

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

**GIULIA BESSA DE MELLO ANTONACCIO**

**FATORES PREDITORES DA EFICÁCIA E SENSIBILIDADE NO  
CLAREAMENTO DENTÁRIO**

**MANAUS - AM**

**2024**

GIULIA BESSA DE MELLO ANTONACCIO

**FATORES PREDITORES DA EFICÁCIA E SENSIBILIDADE NO  
CLAREAMENTO DENTÁRIO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Odontologia, da Universidade Federal do Amazonas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Leandro de Moura Martins

MANAUS - AM

2024

## Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

A634f Antonaccio, Giulia Bessa de Mello  
Fatores preditores da eficácia e sensibilidade no clareamento  
dentário / Giulia Bessa de Mello Antonaccio . 2024  
51 f.: il.; 31 cm.

Orientador: Leandro de Moura Martins  
Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade Federal  
do Amazonas.

1. Clareamento dentário. 2. Estética. 3. Sensibilidade. 4.  
Efetividade. I. Martins, Leandro de Moura. II. Universidade Federal  
do Amazonas III. Título

# **FATORES PREDITORES DA EFICÁCIA E SENSIBILIDADE NO CLAREAMENTO DENTÁRIO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Odontologia, da Universidade Federal do Amazonas, como requisito à obtenção do título de Mestre em Odontologia.

Aprovada em: 09 de fevereiro de 2024.

## **BANCA EXAMINADORA**

**Prof. Dr. Leandro de Moura Martins**

**Orientador**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS**

**Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Adriana Corrêa de Queiroz Pimentel**

**Membro interno**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS**

**Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Thalita de Paris Matos Bronholo**

**Membro externo**

**UNIVERSIDADE TUIUTI DO PARANÁ**

Aos meus queridos pais, que sempre me apoiaram e deram todo suporte necessário para eu chegar até aqui, dedico-lhes mais essa conquista como gratidão pelo amor que sempre me foi dado.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a **Deus**, pelo dom da minha vida, por sempre ter iluminado e guiado meus passos, e ser meu sustento na fé. Agradeço aos meus pais **Gevano** e **Irene**, meus grandes incentivadores pela busca de conhecimento, além de serem meu porto seguro em todas as situações. À minha **família** agradeço por todo carinho e amor, em especial aos meus irmãos **Giovanni** e **Gustavo**, presentes em todos os momentos da minha vida. Ao **Rodrigo**, meu namorado e companheiro nessa jornada, que compartilho meus sonhos e alegrias, minha gratidão.

Ao meu querido orientador Prof. Dr. **Leandro de Moura Martins**, pelo qual tenho muita estima e admiração. Desde quando estive na graduação se mostrou ser um professor que ama ensinar, e com seu exemplo me incentiva a buscar conhecimento e ser melhor a cada dia naquilo que faço. Obrigada por ter acreditado no meu potencial e por todas as oportunidades que me deu. Agradeço também à Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. **Luciana Mendonça da Silva Martins**, por todos os ensinamentos, e principalmente por todo carinho a mim dispensado. Expresso minha enorme satisfação em ser sua aluna e amiga.

A todos os **professores** do Programa de Pós-Graduação em Odontologia (PPGO) e aos **servidores** da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), obrigada pelo empenho e dedicação que conduzem esse desafio. À minha **turma de Mestrado**, agradeço o companheirismo, risadas e experiências trocadas durante esses anos, o que tornou mais leve essa jornada. Saibam que nós fizemos história por termos sido a primeira turma totalmente feminina do Programa, e tenho certeza de que todas terão muito sucesso em sua vida profissional.

Ao Professor **Fernando José Herkrath**, pelo auxílio na execução da análise estatística e toda sua paciência em nos ajudar nesse trabalho.

À **Universidade Federal do Amazonas** (UFAM), e à **Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas** (FAPEAM), pelo apoio e financiamento para execução da pesquisa.

E a todos que de alguma forma, contribuíram para que esta etapa fosse vencida, o meu muito obrigada.

## RESUMO

**Objetivos:** Este estudo teve como objetivo identificar fatores preditores relacionados aos resultados do clareamento dental e ao risco de sensibilidade dentária causada pelo clareamento dental. A análise utilizou dados agrupados de 16 ensaios clínicos conduzidos pelo mesmo grupo de pesquisa.

**Materiais e métodos:** Os dados individuais de pacientes (n=841) em 16 ensaios clínicos publicados e em andamento sobre clareamento dental, conduzidos pelo grupo de pesquisa em clareamento da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Amazonas (Manaus, Amazonas, Brasil), foram coletados e analisados retrospectivamente. Os dados relativos às características dos grupos de intervenção, bem como os desfechos relacionados à incidência de sensibilidade e proporção de pacientes com variação de cinco unidades ou mais no delta E, foram inseridos no software Stata SE, versão 17.0. Inicialmente, as proporções agrupadas foram obtidas por meio de metanálises dos múltiplos grupos de estudo, por meio de modelo de efeitos aleatórios utilizando o método de DerSimonian e Laird, estimando a heterogeneidade a partir do modelo de efeito fixo de variância inversa (*metaprop command*). Os resultados foram apresentados em *forest plots*. Uma vez identificada a presença de heterogeneidade entre os grupos de estudo, foram realizadas análises de metarregressão para identificar as covariáveis dos estudos que explicavam a heterogeneidade nos efeitos do tratamento (*metareg command*).

**Resultados:** Para a cor, foi detectada relação significativa entre a diferença inicial de cor e a idade do paciente ( $P < 0,001$ ). A análise mostra que um aumento de uma unidade na razão entre o número de participantes femininos e masculinos implica um aumento relativo de 9,8% no risco. O clareamento caseiro apresentou risco 23,6% menor que o clareamento de consultório e cada aumento unitário no pH resultou em redução de 11,5% no risco de sensibilidade. Um aumento de uma unidade no pH do gel implica um aumento relativo de 9,1% na eficácia. Estudos com idade mediana de participantes igual ou superior a 23 anos foram 8,2% menos eficazes do que estudos com participantes com idade mediana mais jovem.

**Conclusão:** Pacientes mais jovens e aqueles que utilizaram gel com pH mais alcalino tiveram maior eficácia clareadora. E a sensibilidade é influenciada pela técnica e pelo pH do gel, sendo que géis de consultório e géis com pH mais ácido apresentam maior risco de sensibilidade.

**Palavras chaves:** clareamento dentário, estética, sensibilidade, efetividade.

## ABSTRACT

**Objectives:** This study aimed to identify predictive factors related to teeth whitening outcomes and the risk of tooth sensitivity caused by dental bleaching. The analysis utilized pooled data from 16 clinical trials conducted by the same research group.

**Materials and Methods:** The individual patient data (n=841) in 16 published and ongoing clinical trials on tooth whitening, conducted by the whitening research group at the Faculty of Dentistry of the Federal University of Amazonas (Manaus, Amazonas, Brazil), were collected and retrospectively analyzed. Data relating to the characteristics of the intervention groups, as well as outcomes related to the incidence of sensitivity and proportion of patients with a variation of five units or more in delta E (BERSEZIO et al., 2018)) were entered into the Stata SE software, version 17.0. Initially, pooling proportions were obtained through meta-analyses of the multiple study groups, through a random effects model using the method of DerSimonian and Laird, estimating heterogeneity from the inverse-variance fixed-effect model (*metaprop* command). The results were presented in forest plots. Once the presence of heterogeneity between the study groups was identified, meta-regression analyzes were performed to identify the studies covariates that explained heterogeneity in the treatment effects (*metareg* command).

**Results:** For color, a significant relationship was detected between the initial color difference and the patient's age ( $P<0.001$ ). The analysis shows that an increase of one unit in the ratio between the number of female and male participants implies a relative increase of 9.8% in risk. Home whitening presented a 23.6% lower risk than in-office whitening and each unit increase in pH resulted in an 11.5% reduction in the risk of sensitivity. An increase of one unit in the pH of the gel implies a relative increase of 9.1% in effectiveness. Studies with a median age of participants equal to or greater than 23 years were 8.2% less effective than studies with participants with a younger median age.

**Conclusion:** Younger patients and those with darker teeth exhibited greater whitening effectiveness, while patients with previous sensitivity and those who conducted a higher number of applications per whitening session demonstrated a higher risk of sensitivity.

**Keywords:** Dental Bleaching; predictive factors; dentin sensitivity; color change; hydrogen peroxide.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Incidência de sensibilidade pós-intervenção nos grupos.....	39
Figura 2 –	Proporção de clareamento efetivo nos grupos.....	41

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características dos estudos preliminares.....	33
Tabela 2 – Variáveis associadas com a heterogeneidade no risco de sensibilidade.....	40
Tabela 3 – Valor de p dos efeitos estudados.....	40
Tabela 4 – Variáveis associadas com a heterogeneidade na efetividade do clareamento.....	42

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ANOVA	Análise de variância
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
Ca	Cálcio
d	dia
ECR	Ensaio Clínico Randomizado
FAO	Faculdade de Odontologia
L	Lingual
LED	Diodo Emissor de Luz
Min	Minuto
MEV	Microscopia eletrônica de varredura
NaF	Fluoreto de sódio
NP	Nitrato de Potássio
NRS	Escala Numérica
OIDP	Impacto Oral no Desempenho diário
P	Fósforo
PC	Peróxido de carbamida
PH	Peróxido de hidrogênio
pH	Potencial hidrogeniônico
s	Segundo
t	Tempo
UFAM	Universidade Federal do Amazonas
V	Vestibular
VAS	Escala visual analógica
$\Delta E$	Variação de cor no espectrofotômetro
$\Delta SGU$	Variação de unidades da escala de cor

## LISTA DE SÍMBOLOS

%	porcento
®	marca registrada
<	menor que
=	igual
*	asterisco
Δ	delta

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	17
2	OBJETIVOS.....	20
2.1	Geral.....	20
2.2	Específicos.....	20
3	REVISÃO DE LITERATURA.....	21
3.1	Etiologia da descoloração dental.....	21
3.2	Técnicas clareadoras.....	22
3.3	Efeitos adversos do clareamento dental.....	25
3.4	Qualidade de vida.....	30
3.5	Ensaio clínico.....	31
4	MATERIAIS E MÉTODOS.....	33
4.1	Princípios éticos.....	33
4.2	Critérios de elegibilidade do estudo.....	35
4.3	Critérios de elegibilidade dos ECR.....	35
4.4	Amostra e Coleta dos dados e descrição dos métodos dos ensaios clínicos.....	35
4.5	Avaliação da cor.....	35
4.6	Avaliação da sensibilidade.....	36
4.7	Avaliação dos fatores preditores.....	37
4.8	Análise estatística.....	37
5	RESULTADOS.....	39
5.1	Risco de sensibilidade.....	39
5.2	Eficácia do clareamento.....	41
6	DISCUSSÃO.....	43
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	46
	REFERÊNCIAS.....	47

## 1. INTRODUÇÃO

O padrão estético buscado pelos pacientes contempla não só o alinhamento e a proporção dentária, mas a modificação das características cromáticas dos dentes (Bernardon *et al.*, 2015). Dentes amarelados, atualmente, são vistos como fora desse padrão, fazendo com que procedimentos como facetas e o clareamento dentário mantenham-se em evidência. As técnicas clareadoras, comprovadamente efetivas, são conservadoras e baseiam-se na aplicação tópica de substâncias oxidantes sobre o esmalte dentário (Joiner, 2006).

Os agentes clareadores são compostos

por peróxido de hidrogênio ou carbamida, que se decompõe por meio da oxidação. O peróxido produz grande quantidade de espécies reativas de oxigênio que penetram através dos tecidos dentais, por meio da difusão. Dessa forma, ocorre a oxidação dos agentes cromóforos, que são as moléculas que pigmentam os dentes, transformando-os em moléculas menores, possibilitando maior passagem de luz, e conseqüentemente, uma percepção de dentes mais claros (Fearon, 2007).

Diversos protocolos são relatados na literatura a fim de realizar o clareamento dental, com variação na aplicação, concentração do gel e tipo do agente clareador (Eachempati *et al.*, 2018; Matis, Cochran, Eckert, 2009). A técnica pode se diferenciar em relação a ser realizada de forma caseira, quando o próprio paciente aplica o gel por meio de uma moldeira de silicone individualizada, sob supervisão do profissional, ou no consultório realizada pelo próprio dentista (Matis, Cochran, Eckert, 2009) (Moghadam *et al.*, 2013). No clareamento em consultório, o agente clareador mais utilizado é o peróxido de hidrogênio em concentrações que variam de 30-38%, associados ou não a fontes de energia. Essa técnica apresenta como principal vantagem a obtenção de resultados imediatos (Basting *et al.*, 2012).

O clareamento caseiro, no entanto, utiliza géis clareadores em baixa concentração, sendo utilizado o peróxido de carbamida de 10 a 16%, em um período diário de 2 a 4 horas, podendo também serem encontrados em concentrações de 20 a 22 %. O peróxido de hidrogênio, em concentrações de até 10% pode ser utilizado para o clareamento caseiro, devendo ser usado uma hora por dia (Eachempati *et al.*, 2018). Essa técnica é amplamente utilizada devido à sua simplicidade, baixo custo, segurança e alto índice de sucesso, sendo indicada principalmente para os casos de

dentes escurecidos por conta de pigmentos oriundos da dieta, cigarro, trauma, fluorose, manchamentos por medicamentos e envelhecimento natural (Kose, 2011).

Na literatura há divergências quanto a melhor técnica, uma vez que alguns trabalhos mostram melhor desempenho do clareamento caseiro quando comparado ao clareamento de consultório (Matis, Cochran, Eckert, 2009; De Geus et al., 2016). Enquanto outros, descrevem similaridade na efetividade e longevidade tanto na técnica caseira, quanto em consultório (Giachetti et al., 2010).

É importante salientar que a utilização de produtos clareadores contendo altas concentrações de peróxidos têm sido relacionada a alterações na superfície do esmalte, bem como a danos teciduais decorrentes da penetração de espécies reativas no tecido pulpar (Zanolla et al., 2017; Markowitz, 2010). O que nos leva a um dos maiores efeitos adversos do clareamento dental, a sensibilidade após a sessão clareadora, que pode propiciar à desistência do tratamento, estando presente nas queixas de 40% a 60% dos pacientes (Basting et al., 2012; Meireles et al., 2014; Ontiveros; Eldiwany; Paravina, 2012; Cardoso et al., 2010). Alguns estudos já mostram que a maior concentração dos géis clareadores e um maior tempo de aplicação podem ser um dos fatores que levam à sensibilidade, mesmo que esse seja um sintoma de origem multifatorial (Basting et al., 2012; De Geus et al., 2016; Rezende et al., 2016).

Não há um protocolo padrão bem estabelecido ainda para a redução da sensibilidade após a sessão clareadora, mas os agentes dessensibilizantes são opções de tentativas para amenizá-la (Bernardon et al., 2016). O fluoreto de sódio é o composto usado com mais frequência como agente dessensibilizante (Joiner, 2006; Pintado-Palomino et al., 2015). Ele age obliterando os túbulos dentinários impedindo que o agente clareador tenha contato com a polpa que, por sua vez, não gerará resposta inflamatória (Pintado-Palomino et al., 2015). Existe também os géis dessensibilizantes que são compostos por nitrato de potássio, onde os íons de potássio adentram o esmalte e dentina, chegando a polpa, despolarizando as células pulpares e impedindo que as mesmas repolarizem, não havendo possibilidade de deflagrar estímulo doloroso (Kose, 2011). Há outros meios de diminuir a sensibilidade e que devem ser analisadas, como a alteração no tempo de aplicação e a concentração do gel clareador (Basting et al., 2012; Vildosola et al., 2017).

Considera-se, portanto, que o tratamento ideal seria obtido por uma técnica que oferecesse a capacidade de alteração cromática do substrato, sem que houvesse os

efeitos colaterais relacionados à presença de peróxidos no esmalte e no complexo dentino-pulpar. Ter a percepção que o clareamento dentário pode ser afetado pelas variáveis relacionadas ao paciente, sendo elas: idade, sexo, cor inicial dos dentes e predisposição a sensibilidade dentária provocada pelo clareamento, pode auxiliar a prever a resposta do paciente e determinar o protocolo mais adequado para cada situação (Ferraz *et al.*, 2019). Os cirurgiões-dentistas podem, também, decidir os métodos que melhor se adequem para conter possíveis decepções e frustrações ao decorrer do tratamento.

Uma vez que os ensaios clínicos publicados não possuem um tamanho de amostra alto para permitir tais previsões, reunir dados de diferentes ensaios clínicos do mesmo grupo de pesquisa, de procedimentos já realizados em estudos anteriores, que seguiram os mesmos protocolos padrões, é uma boa ferramenta de pesquisa para aumentar o poder de estudo e para compreender questões importantes relacionadas ao clareamento dentário (Rezende *et al.*, 2016).

Desta maneira, este trabalho tem como objetivo identificar os fatores preditores associados ao clareamento dental, estudados nos ensaios clínicos do grupo de pesquisa de Clareamento Dental da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Amazonas (FAO-UFAM) durante os anos de 2015 a 2020, por meio de uma regressão multivariável.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Geral**

Identificar os fatores preditores associados ao clareamento

### **2.2. Específicos**

Identificar os fatores preditores associados a efetividade e a sensibilidade do clareamento dental

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

O clareamento dental está cada vez mais em alta, e sendo bastante procurado pelos pacientes na prática clínica. Ele pode ser influenciado por diversos fatores, seja no nível individual de cada paciente, ou em relação as técnicas escolhidas, ao gel utilizado, ao uso ou não de dessensibilizante, dentre outros. Silva e colaboradores (2021) realizaram uma revisão integrativa para analisar os benefícios e malefícios do clareamento dental, utilizando as bases de dados Lilacs e Pubmed, e relataram que o clareamento é capaz de trazer alta estética a quem o procura, sendo conservador e com baixo custo. A curto prazo, no entanto pode resultar em sensibilidade quando utilizado altas concentrações de peróxido, devendo-se ter cuidado em casos que já possuam sensibilidade dental, alterações morfológicas. Portanto realizar o procedimento com a indicação correta e seguindo as etapas de diagnóstico e escolha da técnica leva ao sucesso clínico.

#### 3.1 Etiologia da descoloração dental

A literatura mostra que o mecanismo de ação do clareamento dental acontece por difusão do peróxido, causando oxidação nas moléculas cromáticas contidas na dentina. Joiner e colaboradores (2006) revisaram a literatura e encontraram que os fatores que influenciam o clareamento são a concentração do gel e o tempo de uso. Sendo maior tempo maior alteração cromática e algumas vezes levando a maior sensibilidade dental. O tipo de mancha, cor inicial e idade foram vistos como fatores que também podem influenciar o clareamento.

O diagnóstico da descoloração dentária se faz necessário para realizar um bom clareamento, assim como entender todo mecanismo de ação envolvido nas técnicas clareadoras (Fearon, 2007). Estas alterações podem se dar de maneira extrínseca, surgindo na parte mais externa, quando cromógenos se aderem às irregularidades dos dentes ou à película adquirida (Addy *et al.*, 1995), e estão relacionadas principalmente a hábitos alimentares, e uso de tabaco (Price *et al.*, 2003). As substâncias cromógenas causam alteração cromática através da sua deposição na superfície, uma vez que ao apresentam características aniônicas, elas podem se ligar aos cátions presentes na película salivar, aderindo o pigmento ao esmalte (Sheen, Banfield, Addy, 2002; Joiner, 2004). A outra forma, são por meio das manchas

intrínsecas, que são localizadas mais internamente nos dentes, e estão divididas em pré-eruptivas e pós-eruptivas. As pré-eruptivas ocorrem no momento da formação dental, como na dentinogênese e amelogênese imperfeita, fluorose dental, porfiria congênita (Sundfeld *et al.*, 2007). As pós-eruptivas ocorrem após a formação dental e estão relacionadas com traumas pulpares, manchamentos por medicamentos (tetraciclina) e envelhecimento natural dos dentes. Essas manchas por estarem envolvidas com a estrutura dental são mais difíceis de serem removidas (Lee *et al.*, 2014).

### 3.2. Técnicas clareadoras

O mercado dos produtos clareadores é extenso, passando por diversas marcas e tipos de géis clareadores a depender da técnica escolhida. Em geral o peróxido de carbamida com concentrações mais baixas é usado para o clareamento feito de modo caseiro, e o peróxido de hidrogênio com concentrações mais altas para o clareamento dental realizado pelo cirurgião-dentista em consultório. Matis, Cochran e Eckert (2009) compararam 9 estudos publicados conduzidos na Universidade de Odontologia de Indiana, testando 25 produtos diferentes, utilizando a técnica caseira, de modo noturno e/ou diurno, a técnica de consultório, e os clareadores de venda livre, muito comuns nos Estados Unidos. Neste estudo todos os agentes utilizados tiveram boa eficácia de clareamento, mas o clareamento caseiro noturno demonstrou ser o mais eficaz entre eles.

O pH dos géis clareadores está ligado à sua eficácia, e estudos mostram que quanto mais ácido for o gel, mais chances de efeitos adversos. De Mendonça *et al.* (2015) testaram a estabilidade dos géis durante os procedimentos de clareamento de consultório por meio de uma análise *in vitro*. A partir de 30 discos de esmalte que foram confeccionados e divididos em 6 grupos: Whiteness HP FGM ® (Joinville, Brasil); Whiteness HP Maxx FGM ® (Joinville, Brasil); Whiteness HP Blue FGM ® (Joinville, Brasil), Whiteness HP Automixx FGM ® (Joinville, Brasil); Opalescence Boost Ultradent ® (South Jordan, EUA); Pola Office Plus SDI ® (Victoria, Austrália). Para medir o pH foi utilizado um pHmetro a cada 30 segundos até o final do procedimento, e o teste Tukey para expor os resultados estatísticos. Em relação a variação de cor, foi semelhante para todos os grupos. Para o pH houve estabilidade neutra nos géis Opalescence Boost (Ultradent ®) e Pola Office Plus (SDI ®),

estabilidade alcalina no gel Whiteness HP Blue (FGM ®) e tendência à acidificação nos outros 3 géis. Os autores concluíram que algumas marcas não correspondiam com o pH especificado nos rótulos, sendo justamente as que tinham a tendência de acidificação logo no início da aplicação.

Price, Sedarous, Hiltz (2014) também realizaram a aferição do pH de 26 produtos clareadores utilizando um medidor de pH HANNA e um eletrodo semi-micro pH ORION (Orion Research Incorporated, Boston, MA ®). Os grupos foram divididos em produtos sem necessidade de prescrição (tiras clareadoras), com pH médio de 8,22; clareadores de consultório, com pH entre 3,67 e 6,53; clareadores caseiros, com pH 6,48 e cremes dentais clareadores, com pH de 6,83. O teste de análise de variância (ANOVA) unidirecional mostrou diferença significativa entre as 4 categorias, sendo o mais básico os de tiras clareadoras e o mais ácido os de consultório.

A fim de comparar diferentes tempos de aplicação do peróxido de carbamida, Cardoso *et al.*, em 2010, realizaram um ensaio clínico com 60 pacientes divididos em 4 grupos. Todos os pacientes usaram o mesmo gel de carbamida com a concentração de 10%, no entanto com diferentes tempos de aplicação, sendo 15 minutos, 30 minutos, 1 hora ou 8 horas. O tempo de clareamento foi 16 dias, e os não satisfeitos usaram até a satisfação. A cor foi medida inicial e final por um espectrofotômetro digital e guia de cores, e a sensibilidade foi registrada em uma escala de 0 a 4. Os resultados mostraram que quem utilizou o gel por menor tempo durante o dia precisou usar um período mais longo que 16 dias até a satisfação. Quanto a sensibilidade, foi semelhante nos períodos de 15 minutos, 30 minutos e 1 hora. Podendo considerar que apesar de mais rápido, o clareamento de quem usou o gel por 8 horas mostrou níveis maiores de sensibilidade, por isso, concluíram que usar por 1 hora tinha o mesmo efeito clareador, e menor sensibilidade do que os que utilizaram por mais tempo.

Giachetti *et al.* (2010); Ontiveros, Eldiwany, Paravina (2012); Basting *et al.*, (2012); e Bernardon *et al.* (2015) realizaram ensaios clínicos randomizados para comparar os resultados do clareamento caseiro com o de consultório, avaliando a longevidade, eficácia e sensibilidade. Os resultados destes estudos, demonstraram que houve eficácia de clareamento em todos os agentes e concentrações usados, sem diferença detectável entre eles. Em média, a satisfação dos pacientes foi atingida entre 4 a 6 semanas de tratamento, confirmando a eficácia do clareamento independente da técnica utilizada sem grandes diferenças de sensibilidade relatadas.

Bernardon e colaboradores (2010) também realizaram um ensaio clínico de boca dividida, mas com o intuito de testar se diferentes combinações de técnicas clareadoras melhorava a efetividade ou influenciava a sensibilidade do tratamento. Os 90 participantes foram divididos em 3 grupos, sendo: I- Clareamento caseiro com peróxido de carbamida 10% por 2 semanas e 2 sessões de Peróxido de hidrogênio 35% com luz. Grupo 2- Clareamento de consultório sem luz e clareamento de consultório com luz. Grupo III- Clareamento caseiro e combinação uma sessão consultório com caseiro. A cor foi medida por espectrofotômetro e guia de cores por até 16 semanas, e a sensibilidade pela escala visual analógica (VAS). Para os resultados foram utilizados os testes T-Student e Tuckey-Kramer. O grupo III resultou nos menores valores de tonalidade quando comparado aos outros métodos de clareamento. Assim, o grau de clareamento caseiro e consultório foi semelhante, independente de uso ou não da luz, a maior sensibilidade foi observada com a técnica de consultório, também independente da luz.

Ainda em relação ao uso da luz no clareamento dental Maran *et al.* (2019) realizaram uma revisão sistemática e meta-análise para determinar se existe algum protocolo que seja capaz de melhorar a efetividade em relação a mudança de cor no clareamento dental. Foram incluídos apenas ensaios clínicos randomizados em adultos e que tivessem pelo menos um grupo que utilizasse clareamento de consultório com luz. Após os critérios de seleção restaram 28 estudos, e seus resultados corroboraram com os já descritos na literatura, de que a utilização da luz não aumentou o potencial clareador de nenhum dos grupos testados nos estudos.

Moncada *et al.* (2013) realizaram um ensaio clínico a respeito de sensibilidade, ativação por luz e concentração do gel no tratamento clareador, relacionando com a espessura dental. Os critérios de inclusão foram dentes anteriores sem restauração, ausência de tratamento clareador prévio, e ausência de lesão cervical ou dor, e excluídos grávidas/ lactantes, pessoas que tivessem hipoplasia, manchas de tetraciclina, dentes mal posicionados, tratamento ortodôntico e usando analgésicos ou anti inflamatório, resultando em 87 participantes. Grupo A foi usado gel de peróxido de hidrogênio e fotoativado (*Laser Peróxido Lite*, DMC, São Carlos, São Paulo, Brasil®); Grupo B foi tratado com peróxido 35% e ativado por luz (*Laser Peróxido Sensy*, DMC, São Carlos, São Paulo, Brasil®); e o Grupo C foi tratado apenas com peróxido 35% sem ativação luminosa. A sensibilidade foi utilizada a escala VAS, a espessura dentária foi por meio de tomografia computadorizada, e utilizado teste de

Spearman para estatística. O grupo A ao final dos testes apresentou sensibilidade menor que o grupo B, e entre B e C não houve diferença, e não houve também correlação entre espessura dentária e sensibilidade. Podendo concluir que aumento da concentração do agente clareador afeta a sensibilidade, mas a ativação de luz/laser e a espessura dental não influencia.

Vildosola *et al.* (2017) realizaram um estudo clínico de boca dividida, cego e randomizado para comparar dois protocolos clareadores. Fazendo a aplicação tradicional do peróxido de hidrogênio a 6 % ativado por luz, com 3 aplicações de 12 minutos em 2 sessões e 1 aplicação única de 36 minutos em 2 sessões também. As sessões tinham um intervalo de 2 dias entre cada uma, e a cor foi registrada por escala visual e espectrofotômetro. Ambos os tratamentos tiveram mudanças de cor e não houve mudanças significantes em relação à sensibilidade entre os grupos. Concluindo que os dois protocolos são efetivos e não tiveram diferenças no risco de sensibilidade, tendo sido relatado em ambos os grupos uma sensibilidade leve.

### **3.3. Efeitos adversos do clareamento dental**

A maior e mais relatada na literatura como desvantagem do clareamento é a sensibilidade dental (Tam, 1999). Markowitz e colaboradores (2010) através de uma revisão de literatura abordaram os tópicos sobre a permeabilidade dental e as fibras que inervam a polpa, que são do tipo sensorial aferentes, e quando estimuladas química ou eletricamente causam dor. O peróxido de hidrogênio (PH) por agir por difusão, pode chegar também até a polpa, e reage causando uma inflamação. Isso eleva a vascularização daquela região, aumentando fluxo sanguíneo e causando maior pressão interna, uma vez que não tem como a polpa expandir por estar em contato com uma parede dura (dentina), causando assim sensibilidade. No entanto, esta teoria não explica completamente a causa da sensibilidade dental, mas sugere 2 abordagens de tratamento, selar dentina exposta e a segunda utilizar agentes que reduzem a excitabilidade nervosa como os sais de potássio, muito encontrados nos dentifrícios dessensibilizantes, e que podem ser excelentes opções no tratamento da sensibilidade após clareamento dental.

Durante o clareamento dental deve-se tomar cuidado ao máximo com a sensibilidade gerada pelos agentes oxidantes que podem chegar até a polpa. A polpa dental pode sofrer alterações ao decorrer do tempo, algumas delas relacionadas ao

envelhecimento, uma vez que a deposição apical na extremidade da raiz de dentina secundária e cimento aumenta, comprometendo a circulação e inervação do dente. (Morse, 1991) revisou a literatura acerca do envelhecimento pulpar, e conforme a polpa vai envelhecendo, há uma menor capacidade de responder a irritantes, podendo ter maior probabilidade de necrose pulpar. O envelhecimento pulpar acontece naturalmente, mas a falta de cuidados odontológicos, como prevenção de cáries, escovação, traumas, alimentos abrasivos, bruxismo, problemas oclusais, dentre outros podem levar a um aceleração desse fato, levando a uma possível perda precoce do elemento dental.

Mjör (2009) nos relata que a permeabilidade da dentina pode ser afetada por fatores físicos e químicos, alterando a pressão interna que movimenta os fluidos dentinários. Em relação ao tratamento clareador, os géis utilizados tem o poder de aumentar a permeabilidade dental, e esse aumento está relacionado com a maior sensibilidade durante e após o clareamento. Ayres *et al.* (2016) realizaram uma pesquisa laboratorial com 40 dentes bovinos divididos em 4 grupos de acordo com o clareador testado, sendo: Whiteness HP Blue ® (FGM Produtos Odontológicos Ltda, Joinville, SC, Brasil), Whiteness HP Maxx ® (FGM Produtos Odontológicos Ltda, Joinville, SC, Brasil), Pola Office Plus ® (Southern Dental Industries, Bayswater, VIC, Austrália) e Opalescence Boost PF ® (Ultradent Products Inc, South Jordan, UT, EUA). Foram fixadas as coroas cortadas em placas para realizar a medida de permeabilidade e após aplicados os géis de acordo com o grupo. A análise ANOVA mostrou diferença estatística significativa com aumento da permeabilidade em todos os grupos testados. O teste de Tukey mostrou que o produto Whiteness HP Maxx resultou no maior aumento. A permeabilidade aumentada pode ocorrer pela penetração dos radicais livres no esmalte e dentina, e no presente estudo todos os géis aumentaram a permeabilidade, podendo levar a maior sensibilidade influenciada pelo clareamento.

Pashley (1986) relata que a teoria da hidrodinâmica pode ser a causa da sensibilidade, por meio da movimentação dos fluidos dentinários, que quanto maior, maior sensibilidade, assim como quanto maior permeabilidade. Para amenizar a sensibilidade, o uso de oxalato de potássio é uma boa escolha, uma vez que combina a oclusão dos túbulos dentinários pela ação dos cristais de cálcio, com a ação neural do potássio, assim dessensibilizam a dentina e reduzem a permeabilidade dental.

Os agentes dessensibilizantes são alternativas na sensibilidade dental, porém eles apenas reduzem a intensidade de sensibilidade, mas não evitam a dor e a agressão pulpar, eles podem ser principalmente de nitrato de potássio e de fluoreto de sódio. Kose (2011) avaliou por meio de um ensaio clínico o uso de um agente dessensibilizante antes do clareamento caseiro para reduzir sensibilidade. Os participantes foram divididos em 2 grupos, um utilizou o dessensibilizante antes do tratamento clareador com peróxido de carbamida (CP) 16%, e o outro grupo um placebo. Os dois grupos utilizaram o material teste ou placebo aplicado na moldeira pelos pacientes por 10 minutos. A sensibilidade foi medida numa escala de 0 a 4 e a porcentagem dos pacientes com sensibilidade foi avaliada pelo teste Qui-quadrado. O grupo com dessensibilizante teve a mesma eficácia clareadora e menos sensibilidade que o grupo placebo.

Bernardon e colaboradores, em 2016, avaliaram a influência de diferentes composições de dessensibilizantes nos géis clareadores. Foi realizado um ensaio clínico comparando 4 géis de peróxido de carbamida contendo dessensibilizante. Através do estudo com boca dividida 50 participantes tiveram seus dentes superiores clareados pela técnica caseira. Em um grupo foi utilizado peróxido de carbamida 10% Opalescence PF® (lado direito) e Power Bleaching® (lado esquerdo). No grupo 2 foi usado peróxido de carbamida 15% Opalescence PF® (lado direito) e 16% Power Bleaching® (lado esquerdo). Todos foram utilizados por 2 horas ao dia por 45 dias. A cor foi avaliada antes, 15 dias após, 30 dias, 45 dias e 180 dias, com espectrofotômetro e guias de cor. A irritação gengival através do *Loe index score*. E a satisfação foi relatada pelo próprio participante. A análise estatística foi realizada por meio do teste ANOVA, seguido do Bonferroni e *T student*. Em relação a mudança de cor, houve mudança estatisticamente pelo método visual e subjetivo, sem irritação gengival, e em relação a sensibilidade, os que possuíam dessensibilizantes reduziram a sensibilidade sem comprometer a eficácia.

Por meio de um ensaio clínico, Pintado-Palomino *et al.*, em 2015, avaliaram a eficácia do uso de agentes dessensibilizantes durante o clareamento dental. O desenho do estudo se deu de tal maneira que 140 pacientes sem sensibilidade prévia foram divididos em 2 grupos e fizeram o uso de peróxido de carbamida a 16% por 14 dias durante 4 horas ao dia ou de peróxido de hidrogênio a 35% sessão única de 45 minutos. Concomitantemente foi utilizado dentifrícios dessensibilizantes a base de cálcio e fosfato de sódio por um grupo e o controle não utilizou nada. Os resultados

foram analisados estatisticamente pelo teste ANOVA de 2 fatores e pós teste Tukey. Os participantes que realizaram tratamento com peróxido de hidrogênio 35% e dessensibilizante, não experimentaram sensibilidade dental estatisticamente significativa, diferente dos participantes que não utilizaram e tiveram relatos de sensibilidade.

Para avaliar o risco e intensidade de sensibilidade dentária em adultos durante tratamentos clareadores de consultório e caseiros De Geus e colaboradores (2016) realizaram uma revisão sistemática e meta-análise. Os critérios de inclusão para o estudo foram trabalhos do tipo ensaio clínico randomizado, paralelo ou boca- dividida, resultando em 12 artigos para análise. Apesar dos artigos cumprirem com critérios de análise, a variedade de protocolos de tempo de aplicação, número de sessões e concentrações influenciou na análise estatística, assim os autores concluíram que o risco e intensidade da sensibilidade não eram influenciados pelo tipo de técnica eleita (caseiro ou de consultório). No entanto, alertaram para que esse dado fosse interpretado cuidadosamente, visto que as intervenções não seguiam um padrão comparável.

Moghadam et al.(2013) realizaram um ensaio clínico para avaliar a mudança e recidiva da cor e sensibilidade do clareamento caseiro com peróxido de carbamida 15% e clareamento de consultório com peróxido de hidrogênio a 38%. O ensaio clínico de boca dividida foi feito com 20 participantes. A cor foi medida em 6 tempos (antes, imediatamente após, 2 semanas após, 1 mês, 3 meses a 6 meses após). Foi comparado estatisticamente a efetividade do clareamento nos dois grupos, a recidiva e a mudança de cor entre os dentes clareados e não clareados. A sensibilidade foi igual nos dois grupos, independente da técnica. Foi encontrado diferença estatística entre os dois métodos após 6 meses e maior recidiva no clareamento de consultório. Demonstrando que o clareamento caseiro tem uma maior estabilidade de cor após longos períodos do tratamento. Enquanto sensibilidade e efetividade permaneceram semelhante nos dois tipos de tratamento.

Outro efeito adverso que o clareamento dental pode causar é a rugosidade superficial do esmalte, irritação gengival e queimadura de tecidos moles. Zanolli *et al.* (2017) realizaram uma revisão sistemática e metanálise baseada nas diretrizes do Cochrane Handbook for *Systematic Reviews of Interventions* com o intuito de investigar os efeitos do clareamento dental nos tecidos. A busca da literatura nas bases de dados PubMed e *Web of Science* foi realizada entre março e julho de 2016.

A avaliação da informação e qualidade metodológica dos estudos foram realizadas de forma independente por dois pesquisadores. As palavras chaves utilizadas foram: 'microdureza do esmalte', 'clareamento dentário' e 'peróxido de carbamida'. Os demais artigos foram selecionados com base nos critérios de inclusão e pela leitura de seus títulos e resumos. Os critérios de inclusão foram: estudos *in vitro* e *in situ*, estudos envolvendo dentes humanos, clareamento caseiro com peróxido de carbamida 10% e testes de microdureza *Vickers* e *Knoop*. E os critérios de exclusão foram: estudos envolvendo dentes bovinos, dentes restaurados, clareamento de consultório, concentrações de peróxido de carbamida diferentes de 10% e teste de nanodureza. Após essa análise, somente 13 estudos atenderam a todos os critérios e foram incluídos. E baseados nos resultados da metanálise, os autores concluíram que a microdureza do esmalte não foi modificada após tratamento clareador com peróxido de carbamida a 10%.

Eachempati colaboradores em 2018 realizaram uma revisão de literatura para avaliar a efetividade e os efeitos colaterais causados por clareadores dentais que não necessitam de controle por dentistas, e vendidos para uso caseiro em farmácias, muito utilizados nos Estados Unidos. Foi realizada a coleta em 3 bases de dados, o critério de seleção eram estudos clínicos randomizados ou quase-randomizados a respeito do tema estudado. Foram encontrados 416 artigos, onde 25 estavam dentro dos critérios de seleção e puderam ser analisados. Dos estudos, 12 avaliaram o resultado após 2 semanas do uso, e 13 após 1 semana. Seis estudos compararam diferentes produtos de clareamento com placebo ou sem tratamento nenhum. Os efeitos colaterais mais relatados foram sensibilidade leve e moderada, e irritação gengival. Foi também considerado chance de potenciais vieses em alguns estudos. Concluíram que todos os produtos tiveram efetividade, porém com diferença de eficácia a depender dos produtos ativos. Mas sugeriram estudos de maior prazo para avaliar os danos a longo do tempo.

A densidade mineral do esmalte tende a diminuir com o envelhecimento, He *et al.* (2011) realizaram um estudo laboratorial com dentes humanos, que foram cortados e divididos em 2 grupos, um de jovens (entre 18 e 24 anos) e outro correspondendo a idosos (maior que 55 anos), para avaliar esta diferença na densidade. O cálcio (Ca) e o fósforo (P) foram medidos nas camadas do esmalte e quantificadas por microscopia eletrônica de varredura (MEV), e os dados foram analisados pelo teste anova. A densidade mineral e o percentual em peso de Ca e P diminuíram da camada externa

para a interna do esmalte nas duas faixas etárias. Na camada externa de esmalte, as diferenças nessas propriedades entre as duas faixas etárias foram significativamente diferentes; entretanto, não foram observadas diferenças dependentes da região nas camadas média e interna do esmalte.

### **3.4. Qualidade de vida**

O impacto na qualidade de vida relacionada à saúde bucal pode ser influenciado por conta do clareamento dental, com o objetivo de avaliar a efetividade e longevidade, Ferraz *et al.*, em 2019 realizaram um ensaio clínico duplo-cego com 54 participantes usando peróxido de hidrogênio a 6% e 15% na técnica de consultório, ativada por laser. Foi feita a tomada de cor em 5 tempos, com espectrofotômetro e guias de cor. A sensibilidade e irritação gengival foram medidas através de uma escala visual numérica e *index* gengival modificado. A qualidade de vida foi medida usando o questionário de Impacto Oral no Desempenho Diário, e todos os métodos analisados estatisticamente. Nos resultados apenas houve mudança estatística na alteração de cor. Mostrando assim que ambos têm efetividade no clareamento, mas o peróxido de hidrogênio a 15% demonstrou maior estabilidade de cor após 6 meses. Todos demonstraram pouca sensibilidade e irritação gengival, e não alteraram a qualidade de vida dos participantes.

Da Silva e colaboradores em 2018 avaliaram a prevalência da realização e do desejo de submeter-se ao tratamento clareador dentário em indivíduos adultos de uma coorte de nascimentos. Neste trabalho 536 indivíduos, da coorte de nascidos vivos em Pelotas, de 1982, foi avaliada em 2013, aos 31 anos de idade. Foi também analisada a associação com variáveis demográficas, socioeconômicas, comportamentais, de autopercepção quanto a saúde oral e a estética. Os dados foram coletados por meio de questionário. A prevalência de realização de clareamento dental foi menor que a quantidade que relatou desejo de realizar o tratamento. Ter visitado o dentista a pelo menos um ano e ter relatado estar satisfeito com a cor de seus dentes diminuiu significativamente a prevalência de realização de clareamento dental. Os resultados demonstram que as variáveis relacionadas com visitas regulares ao dentista e autopercepção da cor dos dentes, tiveram um papel fundamental para que as pessoas desejassem ou tivessem feito clareamento dental. Enquanto as

variáveis demográficas, socioeconômicas e hábitos adquiridos ao longo da vida não tiveram influência sobre as variáveis de desfecho.

Para verificar mudanças na saúde bucal relatadas na qualidade de vida relacionadas ao clareamento dental, Meirelles *et al.*, 2014, realizaram um ensaio clínico e utilizaram o questionário de impacto oral no desempenho diário (OIDP). No estudo, os 92 voluntários do ensaio clínico que aconteceu na cidade de Pelotas no Brasil, foram randomizados em 2 grupos, onde o primeiro usava o peróxido de carbamida a 10% e o segundo a 16%. Os 2 grupos utilizaram o agente clareador numa moldeira previamente confeccionada, por 2 horas ao dia, durante 3 semanas. Em ambos os grupos houve mudança em relação a alteração de cor, independente do gel utilizado. E as respostas dos questionários foram analisadas através dos testes Qui-quadrado e McNemar ( $p < 0,05$ ). Nos resultados, relataram que houve redução significativa nas respostas de sorrir e mostrar os dentes por conta de constrangimento, e menos indivíduos insatisfeitos com a aparência, no entanto também houve maior relatos de dor após o fim do tratamento, e dificuldade de higienização. Por isso pôde-se concluir que o impacto do clareamento dental na qualidade de vida foi mais positivo do que negativo, mas deve-se considerar que esse aspecto é múltiplo e complexo, podendo levar a diferentes interpretações.

### **3.5. Ensaios clínicos**

Os ensaios clínicos estão entre os maiores níveis de evidência científica para os clínicos e pesquisadores tomarem decisões a respeito de técnicas, medicamentos e novas tendências da pesquisa, porém eles possuem suas limitações, por conta do desenho do estudo, ser dependente dos participantes, ser um estudo mais caro, e que leva maior tempo de duração. Schultz e colaboradores (2019) publicaram um estudo mostrando uma visão geral ampla das considerações fundamentais em ensaios clínicos. Afirmam que uma vez concluída a fase de concepção, os desafios para realizar o ensaio clínico residem na captação dos dados de forma criteriosa, na análise correta e na elaboração de relatórios precisos, para poder ter trabalhos com resultados importantes e confiáveis.

Rezende *et al.* (2016), produziram um trabalho de análise logística e regressão multivariada, através de 11 ensaios clínicos realizados pelo mesmo grupo de pesquisa. Desta forma, puderam comparar os resultados de diferentes trabalhos, pois

os participantes tinham os mesmos critérios de seleção e exclusão, sendo considerados semelhantes para serem comparados. Foi avaliada as variáveis dependentes, como mudança de cor e risco e intensidade de sensibilidade, e independentes relacionadas a técnica escolhida, sexo, idade, cor avaliada previamente. Concluíram que pacientes mais jovens com dentes mais escuros conseguiam atingir maior mudança de cor, e ainda, os pacientes submetidos a clareamento caseiro apresentaram menor risco e intensidade de sensibilidade. Salientaram que a cor inicial e a idade dos pacientes influenciam diretamente na eficácia do clareamento.

## 4. MATERIAIS E MÉTODOS

### 4.1. Princípios éticos

Por envolver dados de prontuários, o trabalho foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), sob o número CAAE 45159621.1.0000.5020. Os dados analisados foram coletados em ensaios clínicos desenvolvidos no Programa de Pós-graduação em Odontologia da UFAM, e em pesquisas de Iniciação Científica no período de 2015 a 2020, todos aprovados pelo CEP da UFAM. Os 16 estudos selecionados são ensaios clínicos randomizados (ECR), com critérios de elegibilidade similares, realizados sob a supervisão da mesma equipe de pesquisadores e com formas de coleta de dados padronizadas (Tabela 1).

**Tabela 1 – Características dos estudos preliminares**

Estudo Autor (ano)	Grupos	Tipo de estudo	Material	Protocolo clareador	N	Média de idade	Cor baseline	Mensuração cor	Mensuração sensibilidade
(MARTINS, I. E. B. 2017)	<b>Grupo1:</b> 1X40min <b>Grupo2:</b> 2x20min	Boca dividida	PH 38% + 3% NP + 1.1% flúor <sup>a</sup>	2 sessões, 7 dias de intervalo	23	G1: 26.1 ± 6.5.5 G2: 27.5 ± 6.6.2	G1: 11.7 ± 6.2.1 G2: 12.3 ± 6.2.3	Vita Classical Easysshade	VAS
(LINS, M. L. G. 2017)	<b>GF:</b> dentífrico com NaF <sup>b</sup> <b>GNP:</b> dentífrico com KNO <sub>3</sub> e NaF <sup>c</sup>	Paralelo	PH 35% <sup>d</sup>	2 sessões (3x15) 7 dias de intervalo	65	GF: 23,8±4,1 GNP: 24,1±4,3	GF: 9,3±3,5 (A3) GNP: 11,2±3,0 (GNP)	Vita Classical Vita Bleachedguide Easysshade	VAS NRS
(AMORIM, A. C. P. 2017)	<b>GNP:</b> dentífrico com KNO <sub>3</sub> e NaF <sup>c</sup> <b>GFS:</b> dentífrico com NaF <sup>b</sup>	Paralelo	PH 35% <sup>d</sup>	3x15 (2 sessões, 7 dias de intervalo)	38	GFS: 23,7 ± 2,9 GNP: 26,3 ± 10,7	GFS: 1 ± 1,4 GNP: 0,5 ± 1,7	Vita Classical Vita Bleachedguide Easysshade	VAS NRS
(KIYUNA, R. C. 2017)	<b>PH20:</b> sem ativação sônica <b>PH20Smart:</b> com ativação sônica	Boca dividida	PH 20% <sup>e</sup>	PH20Smart 6 ativação sônica 10 e 30 min após gel por 30s	22	PH20Smart: 26.5 ± 7.1 PH20: 26.1 ± 7.1	PH20Smart: 11.9 ± 2.0 PH20: 11.7 ± 2.2	Vita Classical EasyShade	VAS
(CORDEIRO, D. S. 2017)	<b>G1:</b> moldeira; <b>G2:</b> tiras; <b>G3:</b> moldeiras pré-preenchidas	Paralelo	PH 10% <sup>f,g,h</sup>	14 dias por 30 minutos.	58	<b>G1:</b> 17.8 ± 1.4 <b>G2:</b> 17.7 ± 1.6 <b>G3:</b> 17.9 ± 1.4	<b>G1:</b> 7.4 ± 2.4 <b>G2:</b> 7.2 ± 2.1 <b>G3:</b> 6.8 ± 2.3	Vita Classical Vita Bleachedguide Easysshade,	VAS NRS
(MANCINI, I. 2017)	<b>PH35/20:</b> 2x 20min <b>PH35/40:</b> 1 x 40min	Boca dividida	PH 35% <sup>i</sup>	2 sessões com 7d de intervalo.	23	<b>PH35/20:</b> 29.7 ± 8.3. <b>PH35/40:</b> 29.7 ± 8.3.	<b>PH35/20:</b> 11.2 ± 2.1 <b>PH35/40:</b> 10.2 ± 2.3	Vita Classical e bleaching ; Easysshade	VAS

(BERTOCCO, V. P. L. 2017)	<b>AS:</b> ativação sônica. <b>SS:</b> sem ativação sônica	Boca dividida	PH 35% <sup>d</sup> com KF2% <sup>j</sup>	(2 x45) + KF 2%, ativação sônica no grupo AS por 30s.	31	-	AS: 9,3 ± 3,5 SS: 9,4 ± 2,9	Vita Classical e bleaching ; Easysshade	NRS VAS
(ABBUD, V. P. 2018)	<b>HP35/P:</b> gel placebo <b>HP35/PN:</b> dessensibilizante	Boca dividida	PH 35% <sup>k</sup>	30min do gel P ou PN prévio + 02 sessões (3x8min)	29	HP35/P: 26,86 ± 7,08 HP35/PN: 26,86 ± 7,08	HP35/P: 5,36 ± 2,89 HP35/PN: 5,46 ± 2,74	Vita Classical Vita Bleachedguide Easysshade	VAS NRS
(TOFFOL, T. 2017)	<b>CPH:</b> PH a 35% <b>SPH:</b> apenas fotoclareador	Paralelo	LED <sup>l</sup> e PH 35% <sup>e</sup>	<b>CPH:</b> 3x45min <b>SPH:</b> 3x30min	40	<b>CPH:</b> 24,75 ± 5,199 <b>SPH:</b> 25,9± 8,012	<b>PH:</b> 11,5±m1,192 <b>SPH:</b> 12± 1,835	Vita Classical Vita Bleachedguide Easysshade	VAS NRS
(SOUZA, L. AL. L. 2018)	<b>Moldeira convencional:</b> KNO3 5%, NaF 2% <b>UltraEz:</b> KNO3 3% e NaF 0,11%	Paralelo	PH 40% <sup>a+</sup> KF2% <sup>i</sup> PH 40% <sup>a+</sup> UltraEz <sup>m</sup>	Dessensibilizante ante + PH 40% por 40 minutos .	62	UltraEZ: 25.8 ± 6.5 Moldeira convencional: 25.8 ± 6.5	UltraEZ: 10.1 ± 2.8 Moldeira convencional 10.0 ± 2.5	Vita Classical e Vita Bleachedguide 3D-MASTER	VRS VAS
(LACERDA, I. A. C. 2020)	<b>LSB:</b> face lingual (L) <b>BSB:</b> face vestibular (V)	Boca dividida	PH 10% <sup>f</sup>	PH 10% (V ou L) 1x dia, por 1h, durante 14 dias	25	LSB: 23.7 ± 4.3 BSB: 23.7 ± 4.3	LSB: 12.2 ± 2.1 BSB: 12.4 ± 1.7	Vita Classical Vita Bleachedguide Easysshade	VAS NRS
(MARTINHO, P. V. A. 2019)	<b>PH6LED:</b> PH 6% e LED violeta; <b>PH6:</b> PH 6%, sem fotoativação	Boca dividida	PH 6% <sup>f</sup> +LED <sup>i</sup> PH 6% <sup>f</sup>	2 sessões, intervalo 7d, 33min LED 20 ciclos de 1 minuto	31	<b>PH6LED:</b> 22,5±3,2 <b>PH6:</b> 22,5± 3,2	<b>PH6LED:</b> 11,7±2,2 <b>PH6:</b> 11,7±2,2	Vita Classical Vita Bleachedguide Easysshade	VAS NRS
(SÁ, J. L. 2019)	<b>BS:</b> barreira até o nível do sulco gengival; <b>BC:</b> barreira 2mm da cervical	Boca dividida	PH 35% <sup>d</sup>	02 sessões (3x15min cada), intervalo 07d	35	Mulheres: 24,52 anos; Homens: 24,16 (23M:13H)	Classical BS: 8.6(±2.8) BC: 8.6(±2.8) Bleachedguide BS:8.8 (±1.6) BC:8.7 (±1.8)	Vita Classical Vita Bleachedguide Easysshade	VAS NRS
(ALENCAR, G. S. 2021)	<b>PH:</b> clareamento com PH 35% <b>PHL:</b> PH 35%+ fotobiomodulação	Boca dividida	PH 35% <sup>n</sup> Laser <sup>o</sup>	2 sessões (1x40min), intervalo de 7 dias entre elas. Laser após 24h	25	PH e PHL: 22,36±2,06 anos	PH: 9,68 ± 2,65 PHL: 9,6 ± 2,53	Vita Classical Vita Bleachedguide Easysshade	VAS NRS
(RODRIGUE S, S. G. Q. 2020)	<b>G1:</b> 14-18 anos <b>G2:</b> 31-50 anos	Paralelo	PH 35% <sup>n</sup>	1x 40min, interval 7d.	38	<b>G1:</b> 17.1 ± 1.4 <b>G2:</b> 38.7 ± 5.8	<b>G1:</b> 17.1 ± 1.4 <b>G2:</b> 9.0 ± 1.5	Vita Classical Vita BleachedGuide	VAS NRS
(LÓPEZ, E. J. R. 2021)	<b>G1:</b> com bolhas <b>G2:</b> sem bolhas	Boca dividida	PH 35% <sup>n</sup>	2 sessões de 45 min, intervalo 7d	26	<b>G1:</b> 29,7 ± 8,3 <b>G2:</b> 29,7 ± 8,3	<b>G1:</b> 8,0 ± 2,8 <b>G2:</b> 7,7 ± 2,9	Vita Bleachedguide Vitapan Espectrofotômetro	VAS NRS

a Opalescence Boost- Ultradent Products Inc., Indaiatuba, São Paulo, Brazil.

b Sorriso Fresh Plus Gel, Colgate Products.

c Sensodyne Pró-Esmalte, Rio de Janeiro, Brazil.

d Whiteness HP Maxx 35%, FGM, Joinville, Santa Catarina, Brazil.

e Whiteness HP Blue 35%, FGM, Joinville, Santa Catarina, Brazil.

f White Class 10%, FGM, FGM, Joinville, Santa Catarina, Brazil.

g White Strips, Oral B, United States.

h Opalescence Go, Ultradent, Indaiatuba, São Paulo, Brazil.

i Total Blank, Nova DFL, Rio de Janeiro, Brazil.

j Desensibilize KF 2% FGM, Joinville, Santa Catarina, Brazil.

k Pola Office 35%, SDI, Itajaí, Santa Catarina, Brazil.

l LED violeta Bright Max Whitening (MM Optics, Brasil, São Carlos, São Paulo, Brazil.

m UltraEZ, Ultradent Products Inc., Indaiatuba, São Paulo, Brazil.

n Total Blanc Office, DFL, Rio de Janeiro, Brazil.

o Laser de índio-galio-alumínio (PHOTON LASER III®, DMC, São Carlos, São Paulo, Brazil.

## **4.2. Critérios de elegibilidade do estudo**

Estavam incluídos todos os ECR sobre clareamento dental realizados na Faculdade de Odontologia (FAO) da UFAM, realizados sob a supervisão do Grupo de pesquisa Clínico em Clareamento, nos anos de 2015 a 2020. E excluídos aqueles que estivessem com dados incompletos nos prontuários.

## **4.3. Critérios de elegibilidade dos ECR**

Os critérios de elegibilidade desses estudos foram semelhantes e estavam incluídos participantes de ambos os sexos, com idade mínima de 14 anos. Todos os estudos excluíram voluntários que apresentassem graves descolorações dentárias (manchas de tetraciclina, fluorose e dentes despolpados), hábitos de bruxismo ou qualquer outra patologia que possa causar sensibilidade (como recessão e exposição à dentina). Grávidas/lactantes e voluntários que já haviam se submetido ao clareamento também não eram elegíveis para inclusão nesses estudos.

## **4.4. Amostra e Coleta dos dados e descrição dos métodos dos ensaios clínicos**

Dentre os ECRs incluídos, dez tiveram desenho de estudo boca dividida, levando à conversão da amostra de 664 indivíduos em 841 unidades experimentais. A coleta de dados foi executada com protocolos padrão e muito semelhantes, realizadas por pesquisadores treinados e calibrados. O que permitiu que dados de diferentes estudos fossem comparados. Os métodos de avaliações de cor e de sensibilidade dentária induzida por clareamento nos estudos primários foram feitos da mesma forma como descrito a seguir.

## **4.5. Avaliação da cor**

Em todos os estudos, os avaliadores de cor foram calibrados previamente. Selecionavam a cor dos dentes de cinco pacientes não incluídos na amostra, obtendo os resultados por meio de um espectrofotômetro *Easyshade* (Easyshade®, Vivadent, Brea, CA, USA), escala *Vita Classical* e escala *Vita Bleachedguide*. A concordância

inter-examinador tinha que ser de 85% (Kappa ponderado). A avaliação da cor foi realizada antes do estudo T0, prévio a última sessão T1 = 7 dias, no final do protocolo de clareamento T2 = 14 dias, T3 = 30 dias após o término do clareamento. Primeiramente, as avaliações foram realizadas mediante duas escalas visuais de cor: *Vita Bleachedguide* 3D – MASTER e *Vita Classical* Vitapan (Vita-Zahnfabrik, Alemanha), a qual é constituída de 16 cores, organizadas por ordem de valor, com as guias distribuídas a partir do valor mais elevado (B1) até o menor (C4).

Para fins de análise, as mudanças de cor (escores) foram classificadas seguindo um padrão contínuo e aproximadamente linear. A área de interesse para a avaliação da cor foi o terço médio da superfície vestibular de um dos caninos, que foi escolhido por meio do lançamento de uma moeda não viciada. Dois avaliadores calibrados e cegos, que não participaram dos procedimentos de aleatorização, executaram a avaliação nos quatro momentos citados.

A avaliação foi realizada sempre no mesmo local com luz solar e iluminação ambiente, sem qualquer comunicação entre os avaliadores. Adicionalmente, utilizou-se um espectrofotômetro digital (*Vita Easysshade*) para a avaliação objetiva da cor dos dentes (método padrão de referência). A mensuração por este aparelho é compatível com a escala visual *Vita Classical*, facilitando a seleção e a comparação da cor. Com o auxílio do guia de silicone, a ponta ativa do aparelho foi posicionada sobre o terço médio da superfície vestibular de um dos incisivos centrais, selecionado por meio do lançamento de uma moeda. A cor foi mensurada 3 vezes e o resultado foi a média desses valores, os quais foram catalogados em uma ficha específica para cada paciente. O espectrofotômetro determina a cor através do espaço tridimensional CIE L\* a\* b\* (CIELAB), no qual a coordenada L\* indica a luminosidade da média, que varia de 0 (preto) a 100 (branco) e as coordenadas a\* e b\*, o matiz. O valor de a\* é representado pelo matiz vermelho (a+) ou verde (a-) e o valor de b\* pelo matiz amarelo (b+) ou azul (b-). Os valores de L\* a\* e b\* foram registrados nos quatro momentos citados e a diferença entre esses valores expressos como  $\Delta L^*$ ,  $\Delta a^*$  e  $\Delta b^*$ . A comparação da cor antes e após o clareamento foi dada pela diferença de cor ( $\Delta E$ ), representada pela equação:  $\Delta E = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$ .

#### **4.6. Avaliação da sensibilidade**

Para a avaliação da sensibilidade, os participantes foram instruídos a anotar a percepção de dor diariamente, nos períodos de até uma hora após o clareamento, 1 hora até 24 horas após o clareamento, 24 a 48 horas após o clareamento e depois de 30 dias após o clareamento. Para isso, os pacientes preenchem duas escalas: a Escala Numérica de 5 pontos (NRS) e a Escala Visual Analógica (VAS). Para o uso da NRS, os pacientes escolheram um valor entre 0 e 4 para representar a sensibilidade, sendo 0 – nenhuma sensibilidade, 1 – leve, 2 – moderada, 3 – forte e 4 – muito forte. Para a VAS, os pacientes marcaram em uma escala de 10 mm, sendo de 0 a 1 – nenhuma sensibilidade e 10 – dor intolerável. No nível do paciente, as seguintes variáveis independentes foram coletadas: identificação do estudo, técnica de clareamento (caseiro ou consultório); concentração de peróxido de hidrogênio ativo no gel clareador, sexo, idade e cor inicial dos dentes na escala de cor. As variáveis dependentes foram  $\Delta$ SGU e  $\Delta$ E (inicial x um mês após o clareamento), e risco de sensibilidade nas duas escalas.

#### **4.7. Avaliação dos fatores preditores**

Dos 33 grupos de 16 ensaios clínicos selecionados, foram coletadas as variáveis necessárias para aferição dos fatores preditores, tabuladas em planilha de Excel. Como variáveis independentes foram analisadas: técnica de clareamento (caseiro ou consultório); concentração de peróxido de hidrogênio ativo no gel clareador, pH do gel clareador, sexo, idade e cor inicial dos dentes na escala de cor *Vita Classical*. As variáveis dependentes foram  $\Delta$ SGU e  $\Delta$ E (inicial x um mês após o clareamento), além de risco de sensibilidade nas escalas VAS e NRS. Os dados de todas as pesquisas foram agrupados em uma planilha de Excel. Para avaliação da sensibilidade, foi considerado o pior escore registrado pelo indivíduo no período de até 30 dias.

#### **4.8. Análise estatística**

Os dados relativos às características dos grupos de intervenção, bem como os desfechos relacionados à incidência de sensibilidade e proporção de pacientes com variação de cinco unidades ou mais no delta E (Bersezio *et al.*, 2018) foram inseridos no *software* Stata SE, versão 17.0. Inicialmente, as proporções agrupadas foram obtidas por meio de metanálises dos múltiplos grupos de estudo, por meio de modelo

de efeitos aleatórios utilizando o método de DerSimonian e Laird, estimando a heterogeneidade a partir do modelo de efeito fixo de variância inversa (comando *metaprop*). Os resultados foram apresentados em *forest plots*. Uma vez identificada a presença de heterogeneidade entre os grupos de estudo, foram realizadas análises de metarregressão para identificar as covariáveis dos estudos que explicavam a heterogeneidade nos efeitos do tratamento (comando *metareg*).

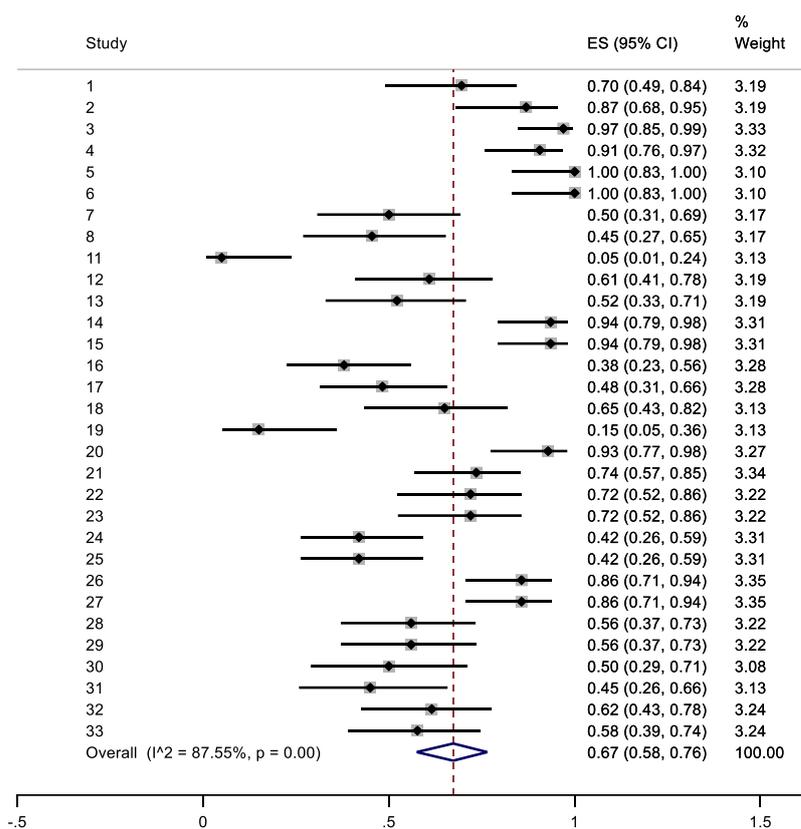
## 5. RESULTADOS

O banco de dados contou com um total de 841 observações de pacientes submetidos ao clareamento dental, com algumas variações no protocolo de aplicação ao longo dos 16 ECRs (Tabela 1). Todos os fatores preditores mencionados foram testados, e foram mantidas no modelo final as variáveis com  $p < 0,05$ .

### 5.1. Risco de sensibilidade

A incidência combinada de sensibilidade nos grupos de estudo foi de 67% (IC95% 58%-76%). A análise mostrou alta heterogeneidade entre os grupos de estudo ( $I^2=87,6\%$ ). A Figura 1 apresenta através do *forest plot* as incidências de sensibilidade nos 33 grupos de intervenção juntamente com os respectivos intervalos de confiança, assim como as estimativas combinadas. Uma maior proporção de mulheres contribuiu para um maior risco de sensibilidade. O uso da técnica de clareamento caseiro e do gel clareador com pH mais alcalino foram associados a menor risco de sensibilidade (Tabela 2). A análise dos coeficientes exponencializados mostra que um aumento de uma unidade na relação entre o número de participantes femininos e masculinos implica um aumento relativo de 9,8% no risco. O clareamento caseiro apresentou risco 23,6% menor que o clareamento de consultório e cada aumento unitário no pH resultou em redução de 11,5% no risco de sensibilidade. Em relação ao uso ou não de dessensibilizante, não houve efeito estatisticamente significativo ( $p=0,893$ ) (Tabela 3).

**Figura 1** - Incidência de sensibilidade pós-intervenção nos grupos



**Tabela 2 – Variáveis associadas a heterogeneidade no risco de sensibilidade**

Característica do estudo	Coef.	IC 95%	p-valor
Razão número mulheres / homens	0,094	0,036; 0,152	0,002
Clareamento caseiro (ref. consultório)	-0,269	-0,494; -0,043	0,020
pH gel	-0,122	-0,219; -0,026	0,013

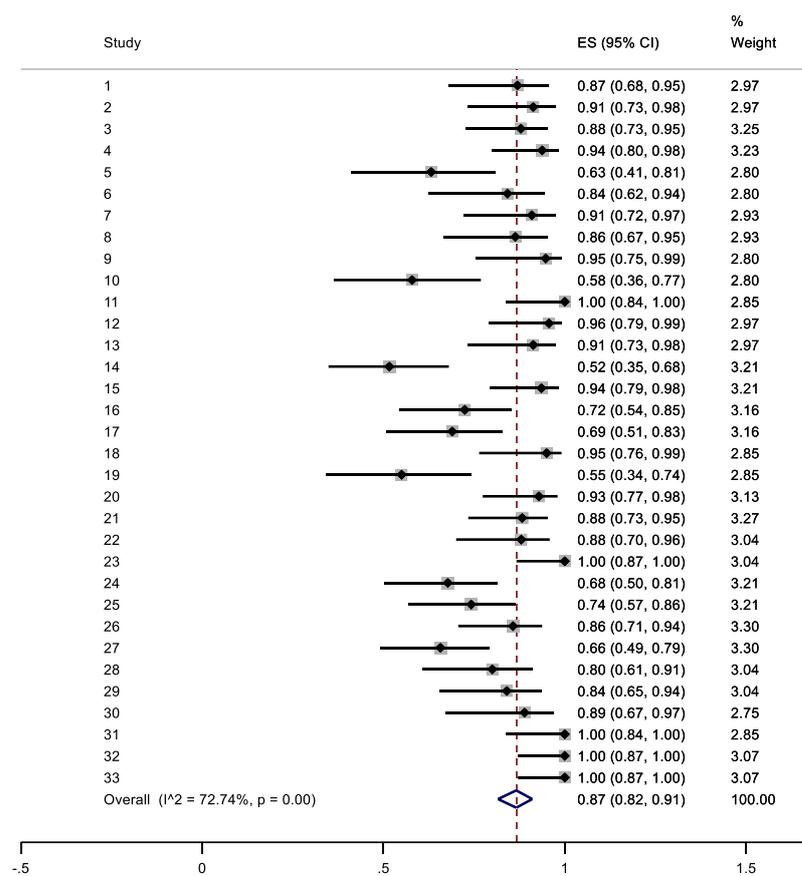
**Tabela 3 - Valor de p dos efeitos estudados**

	Coef.	Std. Err.	Z	P> z	IC 95%
Idade	-0,085	0,042	-2.03	0.042	-0,168 -0,003
pH gel	0,060	0,028	2.14	0.032	0,005 0,115
Dessensibilizante	0,007	0,051	0.13	0.893	-0,094 0,011
Clareamento de consultório	0,483	0,199	2.42	0.016	0,092 0,875

## 5.2. Eficácia de clareamento

A medida resumida da proporção de pacientes com variação de cinco unidades ou mais no delta E (Bersezio *et al.*, 2018) foi de 87% (IC95% 82%-91%). A análise também mostrou alta heterogeneidade entre os grupos de estudo ( $I^2=72,7\%$ ). A Figura 2 mostra através do *forest plot* as proporções de pacientes com clareamento efetivo de acordo com o parâmetro adotado de variação do delta E nos 33 grupos de intervenção juntamente com os respectivos intervalos de confiança, bem como as estimativas combinadas. Das características dos grupos de intervenção avaliados, a os únicos associados à variabilidade na efetividade identificados foram a faixa etária e o pH do gel utilizado na intervenção. Não foi observada diferença de acordo com a proporção entre os sexos, o tipo de clareamento e a média e mediana da cor dos dentes dos participantes avaliados no início do estudo. Estudos com indivíduos mais jovens e o uso de gel clareador com pH mais alcalino foram associados a maior proporção de pacientes com clareamento efetivo (Tabela 4). A análise dos coeficientes exponencializados indica que o aumento de uma unidade no pH do gel implica um aumento relativo de 9,1% na eficácia. Estudos com idade mediana de participantes igual ou superior a 23 anos foram 8,2% menos eficazes do que estudos com participantes com idade mediana mais jovem.

**Figura 2** - Proporção de clareamento efetivo nos grupos



**Tabela 4** – Variáveis associadas a heterogeneidade na efetividade do clareamento

Característica do estudo	Coef.	IC 95%	p-valor
Idade mediana ≥ 23 anos (ref.: <23)	-0,085	-0,169; -0,005	0,038
pH gel	0,059	0,006; 0,113	0,029

## 6. DISCUSSÃO

Os ensaios clínicos randomizados individuais, devido ao seu número limitado de participantes, recursos, acompanhamento e logística, geralmente não têm poder suficiente para responder a algumas questões clínicas importantes. Portanto, a coleta de dados de estudos padronizados é necessária para sanar essas lacunas e aumentar o poder estatístico dos estudos (Rezende *et al.*, 2016; Schultz *et al.*, 2019).

Os estudos selecionados possuíam protocolos semelhantes, além disso, ao utilizar dados do mesmo grupo de pesquisa, também tivemos os dados brutos dos estudos utilizados, tornando a análise mais conveniente. As unidades de análise são cada paciente participante e não os estudos em si. Os dados agrupados destes 16 ensaios clínicos deixaram claro que a idade estava negativamente correlacionada com o efeito de clareamento, o que significa que os pacientes mais velhos não respondem ao procedimento de clareamento tão bem como os pacientes mais jovens, o que pode ser atribuído às alterações fisiológicas que ocorrem em tecidos dentários ao longo do tempo He *et al.* (2011) e Morse (1991) demonstraram que o componente orgânico dos dentes permanentes diminui com a idade, além disso, o aumento da espessura da dentina e a diminuição do diâmetro dos túbulos dentinários, devido ao espessamento da dentina peritubular e a oclusão dos túbulos dentinários devido à deposição mineral são responsáveis pelo amarelamento dos dentes com a idade. Mjör (2009) e Pashley (1986) em suas pesquisas concluíram que os cristais de hidroxiapatita no esmalte dos dentes permanentes aumentam com a idade, o que pode reduzir seu conteúdo orgânico e diminuir a permeabilidade do esmalte ao peróxido de hidrogênio. Desta forma, o peróxido de hidrogênio pode ser impedido de atingir o conteúdo orgânico da estrutura dentária, que é protegida no envelhecimento dos dentes pelo seu maior conteúdo mineral. A diminuição do conteúdo proteico relacionada à idade pode ser uma das razões por trás da menor eficácia do clareamento dental em indivíduos mais velhos no presente estudo.

O pH neutro ou alcalino demonstrou maior eficácia clareadora, quando comparado aos géis ácidos, devido ao aumento constante na dissociação do pH. De Mendonça *et al.* (2015) e Price, Sedarous, Hiltz (2014) também demonstram que géis com pH mais ácido estão associados a maiores efeitos adversos, além de se tornarem mais ácidos durante o tratamento, o que pode levar a menor eficácia clareadora e maior sensibilidade.

Contrariamente ao resultado da eficácia, a idade dos pacientes não esteve relacionada com o risco e a intensidade da sensibilidade dentária, o que significa que a sensibilidade dentária não diminuiu com a idade. Essa tendência baseava-se no fato de que, como os pacientes mais velhos apresentam uma estrutura dentária mais espessa do que os pacientes mais jovens, o peróxido de hidrogênio deve percorrer mais tempo para atingir o tecido pulpar nos dentes mais velhos, reduzindo a quantidade de peróxido de hidrogênio que atinge a polpa e os consequentes danos. Essa falta de correlação entre idade e sensibilidade dentária induzida pelo clareamento também foi observada no estudo clínico de Moncada *et al.* (2013), os autores relataram que dentes com espessura de dentina reduzida não são mais suscetíveis à sensibilidade dentária induzida pelo clareamento do que aqueles com maior volume dentário. No entanto, não se pode excluir o fato de a idade média dos participantes incluídos nestes 16 ensaios clínicos ter sido de pessoas mais jovens. Isto significa que o efeito da idade no clareamento dental deve ser investigado mais detalhadamente em futuros ensaios clínicos.

No que diz respeito ao risco de sensibilidade, houve uma maior proporção de mulheres nos estudos, podendo contribuir para maior risco no sexo feminino. O nível de pH do gel foi inversamente associado ao risco de sensibilidade, indicando que um pH mais básico resultou em diminuição do risco de sensibilidade. Conforme observado por Price, Sedarous, Hiltz (2014) e Pinto *et al.* (2004), um aumento no pH leva a um gel alcalino, promovendo a formação de mais íons, aumentando assim a produção de radicais livres. Isto resulta em menos íons atingindo a polpa, reduzindo o risco de danos ao esmalte e, conseqüentemente, diminuindo o risco de sensibilidade. Por outro lado, uma diminuição no pH produz um gel mais ácido, representando uma ameaça de erosão do esmalte e aumento do risco de sensibilidade. Segundo De Mendonça *et al.* (2015), os melhores géis são os neutros ou alcalinos, e que se mantenham estáveis por mais tempo, pois há menor risco de sensibilidade e outros efeitos adversos associados ao gel clareador.

Por fim, como limitações deste estudo, é fundamental reconhecer que este tipo de análise não tem o poder de avaliar efeitos individuais, razão pela qual foi utilizada a metaregressão, que avalia o efeito entre grupos, com dados agregados também limitando a generalização de nossos resultados. Embora os estudos originais incorporassem a randomização para os tratamentos em análise, é fundamental ressaltar que as variáveis avaliadas como preditoras neste estudo não foram

submetidas à randomização. Consequentemente, as associações identificadas são puramente observacionais e o estudo herda as limitações inerentes ao desenho de estudo transversal. Nos estudos transversais, estabelecer relações de causa e efeito torna-se um desafio, evidenciando a necessidade de cautela na obtenção de conclusões definitivas. Embora reconhecendo essas limitações, os resultados do nosso estudo têm potencial significância na avaliação de como conseguimos chegar a associações importantes, lidando com uma grande amostra de características heterogêneas, na avaliação de riscos clínicos pré-tratamento, oferecendo informações valiosas para compreender o risco de sensibilidade no clareamento e sua eficácia.

## **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Podemos concluir que pacientes mais jovens e aqueles que utilizaram gel com pH mais alcalino tiveram maior eficácia clareadora. E a sensibilidade é influenciada pela técnica e pelo pH do gel, sendo que géis de consultório e géis com pH mais ácido apresentam maior risco de sensibilidade.

## REFERÊNCIAS

- ABBUD, V. P. **Efetividade do Gel de Nitrato de Potássio 6% na sensibilidade do clareamento dentário de consultório - estudo clínico randomizado**. 2018. 70 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2018.
- ADDY, M. et al. The comparative tea staining potential of phenolic, chlorhexidine and anti-adhesive mouthrinses. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 22, n. 12, p. 923–928, 13 dez. 1995.
- ALENCAR, G. S. **Efetividade da fotobiomodulação na sensibilidade ao clareamento dentário em adultos: ensaio clínico randomizado**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Odontologia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2021.
- AMORIM, A. C. P. DE. **Clareamento dental em pacientes com sensibilidade: efeito do uso prévio de dentifrícios dessensibilizantes**. 2017. 46 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2017.
- AYRES, A. P. A. et al. Efeito do peróxido de hidrogênio na permeabilidade dental. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 73, n. 2, p. 096, 2016.
- BASTING, R. T. et al. 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. **Operative Dentistry**, v. 37, n. 5, p. 464–473, 2012.
- BERNARDON, J. K. et al. Clinical performance of vital bleaching techniques. **Operative Dentistry**, v. 35, n. 1, p. 3–10, 2010.
- BERNARDON, J. K. et al. Comparison of treatment time versus patient satisfaction in at-home and in-office tooth bleaching therapy. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 114, n. 6, p. 826–830, 2015.
- BERNARDON, J. K. et al. Clinical evaluation of different desensitizing agents in home-bleaching gels. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 115, n. 6, p. 692–696, 2016.
- BERSEZIO, C. et al. The effects of at-home whitening on patients' oral health, psychology, and aesthetic perception. **BMC Oral Health**, v. 18, n. 1, p. 1–11, 2018.
- BERTOCCO, V. P. DE L. **Risco absoluto de sensibilidade com e sem Ativação sônica de um gel dessensibilizante previamente ao clareamento de consultório**. 2017. 65 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2017.
- CARDOSO, P. C. et al. Clinical effectiveness and tooth sensitivity associated with different bleaching times for a 10 percent carbamide peroxide gel. **Journal of the American Dental Association**, v. 141, n. 10, p. 1213–1220, 2010.

CORDEIRO, D. S. **Sensibilidade, efetividade e qualidade de vida relacionada à saúde bucal em adolescentes submetidos ao clareamento dentário com fitas ou moldeiras**. 2017. 51 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2017.

DA SILVA, F. B. et al. Desire for tooth bleaching and treatment performed in Brazilian adults: findings from a birth cohort. **Brazilian Oral Research**, v. 32, p. 1–10, 2018.

DE GEUS, J. L. et al. At-home vs in-office bleaching: A systematic review and meta-analysis. **Operative Dentistry**, v. 41, n. 4, p. 341–356, 2016.

DE MENDONÇA, R. P. et al. In vitro analysis of the pH stability of dental bleaching gels during in-office procedures. **Journal of Clinical and Experimental Dentistry**, v. 13, n. 1, p. e22–e29, 2015.

EACHEMPATI, P. et al. Home-based chemically-induced whitening (bleaching) of teeth in adults. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 2018, n. 12, 2018.

FEARON, J. Tooth whitening: concepts and controversies. **Journal of the Irish Dental Association**, v. 53, n. 3, p. 132–140, 2007.

FERRAZ, N. K. L. et al. Longevity, effectiveness, safety, and impact on quality of life of low-concentration hydrogen peroxides in-office bleaching: a randomized clinical trial. **Clinical Oral Investigations**, v. 23, n. 5, p. 2061–2070, 2019.

GIACHETTI, L. et al. A randomized clinical trial comparing at-home and in-office tooth whitening techniques: A nine-month follow-up. **Journal of the American Dental Association**, v. 141, n. 11, p. 1357–1364, 2010.

HE, B. et al. Mineral densities and elemental content in different layers of healthy human enamel with varying teeth age. **Archives of Oral Biology**, v. 56, n. 10, p. 997–1004, 1 out. 2011.

JOINER, A. Tooth colour: a review of the literature. **Journal of Dentistry**, v. 32, n. 1, p. 3–12, jan. 2004.

JOINER, A. The bleaching of teeth: A review of the literature. **Journal of Dentistry**, v. 34, n. 7, p. 412–419, 1 ago. 2006.

KIYUNA, R. C. **Avaliação sônica do peróxido de hidrogênio 20% utilizado para clareamento dentário em consultório: um ensaio clínico**. 2017. 46 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2017.

KOSE, C. ET AL. Clinical effects of at-home bleaching along with desensitizing agent application. **American J Dent**, v. 24, n. 6, p. 379–82, 2011.

LACERDA, I. A. C. **Efetividade do clareamento caseiro com peróxido de hidrogênio a 10% aplicado na face palatina**. 2020. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2020.

LEE, R. et al. Prevention of tea-induced extrinsic tooth stain. **International Journal of Dental Hygiene**, v. 12, n. 4, p. 267–272, 10 nov. 2014.

LINS, M. L. G. **Fatores preditores da sensibilidade no clareamento dentário**. 2021. 57 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus (AM), 2021.

LÓPEZ, E. J. R. **Influência das bolhas no gel na eficácia do clareamento dental de consultório em adultos: ensaio clínico randomizado**. 2021. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2021.

MANCINI, I. **Efetividade do clareamento dentário com peróxido de hidrogênio a 35% com duas técnicas de aplicação em adultos**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Universidade Federal do Amazonas.

MARAN, B. M. et al. Different light-activation systems associated with dental bleaching: a systematic review and a network meta-analysis. **Clinical Oral Investigations**, v. 23, n. 4, p. 1499–1512, 2019.

MARKOWITZ, K. Pretty painful: Why does tooth bleaching hurt? **Medical Hypotheses**, v. 74, n. 5, p. 835–840, 2010.

MARTINHO, P. V. DE A. **Efetividade do clareamento de consultório utilizando peróxido de hidrogênio 6% com fotoativação LED violeta: ensaio clínico randomizado**. 2019. 63 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2019.

MARTINS, I. E. B. **Efetividade do clareamento dentário com peróxido de hidrogênio a 38% com duas técnicas de aplicação em adultos**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Universidade Federal do Amazonas.

MATIS, B. A.; COCHRAN, M. A.; ECKERT, G. Review of the effectiveness of various tooth whitening systems. **Operative Dentistry**, v. 34, n. 2, p. 230–235, 2009.

MEIRELES, S. S. et al. Changes in oral health related quality of life after dental bleaching in a double-blind randomized clinical trial. **Journal of Dentistry**, v. 42, n. 2, p. 114–121, 2014.

MJÖR, I. A. Dentin permeability: The basis for understanding pulp reactions and adhesive technology. **Brazilian Dental Journal**, v. 20, n. 1, p. 3–16, 2009.

MOGHADAM, F. V. et al. The degree of color change, rebound effect and sensitivity of bleached teeth associated with at-home and power bleaching techniques: A randomized clinical trial. **European Journal of Dentistry**, v. 7, n. 4, p. 405–411, 2013.

MONCADA, G. et al. Effects of light activation, agent concentration, and tooth thickness on dental sensitivity after bleaching. **Operative Dentistry**, v. 38, n. 5, p. 467–476, 2013.

MORSE, D. R. Age-related changes of the dental pulp complex and their relationship to systemic aging. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology**, v. 72, n. 6, p. 721–745, 1991.

ONTIVEROS, J. C.; ELDIWANY, M. S.; PARAVINA, R. Clinical effectiveness and sensitivity with overnight use of 22% carbamide peroxide gel. **Journal of Dentistry**, v. 40, n. SUPPL.2, p. e17–e24, 1 dez. 2012.

PASHLEY, D. H. Dentin permeability, dentin sensitivity, and treatment through tubule occlusion. **Journal of Endodontics**, v. 12, n. 10, p. 465–474, 1986.

PINTADO-PALOMINO, K. et al. A clinical, randomized, controlled study on the use of desensitizing agents during tooth bleaching. **Journal of Dentistry**, v. 43, n. 9, p. 1099–1105, 1 set. 2015.

PINTO, C. F. et al. Peroxide bleaching agent effects on enamel surface microhardness, roughness and morphology. **Pesquisa odontológica brasileira = Brazilian oral research**, v. 18, n. 4, p. 306–311, 2004.

PRICE, R. B. T. et al. An evaluation of a technique to remove stains from teeth using microabrasion. **The Journal of the American Dental Association**, v. 134, n. 8, p. 1066–1071, ago. 2003.

PRICE, R. B. T.; SEDAROUS, M.; HILTZ, G. S. The pH of Tooth-Whitening Products. **Journal of the Canadian Dental Association**, v. 66, n. 8, p. 421–426, 2014.

REZENDE, M. et al. Predictive factors on the efficacy and risk/intensity of tooth sensitivity of dental bleaching: A multi regression and logistic analysis. **Journal of Dentistry**, v. 45, p. 1–6, 2016.

RODRIGUES, S. G. Q. **Efeito do uso de um dentifrício com agente dessensibilizante na qualidade de vida relacionada à saúde bucal em pacientes submetidos ao clareamento em consultório**. 2022. 60 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus (AM), 2021.

SÁ, J. L. **Sensibilidade ao clareamento de consultório não aplicado no terço cervical: ensaio clínico randomizado**. 2019. 50 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2019.

SCHULTZ, A. et al. An introduction to clinical trial design. **Paediatric Respiratory Reviews**, v. 32, p. 30–35, 2019.

SHEEN, S.; BANFIELD, N.; ADDY, M. The effect of unstimulated and stimulated whole saliva on extrinsic staining in vitro—a developmental method. **Journal of Dentistry**, v. 30, n. 7–8, p. 365–369, set. 2002.

SILVA, M. DOS A. F. DA et al. Benefícios e malefícios durante o procedimento de clareamento dental: revisão integrativa - Benefits and harms during the dental bleaching procedure: integrative review. **Revista Odontológica de Araçatuba (Impressa)**, v. 42, n. 1, p. 38–43, 2021.

SOUZA, L. A. L. E. **Diferentes concentrações de nitrato de potássio na sensibilidade ao clareamento dentário de consultório: estudo clínico randomizado**. 2018. 73 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2018.

SUNDFELD, R. H. et al. Considerations about enamel microabrasion after 18 years. **American journal of dentistry**, v. 20, n. 2, p. 67–72, abr. 2007.

TAM, L. The safety of home bleaching techniques. **Journal of the Canadian Dental Association**, v. 65, n. 8, p. 453–455, 1999.

TOFFOL, T. DE. **Efetividade do clareamento com fotocclareador LED: ensaio clínico randomizado**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Universidade Federal do Amazonas.

VILDOSOLA, P. et al. Comparison of effectiveness and sensitivity using two in-office bleaching protocols for a 6% hydrogen peroxide gel in a randomized clinical trial. **Operative Dentistry**, v. 42, n. 3, p. 244–252, 2017.

ZANOLLA, J. et al. Influence of tooth bleaching on dental enamel microhardness: a systematic review and meta-analysis. **Australian Dental Journal**, v. 62, n. 3, p. 276–282, 2017.