidiva mais acentuada nos primeiros meses e tendendo à estabilização após cerca de 9 meses, culminando em uma perda aproximada de 30,11% do efeito clareador após 1 ano, indicando que, embora eficaz, o clareamento interno apresenta estabilidade limitada da cor a longo prazo.

No relato de caso conduzido por Drouri.<sup>39</sup> et al em 2026, foi documentado um caso clínico de uma paciente de 15 anos de idade com escurecimento dental severo no elemento 21. O procedimento de clareamento interno inicialmente trouxe resultados satisfatórios, porém ocorreu a recidiva do escurecimento dental após 3 meses finalizado o tratamento clareador. Adicionalmente, o dente em questão desenvolveu um abscesso endodôntico dificultando a gestão clínica. Foi realizado então o retratamento endodôntico do elemento, o qual obteve sucesso no tratamento da infecção endodôntica, porém a coloração escurecida do dente persistiu. A persistência do escurecimento dental foi atribuída aos materiais utilizados no retratamento endodôntico, especificamente o Agregado de Trióxido Mineral (MTA), o qual é reconhecido pela literatura por ocasionar mudanças cromáticas na coroa dentária. Este caso evidencia não apenas os desafios de gerenciar a coloração dental após retratamento endodôntico, mas também as limitações do clareamento dental interno e a possibilidade real de recidiva do escurecimento dentário.

Outro ponto a ser observado é um possível enfraquecimento da estrutura dental pós ou durante o clareamento intracoronário. Ao realizar o clareamento dental interno é necessário proceder com o acesso e a desobturação parcial do elemento a ser clareado, este processo acaba desgastando, e até mesmo removendo, tecidos

dentários adjacentes, como a dentina intracoronária, ocasionando um certo enfraquecimento do elemento dentário, e aumentando o risco de fraturas coronárias<sup>12-13-34-35</sup>.

A técnica mediata, ou walking bleach, é uma das mais difundidas, no entanto, uma das desvantagens desta técnica é o alto risco de fratura coronária, já que a porção coronária do elemento dentário permanece aberta durante o tratamento, com trocas semanais do agente clareador inserido na câmara pulpar.<sup>12</sup>

Para minimizar o risco de fraturas coronárias durante ou após o clareamento dental interno, o planejamento deve ser embasado em duas frentes: preservação da estrutura dentária e neutralização química da acidez do clareador. Durante a abertura coronária deve-se evitar o desgaste excessivo das paredes dentinárias circundantes, preservando as paredes laterais. A escolha de substâncias clareadoras menos agressivas como o perborato de sódio associado à água destilada, torna a pasta menos ácida e não desmineraliza a dentina de forma tão agressiva. Não realizar mais do que 4 trocas de curativos clareadores, uma por semana, períodos prolongados com o clareador reduzem a resistência flexural da dentina. Evitar o uso de fontes de calor como na técnica termocatalítica, pois o calor poderá desidratar a estrutura dentária, tornando-a frágil e propensa a trincas. Quanto à neutralização química da acidez do agente clareador, após atingir a cor desejada, o agente clareador deve ser removido e a câmara pulpar preenchida com uma pasta de hidróxido de cálcio PA, com água destilada. O hidróxido de cálcio promoverá a alcalinização do meio, neutralizando a acidez residual do clareador, induzindo a remineralização e inibindo processos de reabsorção na área.<sup>46 47</sup>

## **2.8 Sequência técnica atual recomendada**

A técnica mediata ou walking bleach permanece como a abordagem mais empregada para o clareamento interno de dentes não vitais, principalmente devido à sua previsibilidade clínica e menor risco de efeitos adversos quando comparada às técnicas termocatalíticas.<sup>12 20 34</sup> Entretanto, com a evolução dos materiais clareadores e o desenvolvimento de géis prontos para uso à base de peróxido de

hidrogênio e peróxido de carbamida, a técnica mista passou a ser amplamente utilizada, associando sessões em consultório à manutenção intracoronária do agente clareador.<sup>16 17 18 34</sup> Essa associação permite resultados estéticos mais rápidos e eficazes, mantendo adequada segurança clínica.<sup>34</sup>

Atualmente, além das associações tradicionais entre perborato de sódio e água destilada ou peróxido de hidrogênio, existem no mercado materiais clareadores prontos para uso destinados ao clareamento intracoronário, principalmente géis à base de peróxido de hidrogênio e peróxido de carbamida em diferentes concentrações. Entre os produtos comerciais mais utilizados destacam-se o Opalescence Endo® (Ultradent), Whiteness HP® e Whiteness Super Endo® (FGM), Pola Office® (SDI), além de sistemas à base de peróxido de carbamida como Opalescence PF® (Ultradent).<sup>16 18 32 34</sup> Esses materiais apresentam maior praticidade clínica, padronização da concentração do agente clareador e facilidade de aplicação, favorecendo a associação entre as técnicas imediata e mediata.

A sequência técnica atualmente recomendada inicia-se com avaliação clínica e radiográfica criteriosa do elemento dentário, incluindo análise do tratamento endodôntico, integridade do remanescente coronário e condição periodontal.<sup>34</sup> Em seguida, realiza-se o registro da cor inicial, profilaxia e isolamento absoluto. Posteriormente, executa-se a remoção parcial do material obturador da porção cervical do canal radicular, aproximadamente 2 a 3 mm além da junção amelocementária, seguida da confecção do tampão cervical com material selador de 1 a 2 mm de espessura, com a finalidade de impedir a difusão do agente clareador para os tecidos periodontais.<sup>34</sup> Após essa etapa, o agente clareador é inserido na câmara pulpar conforme a técnica escolhida, podendo permanecer intracoronariamente entre as sessões na técnica mediata ou ser removido ao final do atendimento na técnica imediata.<sup>12 34</sup> De acordo com a literatura, a associação entre técnicas imediatas e mediatas, aliada ao uso de materiais clareadores contemporâneos, têm proporcionado resultados estéticos satisfatórios, maior praticidade clínica e redução do tempo de tratamento.<sup>16 17 18 34</sup>

Após atingir a coloração desejada, o curativo clareador deve ser removido e antes da realização da restauração definitiva, uma pasta a base de hidróxido de cálcio com água destilada deve ser mantida na câmara pulpar para neutralizar a

acidez gerada pelo agente clareador nessa área e ao nível cervical, promovendo a alcalinização da região.

## **2.9 Restauração final e reforço intraradicular**

A restauração definitiva não deve ser realizada imediatamente após a remoção do agente clareador, pois o oxigênio residual que se encontra nos túbulos dentinários, inibe a polimerização dos sistemas adesivos e das resinas compostas, gerando falhas na adesão. Estudos científicos recomendam que deve-se aguardar pelo menos 15 dias após a remoção do último curativo clareador, para que o oxigênio seja totalmente liberado e a restauração definitiva possa ser realizada.<sup>44 45</sup>

Em 2003, Dahl avaliou os aspectos biológicos do clareamento dental. O autor observou que resíduos de oxigênio permanecem na estrutura dentária após o clareamento, podendo interferir na adesão de materiais restauradores. Concluiu que é necessário aguardar um período antes da restauração definitiva, sendo esse intervalo geralmente de 7 a 14 dias, tempo suficiente para a liberação do oxigênio residual e recuperação da capacidade adesiva do substrato dentário<sup>8-9</sup>.

Em StatPearls numa revisão de literatura publicada sobre clareamento interno, observou-se que a restauração final deve proporcionar um selamento coronário eficaz para evitar infiltração bacteriana e recidiva da descoloração, concluindo-se que, para garantir esse selamento, é fundamental a remoção completa do agente clareador, a aplicação de uma barreira cervical adequada (como ionômero de vidro), o respeito ao tempo de espera para dissipação do oxigênio residual e a utilização de sistemas adesivos e materiais restauradores com técnica correta, promovendo vedação marginal eficiente<sup>8-11-25</sup>.

Kahler revisou estratégias de reabilitação de dentes escurecidos. Observou-se que falhas no selamento marginal podem comprometer o resultado do clareamento e favorecer a infiltração bacteriana. Seu achado vem de encontro ao de outros autores que concluíram que a restauração final é etapa determinante para a longevidade do tratamento<sup>7-27</sup>.

Novais et al. em 2023 realizaram uma revisão de literatura sobre clareamento interno em dentes tratados endodonticamente, analisando estudos clínicos e revisões sobre reabilitação de dentes não vitais. Os autores identificaram que a necessidade de pinos intrarradiculares está diretamente relacionada à quantidade de estrutura coronária remanescente, sendo frequentemente indicados apenas em casos de grande perda dentária, enquanto dentes com remanescente suficiente podem ser restaurados com materiais adesivos sem necessidade de retentores intrarradiculares. Concluíram que o pino não tem função de reforço estrutural do dente, mas sim de retenção da restauração, uma vez que evidências mostram que sua instalação não aumenta a resistência à fratura e pode, inclusive, enfraquecer a estrutura radicular em alguns casos<sup>7-11</sup>.

Kahler, em 2022, avaliou abordagens restauradoras em dentes descoloridos. O autor identificou que o uso de pinos deve ser criterioso, sendo indicado apenas quando há necessidade de retenção adicional, relacionando essas indicações ao contexto do clareamento em dentes não vitais<sup>7-27</sup>.

Algumas pesquisas indicam que dentes submetidos ao tratamento endodôntico e ao clareamento interno frequentemente apresentam maior fragilidade estrutural devido à perda de tecido dentário e alterações na dentina, o que pode comprometer a retenção da restauração final. Os trabalhos concluíram que a decisão pelo uso de pino deve ser aventada após o clareamento, levando-se em consideração o remanescente dentário disponível e a necessidade de retenção para a reabilitação estética e funcional do dente<sup>7-11</sup>.

## **2.10 O clareamento enfraquece a estrutura dentária?**

O clareamento dental interno é um procedimento que foi aprimorado ao longo do tempo para garantir não apenas um resultado estético satisfatório, mas também a segurança da saúde bucal do paciente.<sup>1 5 34</sup> Desse modo, várias técnicas de clareamento interno foram desenvolvidas. Essas modalidades podem ser classificadas de acordo com o tempo de permanência do agente clareador, sendo elas a técnica imediata, também denominada termocatalítica ou power bleaching, a

técnica mediata, também chamada de walking bleach, e a técnica mista, que consiste na associação entre as duas técnicas.<sup>34</sup> Na técnica imediata, os agentes clareadores podem ser aplicados simultaneamente nas superfícies interna e externa, visando a obtenção de melhores resultados clínicos, porém são removidos na mesma sessão do procedimento. Já na técnica mediata, o agente clareador é depositado na câmara pulpar, selado e, após determinado período de tempo, removido e substituído até que seja obtido o efeito almejado.<sup>12 34</sup> Ainda assim, conforme a literatura, a associação das duas técnicas é recomendada, pois possibilita resultados clínicos satisfatórios em menor tempo.<sup>34</sup>

No entanto, antes da realização de qualquer técnica de clareamento interno, o cirurgião-dentista deve realizar todos os cuidados pré-operatórios a fim de prevenir possíveis efeitos adversos.<sup>1 5 34</sup> De acordo com um estudo realizado por Paiva et al., em 2021, é necessária avaliação clínica e radiográfica dos elementos dentários que serão submetidos ao clareamento.<sup>34</sup> Na avaliação clínica, deve-se analisar a integridade do remanescente dental, o grau de escurecimento e as condições periodontais. Ao exame radiográfico, observa-se a condição do tratamento endodôntico e a situação óssea do periodonto.<sup>34</sup>

Paiva et al., em 2021, descreveu os procedimentos realizados previamente às técnicas de clareamento interno. Após os exames clínicos e radiográficos, deve-se registrar a cor inicial do elemento dentário escurecido.<sup>34</sup> Em seguida, realiza-se a sondagem da junção amelocementária a partir do comprimento cérvico-incisal, pela face vestibular, utilizando uma sonda milimetrada, com o objetivo de obter uma referência para a altura do tampão cervical que será confeccionado posteriormente. Posteriormente, é realizada profilaxia e isolamento absoluto, preferencialmente apenas no dente que será clareado. Após essa etapa, faz-se a desobturação da porção cervical do canal radicular, em torno de 2 a 3 mm além da junção amelocementária, com auxílio de instrumentos rotatórios e/ou manuais aquecidos. Por fim, executa-se o tampão cervical, formando uma barreira na entrada do canal radicular com material selador na espessura de 1 a 2 mm, a fim de evitar o extravasamento do agente clareador para o periodonto, visto que a obturação endodôntica isoladamente não impede adequadamente a difusão do material clareador.<sup>34</sup>

### 3. Discussão

O clareamento interno é um procedimento amplamente procurado por pacientes que desejam melhorar a estética do sorriso de forma rápida e com menor custo. A crescente valorização dos padrões estéticos, intensificada principalmente pelas redes sociais, aumentou a demanda por procedimentos capazes de promover melhorias no perfil facial e no sorriso. Pacientes insatisfeitos com a aparência dental podem desenvolver alterações na autoestima, impactando diretamente sua saúde mental e, conseqüentemente, sua qualidade de vida. A pesquisa realizada por Bersezio et al., em 2017, demonstrou que o clareamento interno promoveu melhora nos aspectos mentais e sociais dos pacientes submetidos ao tratamento, aumentando a autoestima e impactando positivamente sua qualidade de vida.<sup>36</sup>

O clareamento dental interno destaca-se como um tratamento estético seguro e eficaz, desde que realizado com os devidos cuidados pré-operatórios. De acordo com Truman J. e Nutting EB et al., o cirurgião-dentista deve realizar exames clínicos e radiográficos para verificar a integridade do elemento dental, tanto em sua porção coronária quanto radicular.<sup>1-5</sup> Os autores também citam como medida indispensável a confecção do tampão cervical, com o objetivo de prevenir complicações, como a reabsorção cervical externa, preservando a saúde do elemento dentário submetido ao clareamento e reduzindo o risco de recidiva do escurecimento dental.<sup>1 4 5</sup> O tampão cervical consiste numa barreira que é depositada previamente à colocação do gel clareador, na embocadura do canal radicular do elemento a ser clareado.<sup>34</sup> Esta barreira tem o objetivo de selar a região cervical e proteger os tecidos periodontais da ação dos agentes clareadores, evitando o extravasamento do agente clareador pelos túbulos dentinários.<sup>34 35</sup> De acordo com Lopes e colaboradores, em um artigo publicado em 2025, diversos materiais podem ser utilizados para a confecção desta barreira cervical, como o cimento de ionômero de vidro convencional ou modificado por resina, MTA (Agregado Trióxido Mineral), Biodentine e cimentos resinosos.<sup>43 44</sup>

Os achados de Neuvald e Consolaro<sup>41</sup>, assim como os de Bernardinelli et al.<sup>42</sup>, reforçam biologicamente a importância do tampão cervical ao demonstrarem que a junção cimento-esmalte apresenta falhas anatômicas, como áreas de ausência de cimento e descontinuidades entre esmalte e cimento, que podem favorecer a difusão dos agentes clareadores para os tecidos periodontais. Dessa forma, a permeabilidade dentinária associada à ausência de um adequado selamento cervical pode desencadear resposta inflamatória e processos de reabsorção cervical externa. Esses achados corroboram os resultados encontrados por Coelho et al.<sup>12</sup> e pelos estudos laboratoriais publicados na BMC Oral Health<sup>22</sup>, os quais demonstraram que o peróxido de hidrogênio pode atingir a região cervical e os tecidos adjacentes, principalmente quando não há barreira protetora adequada.

Embora o clareamento interno seja considerado um procedimento conservador quando comparado a facetas e coroas protéticas, a literatura demonstra que ele não está isento de limitações e efeitos adversos. Entre as complicações mais discutidas está a reabsorção cervical externa, frequentemente associada ao uso inadequado de agentes clareadores em altas concentrações, à utilização de técnicas termocatalíticas e à ausência do tampão cervical.<sup>12 13 20 22 24 25</sup> Estudos demonstraram que a aplicação de calor aumenta a difusão do peróxido pelos túbulos dentinários, favorecendo danos aos tecidos periodontais e aumentando o risco de reabsorção radicular.<sup>12 20</sup> Dessa forma, a técnica termocatalítica vem sendo progressivamente substituída por abordagens mais seguras, como a walking bleach e as técnicas combinadas.<sup>7 12 14</sup>

A técnica mediata ou walking bleach permanece como uma das abordagens mais utilizadas na prática clínica, principalmente devido à sua previsibilidade e menor risco biológico quando comparada às técnicas com ativação térmica.<sup>12 20 34</sup> Entretanto, os avanços dos materiais clareadores e o desenvolvimento de géis prontos para uso à base de peróxido de hidrogênio e peróxido de carbamida favoreceram a popularização das técnicas combinadas, que associam aplicações internas e externas simultaneamente.<sup>16 17 18 34</sup> Estudos clínicos conduzidos por Knežević et al. demonstraram que tanto a técnica walking bleach quanto às abordagens combinadas apresentam eficácia semelhante, embora os protocolos associados possam proporcionar resultados mais rápidos e satisfatórios.<sup>14 17</sup>

Outro ponto amplamente discutido na literatura refere-se à concentração dos agentes clareadores utilizados. Frank et al. observaram que concentrações elevadas de peróxido de hidrogênio apresentam maior potencial clareador, porém estão associadas a maiores riscos biológicos.<sup>15</sup> Da mesma forma, Dahl destacou que agentes clareadores em altas concentrações podem provocar alterações estruturais na dentina e no esmalte, além de aumentar a permeabilidade dentinária.<sup>9</sup> Por esse motivo, diversos autores recomendam o uso de concentrações menores ou associações mais seguras, como o perborato de sódio com água destilada ou baixas concentrações de peróxido, reduzindo o potencial de danos aos tecidos periodontais.<sup>13 25</sup>

Além da reabsorção cervical externa, outro fator limitante do clareamento interno é a recidiva do escurecimento dental ao longo do tempo. Estudos recentes demonstram que, apesar dos bons resultados estéticos imediatos, a estabilidade da cor pode diminuir progressivamente meses após o tratamento.<sup>33 39 40</sup> Peng et al.<sup>40</sup> observaram a redução gradual da luminosidade dental durante acompanhamento clínico de um ano, enquanto Drouri et al.<sup>39</sup> relataram recidiva associada ao uso de materiais endodônticos como o MTA, evidenciando que a etiologia do escurecimento e os materiais utilizados no tratamento endodôntico influenciam diretamente na longevidade dos resultados obtidos.

Outro aspecto importante discutido na literatura refere-se à fragilidade estrutural dos dentes submetidos ao tratamento endodôntico e ao clareamento interno. A necessidade de acesso coronário, desobturação parcial do canal radicular e ação química dos agentes clareadores pode ocasionar alterações estruturais na dentina, aumentando o risco de fraturas coronárias.<sup>7 12 13 34 35</sup> Entretanto, Novais et al.<sup>11</sup> e Kahler<sup>7 27</sup> ressaltam que a indicação de pinos intrarradiculares deve ser criteriosa, sendo recomendada apenas em casos com grande perda de estrutura coronária. Os autores destacam que o pino não promove reforço estrutural do elemento dentário, atuando principalmente na retenção da restauração final.

Outro aspecto relevante refere-se à restauração final do elemento clareado. Dahl<sup>9</sup> observou que resíduos de oxigênio permanecem na estrutura dental após o clareamento, interferindo negativamente na adesão dos materiais restauradores.

Dessa forma, recomenda-se aguardar um período de aproximadamente 7 a 14 dias antes da realização da restauração definitiva, permitindo a dissipação do oxigênio residual e melhorando a capacidade adesiva da estrutura dental.<sup>8 9</sup> Além disso, Novais et al.<sup>11</sup> ressaltam que a utilização de resinas compostas associadas a um adequado selamento coronário, contribui significativamente para a longevidade clínica do tratamento e para a prevenção da infiltração bacteriana e da recidiva do escurecimento dental.

Diante dos achados da literatura, observa-se que o clareamento interno se consolidou como uma alternativa conservadora, previsível e eficaz para o tratamento de dentes desvitalizados escurecidos, permitindo a recuperação estética sem a necessidade de procedimentos restauradores mais invasivos, como facetas ou coroas.

Os estudos analisados demonstram que a eficácia do clareamento interno não depende exclusivamente da potência do agente clareador utilizado, mas principalmente da correta execução do protocolo clínico. Nesse contexto, a realização de adequada avaliação clínica e radiográfica, a remoção dos fatores causadores do escurecimento, a confecção de um tampão cervical eficiente e o correto selamento restaurador final são considerados fatores determinantes para o sucesso do tratamento. Além disso, a literatura contemporânea evidencia que a associação entre técnicas imediatas e mediatas, juntamente com a disponibilidade de materiais clareadores prontos para uso, proporcionou maior previsibilidade clínica, praticidade operatória e melhores resultados estéticos.

Outro aspecto importante observado é que o clareamento interno não deve ser encarado apenas como um procedimento estético, mas também como uma alternativa terapêutica capaz de preservar a estrutura dentária sadia. Diferentemente das reabilitações indiretas, que frequentemente exigem desgaste adicional dos tecidos dentários, o clareamento permite a manutenção da maior parte da estrutura remanescente, respeitando os princípios da odontologia minimamente invasiva.

#### **4. Conclusão**

O clareamento interno de dentes não vitais consolidou-se ao longo das últimas décadas como uma alternativa terapêutica conservadora, eficaz e previsível para a reabilitação estética de dentes tratados endodonticamente que apresentam alteração cromática. A evolução do conhecimento científico acerca dos mecanismos de escurecimento dental, associada ao desenvolvimento de novos materiais e protocolos clínicos, permitiu que o procedimento se tornasse mais seguro e biologicamente compatível quando comparado às técnicas empregadas no passado.

As técnicas atuais demonstram elevada eficácia clínica com redução significativa dos riscos biológicos e associam o sucesso do clareamento interno com a correta execução de todas as etapas clínicas.

Além do benefício estético, o clareamento interno destaca-se por estar alinhado aos princípios da odontologia minimamente invasiva, permitindo a preservação da estrutura dental remanescente e reduzindo a necessidade de tratamentos restauradores indiretos mais invasivos, como facetas e coroas protéticas. Dessa forma, representa uma importante alternativa para a reabilitação estética de dentes escurecidos, promovendo não apenas melhorias funcionais e estéticas, mas também impactos positivos na autoestima, na confiança e na qualidade de vida dos pacientes.

Entretanto, apesar dos elevados índices de sucesso relatados na literatura, complicações como recidiva do escurecimento, alterações estruturais da dentina, comprometimento adesivo temporário e reabsorção cervical externa ainda podem ocorrer. Assim, a indicação correta do tratamento, a seleção criteriosa dos materiais, o respeito aos protocolos clínicos baseados em evidências científicas e o acompanhamento periódico dos pacientes permanecem indispensáveis para a longevidade dos resultados obtidos.

Portanto, conclui-se que o clareamento interno de dentes não vitais permanece como uma das principais opções terapêuticas para a reabilitação estética conservadora de dentes tratados endodonticamente. A evolução dos materiais, das técnicas e do conhecimento sobre os mecanismos biológicos envolvidos permitiu

aumentar a previsibilidade clínica e reduzir significativamente as complicações anteriormente observadas. Contudo, o sucesso do procedimento continua diretamente relacionado ao planejamento individualizado de cada caso, ao domínio técnico do cirurgião-dentista e à constante atualização profissional frente às evidências científicas mais recentes, garantindo tratamentos cada vez mais seguros, conservadores e eficazes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Truman J. Bleaching of non-vital discoloured anterior teeth. *Dent Times*. 1864;1(1):69-72.
- 2- Harlan AW. Removal of stains from teeth caused by medicinal agents and bleaching of devitalized teeth. *Am J Dent Sci*. 1884;18:521.
- 3- Abbott CH. Bleaching discolored teeth by means of 30% peroxid and electric light rays. *J Allied Dent Soc*. 1918;13:259.
- 4- Prinz H. Recent improvements in tooth bleaching: a clinical syllabus. Philadelphia: SS White Dental Manufacturing Company; 1924.
- 5- Nutting EB, Poe GS. A new combination for bleaching teeth. *J South Calif State Dent J*. 1963;31:289-291.
- 6- Haywood VB, Heymann HO. Nightguard vital bleaching. *Quintessence Int*. 1989;20:173-176.
- 7- Kahler B. Present status and future directions - managing discoloured teeth. *Int Endod J*. 2022;55 Suppl 4:922-950. doi:10.1111/iej.13711.
- 8- Internal tooth whitening. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [cited 2026 Apr 10]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/>
- 9- Dahl JE. Tooth bleaching—biological aspects. *Compend Contin Educ Dent*. 2003;24(4A):376-382.
- 10- Hilgert LA, Néis ACC, Patrício AD, Maia HP, Andrada MAC, Edelhoff D. Clareamento de dente não vital com a técnica inside-outside: relato de caso e revisão de literatura. 2008.
- 11- Novais LS, Fiorese V, Santos HYFT. Clareamento dental interno para dentes tratados endodonticamente: revisão de literatura. *Rev Ibero-Am Hum Ciênc Educ*. 2023;9(10).

- 12-Coelho AS, et al. Non-vital tooth bleaching techniques: a systematic review. *Coatings*. 2020;10(10):951.
- 13-Lima AYO, Pinto LS, Linhares HDD, Melo MO. A relação entre o clareamento interno de dentes não vitais e a reabsorção cervical externa: uma revisão de literatura. *Rev Ibero-Am Hum Cienc Educ*. 2024 set;10(9):972-91.
- 14-Knežević N, et al. Clinical testing of walking bleach, in-office, and combined techniques. *J Clin Med*. 2022;11(1).
- 15-Frank AC, et al. Comparison of the bleaching efficacy of different agents. *Int J Clin Dent*. 2022;15(2).
- 16-Amer M. Intracoronal bleaching: current guidelines and techniques. Wiley Online Library; 2023.
- 17-Knezevic N, Obradovic M, Dolic O, Veselinovic V, Kojic Z, Josipovic R, et al. Clinical testing of walking bleach, in-office, and combined bleaching of endodontically treated teeth. **Medicina (Kaunas)**. 2023 Jan;59(1):18.
- 18-Bersezio C, Vildósola P, Sáez M, Sánchez F, Vernal R, Oliveira OB Jr, Jorquera G, Basualdo J, Loguercio A, Fernández E. Does the use of a "walking bleaching" technique increase bone resorption markers? *Oper Dent*. 2018; 43(3):250-260. doi:10.2341/16-334-C.
- 19- Amato A, Caggiano M, Pantaleo G, Amato M. In-office and walking bleach dental treatments on endodontically-treated teeth: 25 years follow-up. *Minerva Stomatol*. 2018;67(6):225-230. doi:10.23736/S0026-4970.18.04190-0.
- 20-Newton R, Hayes J. The association of external cervical resorption with modern internal bleaching protocols: what is the current evidence? *Br Dent J*. 2020;228(5):333-337. doi:10.1038/s41415-020-1317-0.
- 21-Coelho AS, Garrido L, Mota M, Marto CM, Amaro I, Carrilho E, Paula A. Non-vital tooth bleaching techniques: a systematic review. *Coatings*. 2020;10(1):61. doi:10.3390/coatings10010061.
- 22-Sakalli B, Basmaci F, Dalmizrak O. Evaluation of the penetration of intracoronal bleaching agents into the cervical region using different intraorifice barriers. *BMC Oral Health*. 2022;22:266. doi:10.1186/s12903-022-02300-4.
- 23-Montgomery S. External cervical resorption after bleaching a pulpless tooth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1984;57(2):203-206. doi:10.1016/0030-4220(84)90213-5. PMID: 6583628.

- 24-Mavridou AM, Hauben E, et al. Descriptive analysis of factors associated with external cervical resorption. *J Endod.* 2017;43(10):1602-1610. doi:10.1016/j.joen.2017.05.009.
- 25-Haywood VB. History, safety, and effectiveness of current bleaching techniques and applications of the nightguard vital bleaching technique. *Quintessence Int.* 1992 Jul;23(7):471-88.
- 26-Kahler B. Managing discoloured teeth: current status and future directions. *Int Endod J.* 2022 Jul;55(7):677-96.
- 27-de Geus JL, Wambier LM, Kossatz S, Loguercio AD, Reis A. Inflammatory markers after walking bleach technique. ***Oper Dent.*** 2018;43(3):250-259.
- 28-Poyser NJ, Kelleher MGD, Briggs PFA. Managing discoloured non-vital teeth: the inside/outside bleaching technique. *Dent Update.* 2004;31(4):204-210, 213-214. doi:10.12968/denu.2004.31.4.204.
- 29-Anugrahati DF, Ernawati R, Irsya W, Sumur YK, Sukaton, Ismiyatin K. Management of discoloration of non-vital teeth with internal bleaching: a case report [Internet]. Surabaya: [Universitas Airlangga Repository](#); 2021 [citado 2026 jun 4]. Disponível em: [Universitas Airlangga Repository](#)
- 30-Clinical evaluation of nonvital tooth whitening [Internet]. [cited 2026 Apr 10]. Available from: [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/51182905/Clinical\\_evaluation\\_of\\_nonvital\\_tooth\\_wh20170104-6300-1jo8db0-libre.pdf](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/51182905/Clinical_evaluation_of_nonvital_tooth_wh20170104-6300-1jo8db0-libre.pdf)
- 31-Marinho FG, Antezana-Vera SA. Clareamento dental de consultório: fatores de escurecimento dental e agentes químicos utilizados. *Braz J Implantol Health Sci.* 2023;5(5):1906-1919.
- 32-Pereira Guedes AP, Carreira AJ, D'Alpino PH. Avaliação do risco de recidiva de escurecimento após clareamento dental. *Ensaio Cienc.* 2020;24(5 esp):625-629. doi:10.17921/1415-6938.2020v24n5-esp.p625-629.
- 33-Paiva PRS, Vasconcelos MG, Vasconcelos RG. Clareamento dental interno: tampão cervical e técnicas. *Salusvita.* 2021;40(3):899-914.
- 34-Alotaibi FL. Adverse effects of tooth bleaching: a review. *Int J Oral Care Res.* 2019;7(2):53-55. doi:10.4103/INJO.INJO\_22\_19.
- 35- Bersezio C, Martin JJ, Peña FF, Rubio MM, Estay JJ, Vernal RR, Oliveira Junior OB, Fernández EE. Effectiveness and impact of the walking bleach technique on esthetic self-perception and psychosocial factors: a randomized double-blind

- clinical trial. *Oper Dent.* 2017;42(6):596-605. Artigo publicado em revista científica)
- 36- Pinelli M, Cavalli V, Liporoni PCS, Rego MA, Shinohara MS, Pereira PNR, Giannini M. Nanoinfiltração na interface dentina-compósito após tratamento clareador interno. In: *Anais do Encontro Latino-Americano de Iniciação Científica*; Universidade do Vale do Paraíba.
- 37-Gressler AC, Lima CAA, Silva SCR. Efeitos adversos do clareamento interno em dentes desvitalizados: revisão da literatura [Trabalho de Conclusão de Curso]. Recife: Centro Universitário Brasileiro (UNIBRA); 2023. Available from: <https://www.grupounibra.com/repositorio/ODONT/2023/efeitos-adversos-do-clareamento-interno-em-dentes-desvitalizados-revisao-da-literatura.pdf>
- 38-Drouri S, Batty M, El Baz S, El Merini H. Recurrent discoloration after internal bleaching postregenerative endodontics. *Case Rep Dent.* 2026;2026:8492527. doi:10.1155/crid/8492527. *Case Reports in Dentistry* (Wiley). Available from: <https://doi.org/10.1155/crid/8492527>
- 39- Peng B, Huang J, Wang J. One-year clinical observation of the effect of internal bleaching on pulpless discolored teeth. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi.* 2023 Apr;41(2):190-196. doi:10.7518/hxkq.2023.2022349. PMID: 37056185; PMCID: PMC10427259.
- 40-Neuvald L, Consolaro A. Cementoenamel junction: microscopic analysis and external cervical resorption. *J Endod.* 2000;26(9):503-508.
- 41-Bernardineli N, Bodanezi A, Bramante CM, Garcia RB, Moraes IG. Influência da morfologia da junção amelocementária nas alterações de pH extrarradicular associadas ao clareamento intracoronário. *Rev Odontol UNESP.* 2009;38(5):286-290.
- 42-Lopes CMMT, Cavalcante CS, Araújo DFG, Caldas MRGR, Medeiros MCS, Ferreira IA. Eficácia do cimento de ionômero de vidro modificado por resina como barreira cervical no clareamento dental interno: revisão integrativa. *Rev Ciênc Plur.* 2025;11(1):1-16.
- 43-Pereira KF, Rabello TB, Dias KRHC. Eficácia da barreira cervical no clareamento intracoronário: revisão de literatura. *Rev Bras Odontol.* 2012;69(2):212-6.
- 44-Mazaheri H, Khoroushi M, Shafiei E, Ghorbanipour R, Majdzade F. Bond strength of composite-resin and resin-modified glass ionomer to bleached

- enamel: delay bonding versus an antioxidant agent. *Indian J Dent Res.* 2011 May-Jun;22(3):432-5
- 45-Shinohara M, Rodrigues JA, Pimenta LA. The effect of nonvital bleaching on the shear bond strength of composite resin using three adhesive systems. *J Adhes Dent.* 2004 Sep;6(3):205-9.
- 46- Sá PM, Jeronymo RDI, Yui KCK, Silva EG, Huhtala MFRL, Torres CRG, Gomes APM. Effect of calcium hydroxide on pH changes of the external medium after intracoronal bleaching. *J Contemp Dent Pract.* 2011 May 1;12(3):158-63.
- 47-Zimmerli B, Hotz P. Das "Walking-bleach"-Verfahren: eine Literaturübersicht. *Schweiz Monatsschr Zahnmed.* 1997;107(2):130-40.
- 48-Lucena MTL, Mantovani M, et al. Clareamento interno em dentes desvitalizados com a técnica Walking Bleach: relato de caso. *Uningá Review.* 2015 out-dez;24(2):41-5.
- 49-Sparrer HF. A simple bleaching technique using sodium perborate. *N Y State Dent J.* 1961;27(7):332-3