



ácia e sensibilidade dental resultante o
reamento dental de consultório com 69
O₂/TiO₂-N. Estudo clínico randomizado
controlado



"UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE ARARAQUARA



Janaína Freitas Bortolatto

*Eficácia e sensibilidade dental resultante do clareamento
dental de consultório com 6% H₂O₂/TiO₂. Estudo
clínico randomizado controlado.*

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas, Área de Dentística Restauradora, da Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP, como parte dos requisitos para obtenção do título de doutor em Ciências Odontológicas.

Orientador: Prof. Dr. Osmir Batista de Oliveira Júnior

ARARAQUARA

2014

Bortolatto, Janaina Freitas

Eficácia e sensibilidade dental resultante do clareamento dental de consultório com 6% H₂O₂/TiO₂. Estudo clínico randomizado controlado / Janaina Freitas Bortolatto.- Araraquara: [s.n.], 2014.

123 f. ; 30 cm.

Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista,
Faculdade de Odontologia

Orientador: Prof. Dr. Osmir Batista de Oliveira Junior

1. Clareamento dental 2. Eficácia 3. Sensibilidade da dentina
4. Ensaio clínico I. Título

JANAÍNA FREITAS BORTOLATTO

**EFICÁCIA E SENSIBILIDADE DENTAL RESULTANTE DO
CLAREAMENTO DENTAL DE CONSULTÓRIO COM 6% H₂O₂/TiO₂N.
ESTUDO CLÍNICO RANDOMIZADO CONTROLADO.**

Comissão Julgadora

Tese para obtenção do grau de Doutor

Presidente e orientador: Prof. Dr. Osmir Batista de Oliveira Júnior

2o. Examinador: Profa. Dra. Andrea Abi Rached Dantas

3o. Examinador: Profa. Dra. Lívia Nordi Divigo

4o. Examinador: Prof. Dr. Alessandro Dourado Loguércio

5o. Examinador: Prof. Dr. Carlos Rocha Gomes Torres

Araraquara, 19 de Setembro de 2014.

DADOS CURRICULARES

JANAÍNA FREITAS BORTOLATTO

Nascimento	21.09.1987
Filiação	Adílio Carlos Bortolatto Belotti Sônia Aparecida Freitas Bortolatto
2005/2008	Curso de Graduação em Odontologia pela Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP.
2009/2010	Curso de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas Área de Dentística Restauradora, nível de Mestrado, na Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP.
2009/2010	Curso de Extensão "Dentística Estética Integrada" - FAEPO - Araraquara
2011/2014	Curso de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas Área de Dentística Restauradora, nível de Doutorado, na Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP.
Associações	CROSP - Conselho Regional de Odontologia de São Paulo SBPqO - Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica IADR - International Association for Dental Research

Dedicatória

DEDICATÓRIA

Dedico à realização deste trabalho,

Aos meus pais, **Adílio e Sônia**, pelo apoio incondicional e incansáveis esforços para que eu alcance os meus objetivos. Vocês foram e são minha base, possibilitando a realização de todos os meus sonhos, conduzindo meus passos para trilhar uma vida repleta de conquistas e felicidade. A palavra desistir nunca existiu pra mim graças às suas palavras de conforto e segurança e à imensa confiança de vocês em minha capacidade. Obrigada pelo amor incondicional e incentivo constant nesta caminhada! Não existem palavras que expressem meu amor e admiração por vocês.

Ao meu irmão, **Neto**, por representar exatamente o significado desta palavra, motive de orgulho e muita felicidade.

Amo muito vocês...

Agradecimentos
especiais

Agradecimentos especiais

Agradeço primeiramente a **Deus** pela minha vida, por sua proteção e por guiar os meus passos em meu caminho rumo a minhas realizações. Devo a Ele todos os meus momentos de alegria e sucesso até aqui conquistado.

À **minha família**, pelo apoio e incentivo durante a realização deste trabalho e compreensão nos momentos que estive ausente. Por estarem presentes em todos os momentos de minha vida sempre torcendo por mim.

Ao meu namorado, **Michael**, por seu amor e incentivo, por toda a compreensão e paciência, por estar comigo em todos os momentos e me amparar naqueles mais difíceis. Você foi fundamental na minha caminhada!

Ao meu orientador, **Prof. Dr. Osmir Batista de Oliveira Júnior**, muito obrigada por toda dedicação, paciência e seriedade com que conduziu este estudo. Agradeço imensamente a confiança e o carinho depositados ao longo destes anos e o privilégio de sua amizade. Pela compreensão, por todos os momentos de convivência, por todas as oportunidades oferecidas por ter contribuído para a minha formação. Minha eterna gratidão e admiração.

À **Prof^a. Dr^a. Livia Nordi Dovigo**, pelo auxílio no planejamento e análise estatística e também por todo seu carinho, paciência, disponibilidade e atenção dedicada a este trabalho. Obrigada por todas as oportunidades, por me incentivar nos momentos difíceis e principalmente por todos os ensinamentos e pelo exemplo de profissional. Serei eternamente grata pela oportunidade de estudar e trabalhar com você!

À **Prof^a. Dr^a. Juliana Alvares Duarte Bonini Campos**, por sua disposição e aconselhamentos durante a análise estatística e pelo exemplo de trabalho com qualidade e seriedade. Foi um prazer imenso trabalhar com você!

Às **Prof^{as}. Dr^{as}. Andrea Abi Rached Dantas e Patrícia Petromilli Nordi Sasso Garcia** pela amizade e pelos exemplos de dedicação, responsabilidade, humildade e determinação com a pesquisa.

*“Um bom professor educa seus alunos para uma profissão,
um professor fascinante os educa para a vida”.*

Augusto Cury

Ao **Hermes Pretel**, agradeço pela amizade, confiança, atenção e inestimável contribuição para a realização deste e muitos outros trabalhos. Muito obrigada por tudo!

Às alunas de graduação e amigas **Rafaela Nanami Handa Inada, Camila Yumi Morita e Priscila Petrucelli Freire de Carvalho**, pela imensa dedicação, apoio e pelo interesse pela pesquisa. Obrigada por terem me ensinado tanto enquanto eu as ensinava. Vocês contribuíram e muito para o meu crescimento profissional. Que este seja apenas o começo e que o futuro seja de muito sucesso!!

Às amigas de Pós-Graduação **Priscila Sadalla Ismael Bernardi e Tamara Carolina Trevisan** pela amizade, seriedade e comprometimento. Obrigada por fazerem do meu projeto o de vocês, o mérito e sucesso também é de vocês!! Vocês foram indispensáveis para concretização deste trabalho. Não tenho palavras para agradecer-las, muito obrigada de coração!

...Muito obrigada a todos!!!

Agradecimientos

Agradecimentos

À Universidade Estadual Paulista e à Faculdade de Odontologia de Araraquara, representadas pelo Digníssimo Reitor **Julio Cezar Durigan** e pela Digníssima Diretora **Andréia Affonso Barreto Montandon**.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas, representado pelo Prof. Dr. **Osmir Batista de Oliveira Júnior** e pela Prof^a Dr^a **Lidia Parsekian Martins**.

Aos **professores do Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas da Área de Dentística Restauradora**: Marcelo Ferrarezzi de Andrade, José Roberto Cury Saad, Edson Alves de Campos, Sizenando de Toledo Porto Neto, Alessandra Nara de Souza Rastelli e Andrea Abi Rached Dantas, pelo conhecimento e experiência transmitidos, pelo acolhimento, oportunidades e confiança.

Aos demais **professores do Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas** pelos conhecimentos e experiências compartilhados.

À **Creuza**, pelo carinho, amizade e convivência. Obrigada pela paciência e por sempre me ouvir e aconselhar nos momentos que eu precisei, sou muito grata por tudo!

Aos demais **funcionários do Departamento de Odontologia Restauradora**: Dona Cida, Priscila, Alessandra, Marinho e Vanderlei por todo apoio, carinho e atenção. Todos vocês foram importantes no dia-a-dia do curso!

À **Mara**, que foi sempre incansável diante das dúvidas, problemas e solicitações; e aos **demais funcionários da seção de pós-graduação**. Obrigada pela paciência!

Aos **funcionários da biblioteca** pela receptividade, orientação e disponibilidade.

Aos meus queridos e inesquecíveis amigos e companheiros de Pós-Graduação em Dentística Restauradora **Aliny Luizzi, Carolina Santezi, Fernanda Jassé, Tais Martinez, Alex Mendez, Cristina Presoto, Sabrina Cioffi, Fabiana Takatsui, Carolina Pratti e Carlos Borges** muito obrigada pela convivência sempre alegre e agradável, pelo companheirismo e pela amizade durante esses anos. Muito sucesso e realizações a cada um de vocês!!!

Aos demais amigos da Pós-Graduação de Dentística Restauradora **Mateus, Máyra, Marília, Fernando, Fabrício, Leopoldina, Flávia, Marina, Keren, Vanessa, Mariana, Renata, Adriana, Kamila, Camila, Maria Tereza, Ricardo, Tamíris, Thais** pelo incentivo, amizade e companheirismo.

Aos meus amigos chilenos e colegas de Pós-Graduação **Gustavo, Eduardo, Patricio e Javier**, obrigada pelos bons momentos de lazer e trabalho compartilhados e por todo o ensinamento transmitido.

Ao casal **Hélida e Hernane**, pessoas especiais que eu tive o prazer de conhecer, obrigada por todo carinho, apoio e pelos ótimos momentos compartilhados.

Ao meu inesquecível amigo e companheiro **Felipe Toledo** e também a **Fernanda Rocha** pela amizade sincera e por todas as risadas, sejam de alegria ou desespero, e todas as celebrações por todos os objetivos conquistados e etapas vencidas.

Aos meus queridos amigos de Junqueirópolis **Renata, Ana Cristina, Murieli, Alexandre, Téo, Tadashi, Fernando, Tui e Diego**, agradeço por, apesar da distância, estarem presentes de alguma forma, por entenderem meus momentos de ausência e por dividirem comigo tanto os momentos difíceis quanto os agradáveis. Vocês são os melhores amigos que eu poderia ter conhecido. Muitas saudades de todos os momentos juntos! Amo todos vocês!

À **Fernanda, Jackeline e Felipe**, amigos do curso de graduação e que continuam presentes na minha vida, mesmo à distância, sempre me apoiando e me encorajando a seguir em frente. Obrigada pelo carinho e amizade. As lembranças dos momentos que passamos juntos jamais se apagarão, são momentos que se eternizaram! Nunca vou me esquecer de vocês, amigos-irmãos que eu vou amar pra sempre!

Aos queridos amigos **Christian, Ana Carolina e Otávio** pelo convívio diário, pela força que sempre me deram, pelos segredos e sonhos compartilhados com tanta cumplicidade, carinho e confiança. Amo você demais!

Arthur, Natalee, Zé e Fabiana pelos momentos de descontração, pelos conselhos, conversas e risadas. Vão estar pra sempre no meu coração!

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo auxílio financeiro.

À empresa **DMC Equipamentos e Nova DFL**, pela doação dos géis de clareamento e aparelho de luz utilizados no estudo.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a elaboração e conclusão desse trabalho,

...Meus sinceros agradecimentos.

Epigrafe

“A mente que se abre a uma nova idéia jamais voltará
ao seu tamanho original.”

(Albert Einstein)

Resumo

Bortolatto JF. Eficácia e sensibilidade dental resultante do clareamento dental de consultório com 6% H₂O₂/TiO₂-N. Estudo clínico randomizado controlado [Tese de Doutorado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2014.

Resumo

Este trabalho comparou a eficácia e a sensibilidade dental resultante do uso de um agente clareador composto por 6% peróxido de hidrogênio contendo nanopartículas de dióxido de titânio dopado por nitrogênio (PH6) com um clareador tradicional composto por 35% peróxido de hidrogênio (PH35); ambos fotocatalisados por luz híbrida composta de LED/Laser. Participaram deste estudo clínico controlado, randomizado, com triplo cegamento e amostras pareadas, 48 voluntários, maiores de 18 e menores de 28 anos, distribuídos aleatoriamente em 2 grupos experimentais: PH6 (teste) e PH35 (controle). Foram realizadas 2 sessões clínicas de clareamento com intervalo de 7 dias entre elas. Em cada sessão foram realizadas 2 aplicações consecutivas do clareador. Em cada uma delas, o gel clareador foi aplicado por 12 minutos, sendo fotocatalisado de forma intermitente por metade deste tempo. A eficácia (E) foi determinada pela variação de cor (ΔE), registrada por espectroscopia de refletância avaliada nos tempos T0 (baseline), após a 1ª. sessão de clareamento (T1) e após a 2ª. sessão (T2). A sensibilidade dental (S) foi caracterizada segundo Ocorrência (OS), Intensidade (IS), Tipo (TS) e Duração (DS). A eficácia foi analisada por ANOVA de medidas repetidas e teste post hoc de Bonferroni e a sensibilidade dental foi analisada de forma descritiva e

inferencial por meio do teste de Qui-Quadrado ($\alpha=0,05$). Os testes apontaram valores de ΔE significativamente maiores para PH35 no T2. Para PH6, o clareamento foi o mesmo nos dois momentos. PH35 apresentou maior ocorrência de sensibilidade que PH6. Intensidade e duração da sensibilidade foram maiores para o grupo PH35. O tipo de sensibilidade mais citado pelos voluntários foi em "choque". Em pacientes com idade entre 18 e 28 anos de idade, PH35 promoveu maior clareamento e maior sensibilidade dental que PH6. PH6 deve ser a opção de escolha para clareamento dental de consultório.

Palavras Chaves: clareamento dental, eficácia, sensibilidade da dentina, ensaio clínico.

Abstract

Bortolatto JF. Efficacy and tooth sensitivity resulting of 6% H₂O₂/TiO₂N in office dental bleaching. A randomized controlled clinical trial [Tese de Doutorado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2014.

Abstract

This study compared the efficacy and tooth sensitivity resulting from use of a bleaching agent composed of 6% hydrogen peroxide containing nanoparticles of nitrogen-doped titanium dioxide (PH6) with a traditional bleaching agent containing 35% hydrogen peroxide (PH35); both agents were activated by a hybrid LED/Laser light. 48 volunteers between 18 and 28 years of age participated in this randomized, controlled, triple-blinded clinical study with paired samples. They were randomly divided in 2 groups: PH6 (test) and PH35 (control). Two clinical sessions were performed with an interval of 7 days between them. In each session, two consecutive applications of the bleaching agent were performed. In each of them, the bleaching agent was applied for 12 minutes, activated intermittently for half of the duration. Efficacy (E) was determined by color alteration (ΔE), recorded with reflectance spectroscopy. It was assessed at T0 (baseline), after the 1st. bleaching session (T1) and after the 2nd. session (T2). Tooth sensitivity (S) was characterized according to Occurrence (OS), Intensity (IS), Type (TS) and Duration (DS). Efficacy was analyzed by repeated measures ANOVA and post hoc Bonferroni test and tooth sensitivity was analyzed descriptively and inferentially by means of chi-squared test ($\alpha=0.05$).

The tests showed significantly higher values of ΔE for PH35 in T2. For PH6, bleaching was the same in both sessions. PH35 showed a higher occurrence of sensitivity than PH6. Intensity and duration of sensitivity were greater for the PH35 group. The majority of volunteers classified the type of pain experienced in their sensitivity in the form of a "shock". For patients aged between 18 and 28 years old, PH35 promoted higher tooth bleaching and greater sensitivity than PH6. PH6 should be the option of choice for dental office bleaching.

Key words: dental bleaching, efficacy, dentine sensitivity, clinical trial.

*Lista de
abreviaturas*

LISTA DE ABREVIATURAS

ΔE = Variação de cor

L^* = Luminosidade

a^* = Eixo vermelho-verde

b^* = Eixo azul-amarelo

CIELAB = Sistema de medição de cor estabelecido pela Commission Internationale de l'Eclairage

PH6 = Peróxido de Hidrogênio 6%

PH35 = Peróxido de Hidrogênio 35%

H_2O_2 = Peróxido de Hidrogênio

TiO_2 = Dióxido de Titânio

TiO_N = Óxido de Titânio Nitrogenado

E = Eficácia

IS = Intensidade da sensibilidade

TS = Tipo de sensibilidade

DS = Duração da sensibilidade

T0 = baseline

T1 = uma semana após a 1ª. sessão

T2 = uma semana após a 2ª. sessão

POAHo = Processo Oxidativo Avançado Homogêneo

POAHe = Processo Oxidativo Avançado Heterogêneo

% = Percentagem

mW = Miliwatt

nm = Nanômetro

LED = Diodo Emissor de Luz

UV = Ultravioleta

TCLE = Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

CEP = Comitê de Ética em Pesquisa

CONEP = Comissão Nacional de Ética em Pesquisa

CONSORT = Consolidated Standards of Reporting Trials

ICC = Coeficiente de Correlação Intraclasse

CV = Coeficiente de Variação

Sumário

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	29
REVISÃO DE LITERATURA	33
PROPOSIÇÃO	69
MATERIAL E MÉTODO	71
RESULTADO	85
DISCUSSÃO	93
CONCLUSÃO	99
REFERÊNCIAS	101
APÊNDICES	112
ANEXOS	116

Introdução

INTRODUÇÃO

A alta demanda pelo clareamento dental reflete a valorização da imagem e da estética em nossa cultura^{32,37} que busca, através dos tratamentos estéticos/cosméticos, criar sorrisos mais atraentes e socialmente valorizados⁸⁹.

O clareamento de consultório é tradicionalmente realizado com soluções de peróxido de hidrogênio em altas concentrações (35% à 38%)^{11,35} pelo tempo médio de 45 minutos por sessão e fotocatalisação opcional.

O peróxido de hidrogênio é uma substância química termicamente instável, de alto poder oxidante, que dissocia-se em água, oxigênio e algumas espécies de radicais livres (hidroxila, oxigênio singleto e outras formas reativas de baixo peso molecular). Esses radicais são capazes de degradar moléculas orgânicas complexas, oxidando-as e reduzindo-as em compostos mais simples, de menor capacidade de absorção dos comprimentos de onda eletromagnética, o que as tornam visivelmente mais claras à medida que são oxidadas^{2,61,84}.

Muito embora seja considerada uma técnica simples e bastante segura, alguns estudos têm ressaltado que o clareamento dental pode causar danos irreversíveis aos tecidos dentais^{24,43}.

O principal efeito colateral do clareamento dental é a hipersensibilidade trans e pós operatória^{24,41,52}. Supõe-se que a rápida difusão transamelodentinária do peróxido de hidrogênio e/ou de seus radicais livres em direção a polpa e a consequente irritação química produzida possam ser responsáveis por esta hipersensibilidade⁵ e, portanto, a ocorrência de hipersensibilidade pode representar o grau de agressão biológica deste procedimento estético^{22,88}.

Vários estudos têm mostrado que a citotoxicidade indireta dos compostos ativos liberados a partir de géis de clareamento é proporcional à concentração dos agentes, bem como o tempo de contato com o esmalte^{19,25,45,70,72,85}. Souza Costa et al.²⁴ alertaram que o clareamento dental em altas concentrações (38%) mantido por 45 minutos em contato com a estrutura dental causou danos pulpares irreversíveis em incisivos inferiores. Estes danos podem ter sido causados por oxidação direta dos tecidos pulpares ou como consequência de intensa resposta inflamatória da polpa.

Visando garantir maior segurança à técnica sem perda de sua eficácia estética foi introduzida comercialmente no mercado odontológico uma nova geração de clareadores de consultório de baixa concentração de peróxido de hidrogênio (3,5%, 6%, 10% e 15%). Estes novos clareadores têm sua ação fundamentada em reações dependentes de processos oxidativos avançados heterogêneos (POAHe) na qual, a ação do peróxido de hidrogênio é catalisada e potencializada por um agente semicondutor, normalmente o dióxido de titânio (TiO_2), quando este é fotocatalisado. O uso do TiO_2 como semicondutor exige a utilização de luz ultra violeta (UV) o que limita sua real aplicação clínica em humanos. A introdução de nanopartículas de óxido de titânio dopados por nitrogênio na formulação dos clareadores permitiu que agentes com concentração de peróxido de hidrogênio cada vez mais reduzidas pudessem ser fotocatalisados por luz visível, dispensando o uso das luzes UV.

A otimização das unidades de fotocatalisação, com o desenvolvimento de equipamentos com luzes com comprimentos de onda que correspondam aos picos máximos de absorbância das nanopartículas semicondutoras, pode maximizar as reações oxidativas heterogêneas e conseqüentemente, a eficácia dos clareadores

de concentração reduzida, possibilitando a utilização de agentes clareadores de consultório com concentrações semelhantes às utilizadas para o clareamento caseiro, o que, potencialmente, reduz o risco de danos aos tecidos dentais.

Embora estudos clínicos randomizados avaliando os agentes clareadores de baixa concentração contendo nanopartículas de óxido de titânio nitrogenado tenham sido realizados^{8,52,54}, estes utilizaram peróxido de hidrogênio na concentração de 15% e, portanto, os resultados não podem ser extrapolados para a concentração de peróxido de hidrogênio à 6%. A eficácia bem como a caracterização da hipersensibilidade resultantes destes agentes ainda precisam ser estabelecidas.

*Revisão
de Literatura*

REVISÃO DE LITERATURA

Haywood³², em 1992, publicou uma revisão de literatura sobre o uso de peróxido de hidrogênio em três técnicas de clareamento dental de consultório a partir de pontos de vista de história, técnica e segurança. Segurança ao longo do tempo, segurança absoluta, e a segurança relativa do clareamento de dentes não-vitais, clareamento de consultório em dentes vitais, clareamento caseiro e os kits de produtos de prateleira para clareamento foram comparados. As vantagens e desvantagens das diferentes opções de clareamento, bem como as indicações para o uso individual ou combinado de técnicas foram discutidas. O autor concluiu que as técnicas de clareamento têm se mostrado razoáveis e relativamente seguras e efetivas, tanto no uso imediato como ao longo do tempo, devendo serem aceitas como uma opção de tratamento razoável, conhecendo-se os riscos e benefícios e que pesquisas devem ser realizadas, avaliando-se efetividade e segurança da técnica de clareamento não apenas dos produtos mas também do método aplicado e tempo de tratamento.

Com o objetivo de determinar a sensibilidade dental após tratamento clareador caseiro, Jorgensen et al.³⁶ (2002) conduziram um estudo clínico duplo cego. 50 pacientes utilizaram um gel de 15% de peróxido de carbamida e 0,11% de flúor e outros 50 pacientes fizeram uso de um gel placebo, diariamente, por quatro semanas. Todos os pacientes tiveram o índice de placa, estado de recessão gengival e cárie, dentifrício atualmente utilizado e história de fumo avaliados previamente. Os pesquisadores avaliaram a sensibilidade semanalmente, através de entrevistas, por quatro semanas. Durante a primeira semana, 45% dos voluntários em ambos grupos relataram sensibilidade suave; 10% dos voluntários do grupo teste

e 2% do grupo controle relataram sensibilidade moderada; 4% do grupo teste e nenhum do grupo controle relataram sensibilidade severa. A sensibilidade diminuiu com o passar do tempo. Na segunda semana, nenhum relato de sensibilidade severa; na quarta semana, nenhum de sensibilidade moderada. Os autores encontraram correlação estatisticamente significativa entre a sensibilidade relatada e a recessão gengival. Não foi encontrada nenhuma correlação significativa entre a sensibilidade e algum dos demais fatores analisados. Eles concluíram que sensibilidade suave é um efeito colateral comum e ocorre em metade dos pacientes submetidos ao clareamento. Se a recessão gengival está presente, a chance de ocorrer sensibilidade aumenta e a sensibilidade tende a diminuir conforme o tratamento progride.

Para analisar os efeitos biológicos dos diferentes métodos de clareamento dental, Dahl, Pallesen²², em 2003, realizaram revisão crítica da literatura. A taxa de sucesso relatada para dentes tratados endodonticamente foi de 90%. Encontraram uma necessidade de retratamento que variou de 10% a 40%. A ocorrência de sensibilidade dental relatada foi de 15% a 78% dos casos. Recomendam o uso seletivo e cuidadoso das formulações mais concentradas de agente clareador.

Al Shethri et al.² (2003) realizaram estudo para avaliar o desempenho clínico de dois produtos para clareamento dental de consultório. Participaram deste estudo 20 voluntários. Os dois produtos testados foram Star Brite – Interdent, USA – peróxido de hidrogênio a 35% e Opalescence Xtraboost – Ultradent, USA – peróxido de hidrogênio a 38%. Todos os participantes receberam profilaxia profissional uma semana antes do início do estudo. Os pacientes foram moldados previamente para facilitar o posicionamento do colorímetro (Chroma Meter – Minolta, USA), na face do dente que foi confeccionado a fim de garantir leituras de cor padronizadas. O efeito

dos agentes clareadores foi classificado por dois examinadores independentes. Foram utilizados 3 métodos e avaliação: 1) comparativa visual de slides, com classificação por scores: 0 = (sem mudança), 1 = (suave), 2 = (moderada) e 3 = (mudança significativa); 2) comparação visual com escala de cores TrubyteBioform – Dentsply, USA; e 3) avaliação instrumental com colorímetro. Para as três avaliações os autores concluíram não existir diferença significativa entre os produtos testados. Observaram também redução progressiva dos resultados inicialmente obtidos. Esta redução permaneceu constante até a quinta semana pós tratamento a partir da qual, a cor dos dentes se manteve estável.

Também em 2003, Tavares et al.⁸⁰ avaliaram o uso adjunto de uma luz de arco de plasma com gel de peróxido de hidrogênio à 15%. 87 pacientes foram randomicamente distribuídos no grupo teste (peróxido + luz), grupo controle peróxido (somente gel) e grupo controle luz (somente luz) e receberam o tratamento respectivo por uma hora, em uma única sessão clínica. A alteração na cor dos dentes foi avaliada utilizando escala Vita e colorímetro e a saúde gengival foi mensurada através do índice gengival. Ambos foram avaliados no baseline, após o tratamento, 3 meses e 6 meses após o tratamento. Concluíram que o tratamento clareador com associação de peróxido e luz apresentou resultados significativamente melhores que os tratamentos controles, com nível de sensibilidade dental baixo e transitório.

A fim de avaliar a resposta pulpar ao clareamento dental, Fugaro et al.²⁸, em 2004, realizaram estudo clínico com a participação de 15 voluntários de 12 a 26 anos de idade, com pré-molares com indicação de extração por finalidade ortodôntica e livres de cáries. Todos os pacientes receberam aplicações de gel de peróxido de carbamida à 10% (Opalescence – Ultradent - USA) de acordo com a

seguinte seqüência de tratamento: dente 14 – 4 dias de clareamento dental, dente 24 – foi clareado por 2 semanas, dente 34 recebeu clareador por 2 semanas e 2 semanas sem tratamento e dente 44 não recebeu clareador (controle). Após os tratamentos todos os dentes foram extraídos no mesmo momento. Imediatamente após a extração, 4mm da porção apical de cada corpo de prova foi colocado em um frasco com 10% formalina. As amostras foram preparadas para avaliação histológica pelo Instituto Escandinavo de Materiais Dentários (NIOM). A avaliação histológica dos espécimes foi feita de forma independente pelo NIOM e pela Escola de Odontologia da Universidade de Indiana (IUSD). A reação pulpar foi avaliada segundo escore semi quantitativo em: nenhuma, leve, moderada e severa. Leve resposta pulpar foi detectada em 35,6% dos dentes clareados. Nenhum aspecto de reação moderada ou severa foi observado. Diferenças estatísticas só foram encontradas entre o grupo controle e o com quatro dias de clareamento ($p=0,0109$) e duas semanas ($p=0,0045$) demonstrando que as alterações pulpares provocadas são reversíveis e se resolvem até duas semanas após a aplicação do agente clareador. Nenhuma sensibilidade dental foi relatada pelos pacientes durante o experimento. Os autores concluíram que o clareamento dental com peróxido de carbamida à 10% é um procedimento seguro para a polpa dental.

Em 2005, Nosaka et al.⁵⁸ conduziram um estudo dopando átomos de nitrogênio em pó de fotocalizadores de TiO_2 disponíveis comercialmente, utilizando um composto orgânico, tal como a ureia e guanidina, a fim de utilizar a luz visível em reações fotocatalíticas de TiO_2 . A análise por espectroscopia de raio-X de fotoelétrons (XPS) indicou que átomos de N foram incorporados em dois locais diferentes da fase principal de TiO_2 . Mudança significativa do limiar de absorção para uma energia mais baixa e uma maior absorção na região da luz visível foram

observadas. Estes pós de TiO_2 dopados com N exibiram uma atividade fotocatalítica para a decomposição de 2-propanol em solução aquosa sob a irradiação de luz visível. A atividade fotocatalítica aumentou com a diminuição de átomos de N dopados no lugar de O, enquanto diminuiu com o decréscimo nos outros locais. Degradação da atividade fotocatalítica com base na liberação de átomos de nitrogênio foi observada para a reação no sistema de suspensão aquosa.

Lee et al.⁴², também em 2005, realizaram trabalho de caracterização dos espécimes oxigênio reativas (ROS) formadas a partir da interação do dióxido de titânio em presença de peróxido de hidrogênio. Esta caracterização foi realizada por espectroscopia de ressonância. Concluíram que o dióxido de titânio em presença de peróxido de hidrogênio forma hidroxila reativa ($\text{HO}\cdot$) e quando irradiado por luz UV forma superóxido ($\text{O}_2^{\cdot-}$) após um período de 5 minutos de irradiação.

Em uma revisão sistemática da literatura no ano de 2005, Buchalla, Attin¹¹ discutiram a respeito da eficácia e efeitos colaterais dos tratamentos clareadores ativados por fontes de luz. Artigos científicos completos e revisões encontrados nas bases de dados Pubmed e ISI Web of Science foram incluídos nesta discussão. Os autores concluíram que o uso de fontes de luz para aumentar ou acelerar o procedimento clareador deve ser cuidadosamente avaliado, considerando as implicações físicas, fisiológicas e pato-fisiológicas.

Da Mata, Marques²¹ (2006) propuseram uma nova técnica para o clareamento de consultório em dentes vitais utilizando um verniz clareador de peróxido de hidrogênio à 6%. Um total de 6 pacientes livres de cárie ou restaurações nos dentes anteriores foram selecionados para o estudo. Foram realizadas aplicações de 10 minutos do verniz, repetidas até completar 1 hora. O procedimento foi novamente

realizado após uma semana. As cores iniciais dos dentes foram mensuradas com uma escala de cores Vita e fotografias foram realizadas antes de iniciar e ao final do estudo. Questionários avaliando parâmetros clínicos e a satisfação do paciente foram aplicados. Alteração de cor de 7 a 13 valores na escala Vita foi observada em todos os casos. Não houveram relatos de sensibilidade dental e satisfação completa dos pacientes foi observada. Os autores concluíram que o clareamento dental de consultório utilizando verniz parece ser efetivo, seguro e bem aceito pelos pacientes, oferecendo uma alternativa viável para procedimentos com alta concentração de peróxido.

Em 2006, Tredwin et al.⁸⁴ revisaram os efeitos adversos e a segurança de produtos a base de peróxido de hidrogênio para clareamento dental. Os autores discutiram a respeito de reabsorção radicular, sensibilidade dental, efeitos genotóxicos e carcinogênese, recomendando que os produtos clareadores usando peróxido de hidrogênio concentrado não devem ser utilizados sem proteção gengival e que estes devem ser evitados em pacientes com danos ou doenças nos tecidos moles. Concluíram também que, para o clareamento de dentes vitais, pequenas quantidades de baixas doses de peróxido de hidrogênio são preferidas, evitando exposição prolongada e concentrada.

Também em 2006, Buzby et al.¹³ sintetizaram nanopartículas de TiO_2 dopadas com nitrogênio através de deposição de vapor assistida por plasma. A concentração de nitrogênio dopante variou entre 0-1,61 na %. O efeito da dopagem de íons de nitrogênio na fotocatalise por luz visível foi investigada. As amostras foram analisadas por várias técnicas analíticas, tais como difração de raios-x, microscopia eletrônica de transmissão, espectroscopia de fotoelétrons de raios-x, e absorção de raio-x de estrutura fina. Tetraisopropóxido de titânio foi usado como

precursor de titânio, enquanto amônia rf decomposta por plasma foi utilizada como a fonte para a dopagem de nitrogênio. As nanopartículas de TiO_2 dopadas com N foram depositados em malha de aço inox, sob uma corrente de Ar e O_2 à 600°C em estufa. A atividade fotocatalítica das amostras de TiO_2 dopado com N preparadas foram testadas pela degradação de 2-clorofenol (2-CP) numa solução aquosa usando uma luz visível equipado com um filtro UV. A eficiência de oxidação catalítica de 2-CP foi medida utilizando cromatografia líquida de alta eficiência. Os resultados obtidos revelaram a formação de amostras de TiO_2 dopado com N como $\text{TiO}_{2-x}\text{N}_x$, e um aumento correspondente na atividade fotocatalítica com luz visível.

Dozic et al.²⁶, em 2007, realizaram um estudo que teve como objetivo avaliar a precisão e a confiabilidade de cinco equipamentos para avaliação instrumental da cor, em condições laboratoriais e clínicas, com a utilização dos seguintes equipamentos: ShadeScan, EasyShade, Ikam, IdentaColor II e ShadeEye, utilizando-se como referência as amostras das cores A1, A2, A3, A3,5 e A4 da escala Vita Classical. A cor dos incisivos centrais direitos (elemento 11) de 25 estudantes de odontologia foi avaliada no estudo clínico. O teste estatístico de Mann-Whitney foi utilizado para avaliar diferenças entre os dois operadores. Os testes de Kruskal-Wallis e Tukey foram utilizados para avaliar a acuracidade e a precisão dos equipamentos. Os autores não encontraram diferenças significativas entre operadores no estudo in vitro. A seqüência de precisão dos equipamentos relatada foi Easyshade>ShadeScan=Ikam>ShadeEye>IdentaColorII. No estudo clínico, os mais precisos foram o EasyShade (espectrofotômetro) e o Ikam (avaliação digital).

Karamouzos et al.³⁸, no mesmo ano, realizaram estudo com o objetivo de avaliar a precisão de um espectrofotômetro de refletância durante avaliação longitudinal in vivo. Participaram do estudo 22 estudantes de odontologia. Foram realizadas leituras de cor de 5 áreas circulares (cervical, mediana, incisal, distal e mesial) da face vestibular dos dentes 11, 12, 13, 14, 41 e 43 utilizando o SpectroShade®. Concluíram que o equipamento tem boa reprodutibilidade e precisão para uso clínico. Saliendam, no entanto, que se deve ter cuidado na utilização deste equipamento na rotina clínica, principalmente em dentes posteriores e inferiores uma vez que a anatomia destes dentes pode determinar possíveis erros de mensuração.

Matis et al.⁵³ (2007) realizaram um estudo piloto in vivo avaliando oito produtos contendo peróxido de hidrogênio (PH) com concentrações variando de 15% a 35%. O tempo de contato do tratamento variou entre 15 minutos e 60 minutos. Os pacientes foram avaliados quanto à cor no baseline, imediatamente após o tratamento e em uma, duas, quatro e seis semanas após o tratamento utilizando um colorímetro, uma escala de cores e fotos. Os autores concluíram que todos os oito produtos e os oito tipos diferentes de luz utilizados foram eficazes no clareamento dos dentes. Valores do colorímetro para ΔE imediatamente após o tratamento foi de 6,77. Após uma e seis semanas do clareamento, houve 51% e 65% de redução de ΔE , respectivamente.

Marson et al.⁵⁰, (2008), realizaram um estudo clínico que avaliou a alteração de cor, estabilidade de cor, sensibilidade dental e irritação gengival em pacientes submetidos a clareamento dental utilizando diferentes métodos de clareamento e variando fontes de fotoativação. De acordo com critérios pré-estabelecidos, 40

pacientes foram selecionados aleatoriamente e divididos em quatro grupos (n = 10): Grupo 1-Peróxido de Hidrogênio à 35%(PH), Grupo 2 - PH35% e luz halógena XL3000 (3M/ESPE); Grupo 3 - PH35% e Demetron LED (Kerr) e Grupo 4 – PH35% e LED/LASER conjugado (Bio-arte). Para todos os grupos, houveram duas sessões de clareamento com peróxido de hidrogênio à 35%, com um intervalo de uma semana entre as sessões. Em cada sessão de clareamento, três aplicações do gel foram realizadas. Dois métodos de avaliação foram utilizados antes de clarear e após a primeira e segunda semana, primeiro mês e após seis meses do tratamento clareador. Os métodos de mensuração foram: Espectrofotômetro (VITAEasyshade) e a escala de cores (VitaClassical). A análise estatística usando ANOVA demonstrou igualdade entre os grupos. O grupo que recebeu o tratamento de consultório (PH35%) não se mostrou mais eficaz quando as fontes de luz foram utilizadas. Não houve diferença na estabilidade de cor entre os grupos até o sexto mês de avaliação.

Visando estabelecer um método clareador mais seguro e efetivo para dentes despulpados, Suemori et al.⁷³ (2008) examinaram o clareamento em dentina do lado pulpar utilizando solução de peróxido de hidrogênio à 3,5% (H₂O₂) contendo dióxido de titânio (TiO₂). Para isso, foram utilizados vinte placas de esmalte e dentina bovinos de 1,0 mm de espessura de esmalte e 2,0 mm de espessura de dentina descoloridos e manchados de sangue. O agente de clareamento foi aplicado do lado de dentina que foi depois irradiada com um 405 nm-laser de diodo (800 mW/cm²) ou uma lâmpada halógena (720 mW/cm²) por 15 minutos. O efeito de clareamento na dentina e no esmalte foi mensurado por espectrofotômetro a cada 5 minutos e, em seguida, a dentina ou o esmalte superficial foram avaliados em microscópio eletrônico de varredura. A solução de peróxido de hidrogênio à 3,5% contendo

dióxido de titânio mostrou ter um forte efeito de clareamento. A diferença de cor após a irradiação com laser foi maior do que após a irradiação com a lâmpada halógena; no entanto, não houve diferença significativa entre elas. Nenhuma alteração na morfologia da superfície do esmalte foi encontrada e túbulos dentinários abertos sem smear layer foram claramente observado na superfície da dentina pulpar nos dois grupos.

Também em 2008, Maetani et al.⁴⁷ tecem comparações a respeito da caracterização farmacológica de novos produtos para clareamento dental que utilizam baixas concentrações de peróxido de hidrogênio ou dióxido de titânio. A reatividade das espécies de oxigênios reativos derivados de cada formulação foi determinada pelo método de ressonância magnética (ESR). Concluíram que as formulações de TiO_2 apresentam maior segurança para aplicação clínica pois não formam radicais hidroxila (OH^-).

Burrows¹² (2009) realizou uma revisão de literatura sobre a eficácia do clareamento dental. Estudos in vitro e in vivo, principalmente comparando diferentes sistemas de clareamento, demonstram a eficácia do tratamento clareador para dentes polpados e despolpados. Tratamentos clareadores são realizados por uma série de fatores, incluindo a principal causa, manchamento dos dentes. Todos os agentes clareadores são quimicamente ativados e, embora os melhores resultados são possíveis com a utilização de luz, esta não é essencial para um bom resultado. Mudanças de cor podem ser avaliadas subjetivamente e podem ser observadas depois de apenas algumas noites de uso do peróxido de carbamida como clareamento caseiro. Métodos objetivos de avaliação de cor são utilizados com maior frequência em ensaios clínicos randomizados. Apesar que mais de 90% de sucesso tem sido relatada, a regressão da mudança de cor é um problema comum

em clareamento de dente vital e não vital e o retratamento é necessário, em muitos casos, geralmente após 1 a 3 anos. As evidências indicam que o clareamento dental é eficaz se supervisionado por um dentista.

Em 2009, Bizhang et al.⁷, realizaram um estudo com o objetivo de avaliar a eficácia de três atuais métodos de clareamento dental. Setenta e cinco indivíduos saudáveis (sendo 45 mulheres e 30 homens) com cores iniciais dos dentes anteriores A2 ou mais escura, segundo a escala VITA (Vita Classical). Os voluntários foram aleatoriamente designados para um dos três grupos de tratamento: Grupo A - clareamento caseiro (Illumine Home), peróxido de carbamida 10%, onde os pacientes inseriam o gel em uma moldeira própria de cada indivíduo durante a noite, por duas semanas, Grupo B - clareamento de consultório (Illumine Office) peróxido de hidrogênio à 15%, utilizando moldeiras durante 45 minutos, três vezes de 15 minutos durante três semanas; Grupo C: tiras de clareamento, duas vezes por dia, 30 minutos cada, durante duas semanas. Após a visita de triagem, três semanas antes, todos os indivíduos receberam uma profilaxia dentária. A cor dos dentes foi determinada usando um colorímetro (ShadeEye NCC) com uma moldeira transparente personalizada para as mensurações serem realizadas sempre no mesmo lugar de cada dente no baseline (E0), imediatamente após a conclusão do clareamento (E3) e três meses após tratamento (E4). Todos os indivíduos receberam instruções de higiene oral e uma escova de dentes e creme dental para cuidado bucal durante o período de estudo. A mudança de cor do dente foi determinada para cada regime de tratamento entre o baseline e E3 e entre o baseline e E4. Os dados foram analisados estatisticamente (teste de Kruskal Wallis e do Mann-Whitney U-teste) com nível de significância fixado em <0,01. A taxa de desistência foi de 0%. Média do ΔE (mudança geral da cor) entre o baseline e

imediatamente após o tratamento foi $6,57 \pm 2,13$ para o Grupo A, $5,77 \pm 1,72$ para o Grupo B e $3,58 \pm 1,57$ para o Grupo C. A média de mudança de cor do dente entre o baseline e três meses após o tratamento de D E foi: $4,98 \pm 1,34$ para Grupo A, $4,59 \pm 1,42$ para o Grupo B e $2,99 \pm 1,39$ para o Grupo C. Diferenças significativas foram encontradas entre o clareamento caseiro e as tiras de clareamento, bem como entre o clareamento de consultório e as tiras de clareamento, mas não entre clareamento caseiro e clareamento de consultório durante o mesmo tempo. Os autores concluíram que o clareamento caseiro e clareamento de consultório foram superiores a tiras de clareamento, que o clareamento caseiro e de consultório foram igualmente eficientes para clareamento de dentes e que mantiveram os resultados para um máximo de três meses.

Rosa et al.⁶⁷ (2009) compararam clinicamente a efetividade do clareamento de consultório, com e sem a ativação com LED/Laser. Dez voluntários foram divididos em 2 grupos. Previamente ao procedimento foi realizado profilaxia e mensuração da cor com espectrofotômetro. No grupo 1A foi realizado clareamento com peróxido de hidrogênio à 35% sem ativação com luz, e realizado só nos hemiarcos esquerdos. Após 7 dias, nos hemiarcos direitos, grupo 1B, fez-se a aplicação do mesmo gel só que ativado com LED/Laser. O gel foi aplicado por 3 vezes de 15 minutos no grupo sem luz e no grupo 1B, 3 aplicações de 7 minutos e 30 segundos, sendo que a ativação foi feita por 6 minutos (3 vezes de 2 minutos por aplicação). A cor foi novamente mensurada após 24 horas e 1 semana após o término do procedimento. A análise estatística mostrou que o grupo irradiado com luz obteve valores maiores de mudança de cor após 24 horas, porém, após 1 semana não houve diferença significativa nos resultados obtidos. Os autores

concluíram que o uso da luz ocasiona um clareamento semelhante ao sem luz, porém, com tempo clínico reduzido.

O objetivo do estudo de Suyama et al.⁷⁸ (2009) foi avaliar, utilizando o azul de metileno (MB), os efeitos de várias fontes de luz sobre a ação de clareamento do peróxido de hidrogênio (H_2O_2) com dois fotocatalisadores de dióxido de titânio (TiO_2) - um fotocatalisador TiO_2 ativado por luz ultravioleta ($UVTiO_2$) versus um fotocatalisador TiO_2 ativado por luz visível ($VLTiO_2$). Cinco soluções experimentais ($VLTiO_2 + H_2O_2$, $UVTiO_2 + H_2O_2$, H_2O_2 , $VLTiO_2$, e $UVTiO_2$) foram preparadas através da mistura de várias concentrações de H_2O_2 e/ou fotocatalisador TiO_2 com solução MB. Para as soluções que contêm H_2O_2 ($VLTiO_2 + H_2O_2$, $UVTiO_2 + H_2O_2$, e H_2O_2), a concentração de H_2O_2 foi ajustada para 3,5%. Quatro fontes de luz diferentes, lâmpadas de halogéneo e fontes de luz LED azul, ambas de baixa e de alta intensidade, foram utilizadas. Todas as soluções experimentais foram irradiadas por cada uma das fontes de luz durante 7 minutos, e a absorbância a 660 nm foi medida a cada 30 segundos, para determinar a concentração de MB como um indicador do efeito de clareamento. Na interação entre os efeitos da fonte de luz e tratamento clareador, o halogéneo de alta intensidade com $VLTiO_2 + H_2O_2$ proporcionaram a redução mais significativa na concentração de MB. Sobre o efeito de fontes de luz, as lâmpadas de halogéneo resultaram num efeito de clareamento superior ao diodo emissor de luz azul.

Também em 2009, Coldebella et al.¹⁹ avaliaram os efeitos de um gel clareador de 35% peróxido de hidrogênio nas células odontoblásticas, utilizando discos de esmalte/dentina obtidos a partir de incisivos bovinos acoplados a câmara pulpar artificial (APCs). Foram três grupos experimentais: G1 – H_2O_2 à 35%; G2 – H_2O_2 à 35% + aplicação de luz halógena; G3 – controle. Os tratamentos foram

repetidos 5 vezes e as APCs incubadas por 12 horas. Então, os extratos foram coletados e aplicados nas células por 24 horas. Metabolismo celular, dosagem total de proteínas e morfologia celular foram avaliados. As células dos grupos 1 e 2 exibiram alterações após contato com o extrato, podendo-se concluir que após 5 aplicações consecutivas do agente clareador de 35% de peróxido de hidrogênio, independente da catalisação ou não por luz, os produtos da degradação do gel foram capazes de se difundir através de esmalte e dentina causando efeitos tóxicos para as células.

No mesmo ano, foi realizado por Dias Ribeiro et al.²⁵ um estudo com o objetivo de avaliar os efeitos citotóxicos através de esmalte e dentina de um gel clareador sobre as células MDPC-23. Discos obtidos de incisivos bovinos foram colocados em um dispositivo metálico para simular uma câmara pulpar in vivo. Os grupos foram formados de acordo com o tratamento da superfície do esmalte G1: gel clareador de H₂O₂ à 35%; G2: gel clareador de H₂O₂ à 35% + lâmpada halógena; G3: lâmpada halógena; and G4: controle; sendo avaliados o metabolismo celular por ensaio de metil tetrazólio e a morfologia celular por microscopia eletrônica de varredura. Os autores concluíram que a associação do gel clareador com luz apresentou efeitos citotóxicos caracterizados por dano direto aos odontoblastos e diminuição do metabolismo celular destes.

Trindade et al.⁸⁵ (2009) também estudaram os efeitos citotóxicos de um agente clareador de 35% peróxido de hidrogênio sobre as células odontoblásticas após aplicações consecutivas. 15 discos de esmalte/dentina obtidos de dentes incisivos centrais bovinos, acoplados individualmente a câmaras pulpares artificiais, foram divididos em três grupos: G1 – agente clareador de H₂O₂ à 35% (15 min); G2 – agente clareador de H₂O₂ à 35% (15 min) + lâmpada halógena (20 s); G3 –

controle (sem tratamento). Após repetir os tratamentos 3 vezes consecutivas, os extratos (meio de cultura + componentes do gel que tinham difundido pelos discos de esmalte/dentina) em contato com a dentina foram coletados e aplicados a células MDPC-23 por 24 horas. O metabolismo celular foi avaliado por MTT e a morfologia celular por microscopia eletrônica de varredura. Após três aplicações consecutivas, a difusão dos componentes do gel através de esmalte e dentina causou severos efeitos citotóxicos para as células pulpareas.

Em 2010, Oteo Calatayud et al.⁶⁰ compararam a eficácia clínica de dois protocolos de clareamento dental após 1 e 2 semanas de tratamento com uma caneta aplicadora de gel contendo peróxido de hidrogênio à 6%. Dezesesseis pacientes voluntários participaram deste ensaio clínico randomizado, cego, de único centro e 2 grupos utilizando um modelo de boca dividida. O produto foi aplicado na clínica para uma hemiarcada (Grupo I) em cada paciente em duas sessões de uma semana de intervalo, fazendo-se cinco aplicações em cada sessão, separadas por intervalos de 10 min. Os próprios pacientes aplicaram o produto uma vez por dia durante 10 dias na outra hemiarcada (Grupo II). A eficácia foi mensurada de acordo com a escala de cores Vita Classical no início e em uma e duas semanas. As diferenças entre os grupos foram testadas por ANOVA de medidas repetidas. Diferenças significantes ($P < 0,05$) foram encontradas nos valores entre pré e pós clareamento, em ambos os grupos. Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre os grupos. O tratamento com gel de 6% peróxido de hidrogênio mostrou significativa eficácia clínica se aplicado no consultório ou pelos próprios pacientes.

Calatayud et al.¹⁴ (2010) compararam o uso do peróxido de hidrogênio à 35% associado ou não à ativação por luz. O estudo foi realizado in vivo e cada paciente

recebeu os dois tratamentos, uma hemi-arcada com o uso da luz e a outra hemi-arcada sem a ativação por luz. Os autores concluíram que a hemi-arcada que foi ativada pela luz obteve melhores resultados, pela análise de alteração de cor, do que o lado da hemi-arcada que teve o mesmo tratamento, porém sem a ativação por luz.

O estudo clínico realizado por Gurgan et al.²⁹ (2010) teve como objetivo avaliar a eficiência do clareamento de consultório com diferentes sistemas de fontes de luz para analisar a mudança de cor dos dentes após o clareamento e possíveis efeitos colaterais, tais como sensibilidade e irritações gengivais. Quarenta voluntários saudáveis com 18 anos ou mais de idade (idade média de 27,3 anos), com todos seus dentes naturais saudáveis em cor A3 ou mais escura pelo guia de cores (Vita), sem restaurações nas superfícies vestibulares e sem sensibilidade dentária, participaram deste estudo. Os participantes foram distribuídos aleatoriamente em quatro grupos de dez voluntários. O grupo 1 recebeu clareamento sem ativação de luz (OpalescenceXtra Impulsionar, Ultradent), o grupo 2 recebeu clareamento (Laser White 10, Biolase) e ativação com laser de diodo (810 nm, 10 W/Smile Laser, Biolase ativação), o grupo 3 recebeu tratamento clareador (Remewhite, Remedent) e ativado com uma lâmpada de arco de plasma (400-490 nm, 2,800 mV/cm², Remecure CL15), e o grupo 4 recebeu clareamento e foi ativado com um emissor de luz de diodo (LED) (By White Accelerator, Ensodent) de acordo com as recomendações dos fabricantes. A cor foi avaliada com uma escala de cores Vita classical (Vita Zahnfabrik) e um espectrofotômetro digital (Vita EasyShade, Vident). A cor dos dentes foi mensurada no baseline e 1 semana após o clareamento. Os efeitos sobre dentes ou gengiva foram medidos por escala visual analógica. Os resultados foram analisados estatisticamente, por meio da análise de

variância (ANOVA), Kruskal-Wallis e Mann-Whitney U testes com correção de Bonferroni. Não houve diferenças significantes de cor quando mensuradas pelo método visual entre os quatro grupos, já na mensuração com o espectrofotômetro, houve diferença significativa. Os valores de mudança de cor expressa como ΔL , Δa , Δb e ΔE para o grupo 2 foram significativamente maior do que os dos outros grupos ($p < 0,05$). O Grupo 2, também apresentou clareamento inferior e maior pontuação de sensibilidade gengival em relação aos demais grupos ($p < 0,05$). Clareamento ativado com laser de diodo foi igualmente efetivo, mas demonstrou menor sensibilidade dental e irritação gengival do que os outros sistemas de clareamento. Os autores concluíram que o clareamento de consultório, com ou sem luz, conduziram a uma alteração de cor. Como o clareamento com laser de diodo resultou em menor sensibilidade dental e irritação gengival, pode ser o de escolha entre os sistemas de ativação do procedimento clareador.

Em 2010, Souza Costa et al.²⁴ avaliaram e compararam as respostas de polpas de incisivos e pré-molares humanos após clareamento. Um agente clareador com peróxido de hidrogênio à 38% foi aplicado na superfície vestibular de 10 dentes inferiores por 45 minutos, divididos em 2 grupos: G1 – 6 pré-molares; G2 – 4 incisivos. Outros 3 pré-molares e 3 incisivos que receberam apenas profilaxia foram utilizados como grupos controle G3 e G4, respectivamente. Após dois dias do procedimento clareador, os dentes foram extraídos e processados para avaliação histológica. Nenhum dano pulpar foi encontrado em ambos os grupos controles ou no grupo 1, porém no grupo 2 foi encontrada uma larga faixa de necrose. Concluiu-se que o clareamento com peróxido de hidrogênio à 38% por 45 minutos causa danos irreversíveis em incisivos inferiores.

O estudo de Kishi et al.³⁹ (2011) avaliou a influência de diferentes fontes de luz na eficácia de um agente clareador de consultório contendo um fotocatalizador de dióxido de titânio ativado por luz visível (VL-TiO₂), utilizando um modelo artificial de descoloração dental. Dentes bovinos extraídos foram manchados por chá preto. Uma unidade de luz halógena (CB; CoBee, GC) ou uma unidade LED em dois modos (azul e violeta: GL-BV, e azul: GL-B) foram utilizadas por 1 minuto para ativar o agente clareador em três grupos (n=8). Após o período de ativação, o agente clareador permaneceu em contato com a estrutura dental por 5 minutos. O tratamento foi repetido por nove vezes consecutivas. Os valores CIE L*a*b* foram mensurados com um colorímetro antes e após nove aplicações consecutivas do agente clareador contendo VL-TiO₂. A luminosidade (ΔL) e a alteração de cor (ΔE) aumentaram com a repetição do clareamento. ANOVA mostrou que tanto o número de tratamentos quanto as fontes de luz afetaram o ΔE . GL-BV mostrou melhor efeito clareador que GL-B. Foi concluído que a fonte de luz influencia a efetividade do clareamento dental com VL-TiO₂.

Kossatz et al.⁴⁰, (2011) avaliaram clinicamente o efeito da ativação LED/Laser na efetividade e sensibilidade dental durante tratamento clareador, realizado em 30 pacientes divididos em dois grupos, utilizando peróxido de hidrogênio à 35%. Tanto o grupo irradiado com luz LED/Laser quanto o sem irradiação, receberam três aplicações do gel por sessão em duas sessões clínicas de clareamento com intervalo de uma semana entre elas. O registro da cor foi feito antes do início do tratamento e após a primeira e segunda sessões clínicas e a sensibilidade foi mensurada utilizando-se uma escala dividida de 0 a 4, durante o tratamento e após 24 e 48h do fim de cada sessão. Os autores concluíram que, ao final das duas sessões, a utilização da luz LED/Laser não aumentou a velocidade de clareamento e

resultou em sensibilidade dental maior e persistente após 24 horas de tratamento clareador.

Mondelli et al.⁵⁵ (2012) realizaram um estudo que avaliou a mudança de cor, a estabilidade do clareamento e a sensibilidade dental. Foram selecionados 48 pacientes que foram divididos em 5 grupos. Cada hemi-arco do paciente recebia o mesmo gel clareador, porém, um hemi-arco com ativação por luz e o outro sem ativação. O grupo 1 recebeu peróxido de hidrogênio à 35% (Lase Peroxide Sensy, DMC Equipamentos, São Carlos, SP, Brasil) com ativação de luz híbrida (HL); o grupo 2, somente peróxido de hidrogênio à 35%; o grupo 3 recebeu peróxido de hidrogênio à 38% (Opalescence Xtra boost, South Jordan, UT, USA) ativado pela luz híbrida; o grupo 4 somente peróxido de hidrogênio à 38% e o grupo 5 recebeu peróxido de carbamida à 15% (Opalescence PF, Ultradent, South Jordan, UT, USA). Nos grupos 1 e 3, o peróxido de hidrogênio foi aplicado na superfície dental por 3 vezes, ativado por HL por 3 vezes por 3 minutos por aplicação com 1 minuto de intervalo entre cada aplicação. Os grupos 2 e 4, o peróxido de hidrogênio foi aplicado por 3 vezes de 15 minutos cada, com 15 minutos de intervalo entre as aplicações. E o grupo 5, o peróxido de carbamida foi aplicado por 120 minutos por 10 dias consecutivos. Para mensuração de cor foi utilizado um espectrofotômetro (Vita EasyShade, Vita – Zahn fabrik, Bad Sackingen, Alemanha) antes do tratamento, 24 horas após, 1 semana, 1, 6, 12, 18 e 24 meses após o procedimento clareador. A sensibilidade foi avaliada através de escala VAS nos tempos antes do tratamento, imediatamente após, 24 horas após e 1 semana após o procedimento clareador. A análise estatística não revelou nenhuma diferença significativa entre os clareamentos de consultório com ou sem a ativação da luz sobre a efetividade imediatamente após. Diferenças estatísticas foram encontradas entre os resultados

após 24 horas, 1 semana, 1, 6, 12, 18 e 24 meses entre os grupos. Imediatamente após o géis clareadores de consultório provocaram sensibilidade dental. Os grupos com ativação por HL exigiram menos tempo de aplicação do gel. Os autores concluíram que todas as técnicas de clareamento utilizadas foram eficazes e demonstraram comportamentos semelhantes.

Ajaj et al.¹ (2012) realizaram uma revisão sistemática de literatura com meta-análise com o objetivo de determinar através da pesquisa se a utilização de luz Laser e de agentes químicos do próprio gel clareador melhoram a efetividade do clareamento dos dentes. Revisões sistemáticas e estudos clínicos randomizados sobre a questão da pesquisa foram obtidos usando vários veículos de busca. Devido à heterogeneidade dos estudos aceitáveis, a meta-análise foi realizada apenas nos dois estudos mais homogêneos. A avaliação qualitativa dos estudos aceitáveis foi realizada. A força da indicação clínica foi avaliada. Apenas uma revisão sistemática qualitativa foi encontrada. Oito artigos foram aceitos sendo de alta qualidade. A meta-análise mostra resultado preferível quando se utiliza a ativação da luz para clareamento do que quando se utiliza o material de clareamento por si só. Avaliação qualitativa dos estudos aceitáveis mostra resultados conflitantes. A maioria dos estudos concordaram que o uso de luz é comprovado para aumentar o efeito do clareamento, especialmente por um período curto após o tratamento. Estudos adicionais com maior coerência na metodologia são necessários para chegar a um consenso definitivo sobre a eficácia do uso de luz durante o clareamento.

Este estudo de Basting et al.⁴, em 2012, teve como objetivo comparar a efetividade de clareamento de 4 agentes clareadores, sendo 2 géis com concentrações diferentes de peróxido de carbamida para clareamento caseiro (10 e

20%) e 2 géis de diferentes concentrações de peróxido de hidrogênio para clareamento de consultório (35 e 38%), todos os géis sendo utilizados com agente dessensibilizante contendo nitrato de potássio à 0,5% e íons de flúor à 0,11%. Foram selecionados 100 voluntários com idade entre 18 a 42 anos, sem sensibilidade prévia, sem prévio tratamento clareador e sem padrão de cor inicial. Os voluntários foram aleatoriamente divididos entre os grupos das diferentes técnicas de clareamento, uma semana antes de iniciar os tratamentos. Para o clareamento caseiro, cada voluntário foi instruído a dispensar o gel nas próprias moldeiras e permanecer inserida na boca por pelo menos 2 horas por noite durante 3 semanas. Para o clareamento de consultório o gel foi preparado e aplicado de acordo com as instruções do fabricante, com 3 aplicações por sessão somando 3 sessões e um intervalo de 1 semana entre elas. Os participantes foram acompanhados antes, 1, 2 e 3 semanas depois do início do tratamento clareador, e ainda 1 e 2 semanas após o término dos tratamentos. Para avaliar a efetividade do clareamento, foi utilizada uma escala de cores (Vita Classical) avaliada por um examinador cego e calibrado, antes (baseline), e 2 semanas após o final do tratamento clareador. No momento das avaliações de cor, a sensibilidade dental durante o tratamento também foi avaliada, os voluntários classificavam sua sensibilidade durante o tratamento como ausente, leve, moderada e severa. O presente estudo constatou que 13,8% dos voluntários não apresentaram qualquer sensibilidade dental e 43,2% apresentaram algum tipo de sensibilidade durante o tratamento clareador. Utilizando-se o peróxido de carbamida observou-se 71,4% de qualquer nível de sensibilidade, que pode ser atribuído à concentração de peróxido, ao tempo ou quantidade do agente que esteve em contato com a estrutura dental. A prevalência de sensibilidade mais baixa foi observada pelos voluntários submetidos

ao tratamento clareador com peróxido de hidrogênio a 38%. Teste de Wilcoxon mostrou que todos os procedimentos foram efetivos e que não houve diferenças entre o resultado final de cor entre os tratamentos.

Hayward et al.⁶⁶ (2012) realizaram este estudo com o objetivo de avaliar a eficácia de um sistema LED (BriteWhite) sobre dentes clareados. 21 voluntários foram selecionados para a pesquisa que foi realizada nos dois incisivos centrais superiores de cada indivíduo. A cor dos dentes foi inicialmente mensurada (baseline) com um espectrofotômetro (CM – 2600 d, Konika Minolta Sensing, In.,Japan) definido pelo CIELab. Foram feitas 3 mensurações no centro da coroa de cada um dos dentes. Os dentes foram tratados com 44% peróxido de carbamida e a luz foi aplicada durante um ciclo completo de 10 minutos, por 3 vezes. A cor dos dentes foi mensurada logo em seguida. Após este procedimento, foram feitas moldeiras para a realização de clareamento caseiro com 35% peróxido de carbamida por 30 minutos diariamente durante 14 dias. Teste de Wilcoxon foi usado para determinar os resultados. Maior alteração de cor foi encontrado do baseline para o clareamento de consultório; porém, após os 14 dias de aplicação caseira do gel, não houve aumento significativo da cor dos dentes.

He et al.³³ (2012) realizaram uma revisão sistemática e meta-análise para avaliar a influência da luz sobre a eficácia de clareamento e sensibilidade dental durante o tratamento clareador. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica através do Medline, EMBASE e Cochrane Central até setembro de 2011. Todos os ensaios clínicos eram randomizados (ECR) ou quase randomizados comparando sistemas de ativação da luz e não-ativação. Onze estudos foram incluídos na meta-análise. Os sistemas ativados por luz, produziram efeitos melhores e imediatos de

clareamento do que um sistema não ativado por luz quando se tratou de menores concentrações de peróxido de hidrogênio (peróxido de hidrogênio: 15-20%). Quando se tratou de concentrações mais elevadas de peróxido de hidrogênio (25-35%), não houve diferença de efeito imediato do clareamento. No entanto, os sistemas fotoativados apresentaram maior porcentagem de sensibilidade dental (95%) em comparação com os sistemas que não utilizaram a luz. Os autores concluíram que luz aumenta o risco de sensibilidade dentária durante o procedimento clareador e pode não melhorar o efeito de clareamento quando se emprega concentrações elevadas de peróxido de hidrogênio (25-35%). Por isso, os dentistas devem usar os sistemas ativados pela luz com grande cautela ou evitar o seu uso completamente. Outros estudos rigorosos são, no entanto, necessários para explorar as vantagens do sistema ativado por luz quando as concentrações mais baixas de peróxido de hidrogênio (15-20%) são utilizadas.

De Almeida et al.²³ (2012) realizaram um estudo com objetivo de avaliar o efeito do clareamento dos dentes com 10% peróxido de carbamida (PC) ou 35% peróxido de hidrogênio (PH), com ou sem a luz halógena de quartzo-tungstênio ou LED/Laser infravermelho sobre a intensidade, duração e localização da sensibilidade dentária. Quarenta pacientes foram selecionados e divididos aleatoriamente em quatro grupos: GI – clareamento caseiro com PC por 4 horas por dia, durante 3 semanas; GII - três sessões de PH com 3 aplicações de 10 minutos por sessão e nenhuma fonte de luz; GIII - o mesmo procedimento como GII porém, com irradiação de luz halógena de quartzo-tungstênio; GIV - o mesmo procedimento como GII porém com irradiação por LED/Laser. A avaliação incluiu uma consulta com cada paciente antes e depois de cada sessão do tratamento com PH ou semanalmente quando o procedimento foi com PC, e 7, 30 e 180 dias após o final de ambos os

tratamentos. O teste de Kruskal-Wallis mostrou que a duração e a intensidade de sensibilidade logo após o término do tratamento era significativamente mais elevado para PH do que para PC ($p < 0,05$), e os sintomas foram localizados predominantemente nos dentes anteriores. Todos os métodos de clareamento geraram sensibilidade. No entanto, o tratamento com PC gerou menor sensibilidade do que o tratamento com PH independentemente das fontes de luz utilizadas.

Em 2012, Saita et al.⁶⁸ examinaram a hipótese que TiO_2 revestido por hidroxiapatita (HAP- TiO_2) pode gerar espécies reativas de oxigênio (ROS). ROS são gerados via fotocatalise e avaliados utilizando ressonância magnética eletrônica (ESR). As propriedades clareadoras do HAP- TiO_2 na presença de H_2O_2 foram avaliadas utilizando papéis de hematoporfirina e dentes humanos extraídos. A diferença de cor antes e depois do clareamento foi quantificada a partir do valor de ΔL . Foi demonstrado que superóxido (O_2^-) e radicais hidroxila (HO^-) podem ser gerados através de excitação de TiO_2 anatase (A TiO_2), TiO_2 rutilo (R TiO_2), HAP- TiO_2 anatase (A HAP- TiO_2), e TiO_2 -HAP rutilo (R HAP- TiO_2), na presença de H_2O_2 à 3%. A combinação de HAP- TiO_2 com H_2O_2 gerou níveis mais altos de HO^- e os efeitos de clareamento mais marcantes de todas as amostras. Os efeitos de clareamento superiores exibidos por HAP- TiO_2 com H_2O_2 sugerem que esta combinação pode levar a novos métodos para a aplicação clínica de tratamentos de clareamento.

Também em 2012, Tano et al.⁷⁹ avaliaram o efeito da irradiação com um laser de diodo violeta de 405 nm de comprimento de onda no clareamento com peróxido de hidrogênio (H_2O_2) e fotocatalizador de dióxido de titânio (VL- TiO_2), utilizando corante azul de metileno (MB). Foi preparada uma solução contendo H_2O_2 , VL- TiO_2 , MB e água. A concentração final de H_2O_2 foi de 3,5% e MB, 10 ppm. A solução

experimental de 3 ml em uma célula de quartzo foi irradiada por um laser de diodo 405 nm com várias potências, ciclos de funcionamento e duração de pulso de 7 min. Em todas as condições de irradiação, o aumento do tempo de irradiação com laser diminuiu gradualmente a concentração de MB. Irradiação por maior potência mostrou maior redução da concentração MB. Durações de pulso tão curtos quanto 5ms com ciclo de trabalho reduzido para 25% não afetaram o grau de redução da concentração de MB em comparação com irradiação contínua na mesma média de potência. Concluiu-se que os efeitos de clareamento de VL-TiO₂ com o uso do laser de diodo de 405nm dependem do tempo de irradiação e da potência média, independentemente da duração do pulso ou ciclo de trabalho.

O objetivo do estudo realizado por Ward, Felix⁸⁷ (2012) foi avaliar a eficácia de duas diferentes concentrações de peróxido de hidrogênio. Meia arcada era tratada com concentração de peróxido de hidrogênio à 15% e a outra arcada, com peróxido de hidrogênio à 25% com uso da luz Brite Smile (BS 4000) com 4 aplicações de 15 minutos. Quinze indivíduos participaram do estudo clínico. A eficácia da lâmpada BS4000 Brite Smile foi testada. Os dados clínicos de cor foram mensurados, assim como a saúde gengival e hipersensibilidade dentinária. Alterações na cor do dente foram mais evidentes para os hemi-arcos expostos ao gel de 25% com ativação, em comparação com indivíduos expostos ao gel de 15% também com ativação, imediatamente após o tratamento. O mesmo aconteceu 7 dias após ao término do clareamento. No entanto, essas diferenças não foram estatisticamente significativas. Não há relatos de irritação gengival documentados. As mudanças relativas nos escores de sensibilidade médias foram semelhantes em ambos os grupos, sem diferenças significativas entre os grupos. Os autores concluíram que a utilização da luz para ativação de clareamento de consultório com

peróxido de hidrogênio a 15% ou 25% é segura e eficaz para o clareamento dos dentes, por 1 hora.

Soares et al.⁷² (2012) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar e correlacionar a eficácia e citotoxicidade de um gel clareador de peróxido de hidrogênio à 35% com diferentes tempos de aplicação no esmalte dental. Discos de esmalte/dentina em câmaras pulpares artificiais foram colocados em cavidades contendo meios de cultura e divididos em 5 grupos: G1, controle (sem clareamento); G2 e G3, três ou uma aplicação de 15 minutos de clareamento, respectivamente; e G4 e G5, três ou uma aplicação de 5 minutos de clareamento, respectivamente. Extratos de meio de cultura com componentes de gel clareador foram aplicados por 60 minutos em culturas de células odontoblásticas MDPC-23. Metabolismo celular (MTT) e morfologia celular (microscopia eletrônica de varredura) foram analisados imediatamente após os procedimentos de clareamento e a difusão do peróxido pelo esmalte e pela dentina foi quantificada. A atividade da fosfatase alcalina foi avaliada 24 horas após o tempo de contato do extrato com as células. A coloração dos dentes foi avaliada antes e 24 horas após o clareamento utilizando um espectrofotômetro. Concluiu-se que a difusão do peróxido de hidrogênio pelo esmalte e seus efeitos citotóxicos são proporcionais ao tempo de contato do gel clareador com o esmalte. Entretanto, tempos mais curtos de clareamento reduziram sua eficácia.

Também em 2012, Kossatz et al.⁴¹, avaliaram a sensibilidade dental e a efetividade do clareamento associado com um gel de clareamento de consultório contendo cálcio. Os autores utilizaram um gel de peróxido de hidrogênio à 35% sem cálcio e um gel de peróxido de hidrogênio à 35% contendo cálcio que foram

aplicados seguindo as recomendações dos fabricantes, em duas sessões clínicas com intervalo de 7 dias entre elas. A alteração de cor foi registrada no baseline e após primeira e segunda sessões utilizando uma escala de cor e a sensibilidade dental registrada pela percepção do paciente em uma escala de 0 (nenhuma) a 4 (severa). Concluíram que o gel de 35% peróxido de hidrogênio contendo cálcio reduziu a sensibilidade durante o clareamento dental de consultório sem comprometimento da efetividade.

Polydorou et al.⁶³ (2013) teve como objetivo deste estudo avaliar a estabilidade de cor de clareamento utilizando fotoativação por luz halógena, laser, ou apenas a ativação química até três meses após o tratamento. Um total de 60 pacientes foram divididos em três grupos, e os seus dentes foram clareados com 38% peróxido de hidrogênio por meio de três métodos: aceleração do processo de clareamento com luz halógena (oito minutos), laser (30 segundos), ou ativação química. Todos os dentes foram clareados por quatro vezes (4 x 15 minutos). A cor foi avaliada visualmente e por um espectrofotômetro antes do clareamento, imediatamente após, e um e três meses após o clareamento. Imediatamente após o clareamento, o uso de luz halógena mostrou resultados melhores do que o laser ($p \leq 0,05$). Um e três meses após o clareamento, não foi encontrado nenhuma diferença significativa entre os métodos testados em relação à mudança de cor, independente do método de avaliação ($p > 0,05$). Em relação à estabilidade de cor, o clareamento com fotoativação por luz halógena resultou em uma cor estável durante os três meses ($p > 0,05$). Os demais métodos resultaram em instabilidade de cor dos dentes depois de um e três meses, em comparação com a cor mensurada imediatamente após o clareamento ($p \leq 0,05$). Clareamento com laser necessita de maior tempo de ativação do que o tempo de ativação da luz halógena para a

mudança de cor desejada ($p \leq 0,05$). Embora imediatamente após o tratamento com o uso de luz halógena resultou em melhores resultados, um e três meses após o clareamento, independentemente do tipo de aceleração usada no processo de clareamento, não houve diferença nos resultados estéticos.

Tay et al.⁸¹ (2013) tiveram como objetivo neste estudo duplo-cego randomizado avaliar a eficácia do clareamento por 2 anos e a sensibilidade causada pelo clareamento caseiro (AH) e de consultório (IO). 60 participantes com a cor dos dentes C2 ou mais escuros, sem restaurações nos dentes anteriores e com mais de 18 anos de idade, foram selecionados e divididos em 2 grupos. Um grupo recebeu tratamento com 35% peróxido de hidrogênio, o outro grupo recebeu tratamento com 16% peróxido de carbamida. A cor foi registrada no início do estudo (BA), 1 semana (1W), imediatamente após o término do tratamento (EI) e após 2 anos do término do tratamento (2Y), utilizando uma escala de cores (VITA Classical). O registro da sensibilidade foi realizada por uma escala de 0 a 4, durante e após 2 anos do término do clareamento. A variação de cor entre os tempos foi avaliada por teste t – emparelhado. A porcentagem de indivíduos que relataram sensibilidade foi avaliada por teste exato de Fisher e a intensidade da sensibilidade foi avaliada por teste de Mann–Whitney ($\alpha=0,05$). Ambas as técnicas de clareamento obtiveram tonalidade de cor significativamente semelhantes. Após 2 anos, houve uma regressão na cor dos dentes para as duas técnicas ($p=0,77$ e $p=0,87$ para AH e IO, respectivamente). A sensibilidade foi semelhante para ambos os grupos, porém, a intensidade foi significativamente maior nos indivíduos que receberam o clareamento de consultório. Nenhum indivíduo relatou sensibilidade após 2 anos do procedimento.

Em 2013, Moncada et al.⁵⁴ examinaram in vivo três sistemas de clareamento com relação a sensibilidade dental, ativação por luz, concentração do agente clareador e correlacionou a sensibilidade dental com a espessura do dente. Foram incluídos no estudo 87 pacientes voluntários, randomicamente distribuídos em três grupos: Grupo A (n=25) foi tratado com peróxido de hidrogênio à 15% contendo nanopartículas de óxido de titânio nitrogenado e foi ativado por luz (Lase Peroxide Lite, DMC, São Carlos, São Paulo, Brasil); Grupo B (n=27) recebeu tratamento com peróxido de hidrogênio à 35% e foi ativado por luz (Lase Peroxide Sensy, DMC, São Carlos, São Paulo, Brasil); e Grupo 3 foi tratado com peróxido de hidrogênio à 35% sem ativação por luz (White Gold Office, Dentsply, 38West Clark Ave., Milford, USA). A sensibilidade dental (TS) foi relatada pelos próprios pacientes utilizando uma escala visual analogica no baseline (T0), imediatamente após o clareamento (TS1) e 7 dias após o final do tratamento clareador (TS7). Em 46 pacientes, a espessura dos dentes foi determinada por tomografia computadorizada. T0, TS1 e TS7 foram comparadas entre os grupos A e B para determinar o efeito da concentração do agente clareador e entre os grupos B e C para determinar o efeito da luz. A correlação entre a espessura dental e TS1 também foi determinada. Os autores concluíram que o aumento na concentração dos agentes clareadores afeta diretamente a sensibilidade dental, e que a ativação LED/Laser e a espessura dental não apresentam correlação com a sensibilidade após o clareamento.

Reis et al.⁶⁴ (2013) avaliaram a sensibilidade dental e a eficácia de clareamento de duas concentrações de peróxido de hidrogênio. Géis de peróxido de hidrogênio à 35 e 20% foram aplicados em 60 pacientes. A cor foi avaliada no baseline e uma semana após a primeira e segunda sessões de clareamento, utilizando a escala de cores Vita. A sensibilidade foi mensurada numa escala

variando de 0-4. Concluíram que ambos géis clareadores mostraram intensidade de sensibilidade similar, porém o agente de peróxido de hidrogênio à 35% produziu clareamento mais rápido.

O objetivo do estudo de Cintra et al.¹⁷ (2013) foi investigar a influência do número de sessões de clareamento dental sobre o tecido pulpar em ratos. Ratos machos da linhagem Wistar foram estudados em 5 grupos (1S-5S) de 10 cada, que diferiram pelo número (1-5) de sessões de clareamento. Em cada sessão, os ratos eram anestesiados e H₂O₂ à 35% era aplicado nos três molares superiores direitos. Dois dias após o período experimental, os animais foram mortos e as maxilas preparadas para avaliação em microscópio de luz. As reações do tecido pulpar foram avaliadas em: 1, nenhuma ou poucas células inflamatórias e nenhuma reação; 2, menos de 25 células e reação fraca; 3, entre 25 e 125 células e reação moderada; e 4, 125 ou mais células e reação severa. Os resultados para cada grupo experimental foram comparados entre os grupos e com os respectivos molares superiores esquerdos não clareados. Todos os tecidos mostraram significantes alterações na polpa dental induzidas pelo clareamento. A extensão e intensidade destas alterações aumentaram com o número de sessões de clareamento. Concluiu-se que o número de sessões de clareamento influencia diretamente a extensão do dano pulpar.

Também em 2013, Martin et al.⁵² compararam, em um estudo clínico randomizado, a hipersensibilidade dentinária após o tratamento com três diferentes sistemas de clareamento, baseado na concentração do peróxido de hidrogênio, com e sem ativação por luz. 88 voluntários foram randomicamente distribuídos nos três grupos de tratamento: Grupo 1 recebeu 3 aplicações de 15 minutos de peróxido de hidrogênio à 15% (Lase Peroxide Lite) que foi fotoativado por 5 ciclos de 1 minuto e

30 segundos cada ciclo; Grupo 2 foi tratado com 3 aplicações de 10 minutos de peróxido de hidrogênio à 35% (Lase Peroxide Sensy), fotoativado da mesma forma que o Grupo 1; e Grupo 3 recebeu apenas uma aplicação de 45 minutos de peróxido de hidrogênio à 35% (Whitegold) sem fotoativação. A sensibilidade dental foi mensurada através de escala visual analogica (VAS) no baseline, imediatamente após, 7 e 30 dias após o tratamento, usando um estímulo evaporativo com jatos de ar da seringa tríplice no incisivo central superior por 3 segundos, a uma distância de 1 cm. Todos os grupos mostraram aumento na sensibilidade imediatamente após o tratamento, sendo que no Grupo 1 as mudanças foram menores em relação ao baseline, sem diferença estatística significativa. Após 7 e 30 dias, uma comparação dos valores de VAS não mostrou nenhuma diferença significativa entre todos os grupos.

Machado et al.⁶⁹ (2013) conduziram um estudo clínico com o objetivo de avaliar a alteração de cor e sensibilidade dental durante e após clareamento dental de consultório. Participaram do estudo 22 voluntários que receberam tratamento clareador em seus incisivos e caninos superiores, de acordo com o protocolo split-mouth. Uma hemi-arcada recebeu tratamento clareador com peróxido de hidrogênio à 35% e a outra hemi-arcada recebeu um gel placebo. Ambos géis foram aplicados por 4 vezes, com intervalo de uma semana entre as aplicações. A alteração de cor e a sensibilidade dental foram avaliadas durante e após o tratamento. Ao final da primeira, segunda, terceira e quarta sessões, os dentes clareados apresentaram escores de cor estatisticamente menores que aqueles observados antes do tratamento. Não houveram diferenças significantes entre as sessões de clareamento. Os dados de sensibilidade mostraram diferenças significates entre os

tratamentos ($p < 0,0001$). Concluiu-se que a cor e a sensibilidade dental foram alteradas pelo agente clareador.

O estudo de Zhao et al.⁹⁰ (2013) comparou clinicamente a cor dental, a recuperação da cor e a sensibilidade dental após utilização de uma técnica clareadora combinada (TCC) e uma técnica clareadora profunda (TCP) para clarear dentes escurecidos. TCC é um processo clareador em duas etapas, tratamento clareador inicial realizado em consultório utilizando peróxido de hidrogênio à 35% (HP) seguido de 7 dias de clareamento caseiro realizado com HP à 6%. TCP incluiu 7 dias de clareamento caseiro previamente a realização do processo TCC. Participaram deste estudo clínico randomizado, de acordo com o protocolo split-mouth, 36 voluntários. A cor foi analisada utilizando-se espectrofotômetro e escala de cor. A sensibilidade dental e/ou gengival foram auto-avaliadas por anotações em uma base diária. Ambas técnicas apresentaram efeito clareador satisfatório. Embora TCP tenha resultado em melhor alteração de cor, as duas técnicas tiveram similares efeitos rebote. TCC foi associada a menores frequências de sensibilidade dental. De acordo com os autores, os resultados indicaram que TCC deve ser preferida para clareamento dental, pois promove mudança de cor, evitando sensibilidade dental e gengival.

Onwudiwe et al.⁵⁹ (2013) estudaram clinicamente a eficácia e segurança de agentes clareadores de consultório de peróxido de carbamida (PC) à 16% e 35%. 30 voluntários adultos que desejavam ter seus dentes clareados participaram deste estudo. Agentes clareadores de PC, nas concentrações de 16% e 35%, foram utilizados para o clareamento seguindo a técnica split-mouth, em duas sessões clareadoras com duração de uma hora cada uma. O efeito clareador foi avaliado utilizando-se escala de cor Vita e fotografias. Uma alteração de 2-4 e 4-6 cores foi

observada na primeira sessão e alterações de 3-5 e 5-9 cores na segunda sessão para PC 16% e 35%, respectivamente. O efeito clareador foi significativamente maior para a concentração de PC 35%, enquanto que sensibilidade dental transitória foi observada em ambas concentrações de agentes clareadores. Concluiu-se que PC à 16% e 35% são concentrações eficazes e seguras para clareamento dental de consultório; entretanto, PC 35% obteve efeito clareador significativamente maior sem efeito colateral adicional comparado a concentração de PC 16%.

Já em 2014, Soares et al.⁷¹ conduziram um estudo para avaliar a efetividade e toxicidade através de esmalte e dentina de protocolos experimentais de clareamento dental em células pulpares. Discos de esmalte/dentina foram colocados em contato com células odontoblásticas (MCDP-23) e células pulpares humanas (HDPCs) e receberam os seguintes tratamentos: G1 – nenhum tratamento (controle); G2 a G4 –H₂O₂ à 35%, 3 x 15, 1 x 15 e 1 x 5; e G5 a G7 –H₂O₂ à 17,5%, 3 x 15, 1 x 15 e 1 x 5, respectivamente. A viabilidade celular e morfologia foram avaliadas imediatamente após o clareamento (T1) e 72h após o final do clareamento (T2). A quantidade de H₂O₂ no meio de cultura foi quantificada e a alteração de cor foi analisada após 3 sessões. A redução da viabilidade celular foi significativa em todos os grupos para células HDPCs e apenas em G2, G3 e G5 para células MCDP-23. Significante recuperação da viabilidade celular e morfologia foram observados em T2 para todos os grupos. A maior alteração de cor foi observada em G2, porém todos os grupos tiveram significativa alteração de cor comparados a G1. Os autores concluíram que diminuindo o tempo de contato do gel de H₂O₂ à 35% para 5 min, ou reduzindo a concentração para H₂O₂ à 17,5% e aplicando por 45, 15 ou 5 min produziu uma mudança de cor gradual associado a reduzida citotoxicidade para as células pulpares.

Sundfeld et al.⁷⁷ (2014) avaliaram a alteração de cor e a sensibilidade dental após clareamento dental realizado com tiras clareadoras impregnadas com peróxido de hidrogênio à 10% (Opalescence Trèswhite Supreme). Treze pacientes voluntários (18 a 25 anos) utilizaram o sistema clareador uma vez ao dia por um período de 60 minutos, durante 8 dias de estudo. A alteração de cor de incisivos e caninos superiores foi avaliada visualmente utilizando a escala de cor Vita nos períodos antes, imediatamente após e 6 meses após o final do tratamento. A sensibilidade dental foi avaliada durante as aplicações diárias do gel. Verificou-se que a cor observada previamente ao tratamento foi significativamente diferente daquelas observadas imediatamente após e 6 meses após o tratamento ($p=0,001$). Não houve diferença significativa entre as análises realizadas imediatamente e 6 meses após ($p=0,474$). Nenhum paciente relatou sensibilidade dental. Os autores concluíram que a técnica clareadora utilizando peróxido de hidrogênio à 10% foi eficaz em um curto período de análise sem relatos de sensibilidade dental durante as aplicações.

Também em 2014, Bortolatto et al.⁸ testaram a eficácia e sensibilidade dental resultante do uso de um agente clareador de H_2O_2 à 15% contendo nanopartículas de TiO_2 ativado por luz LED/Laser (HP15) e um controle de H_2O_2 à 35% (HP35). Quarenta voluntários, de ambos os sexos, com idade entre 18 e 25 anos, foram distribuídos aleatoriamente em dois grupos: HP15 ($n=20$) - 3 sessões de 48 minutos cada, e HP35 ($n=20$) - 3 sessões de 45 min cada. A eficácia (E) foi avaliada pelos valores de ΔE mensurados através de espectroscopia reflectância. A sensibilidade dental (S) foi analisada por escala visual analogica (baixa, média, alta, e muito alta). Foram calculados os índices de risco absoluto de redução e número necessário para tratar. Os dados foram analisados por ANOVA mista de medidas repetidas com correção de Bonferroni ($\alpha=0,05$). Para a eficácia, foram encontradas diferenças

significativas para o número de sessões de clareamento e para a interação do número de sessões e protocolos clareadores. O nível de sensibilidade dental mostrou diferenças significantes apenas entre os protocolos de clareamento. O risco absoluto de redução calculado foi de 52% e o número necessário para tratar, 1,92. Concluiu-se que o agente com concentração mais baixa (HP15) promoveu níveis mais baixos de sensibilidade e apresentou maior eficácia em comparação com o controle (HP35), em pacientes com idade entre 18 e 25 anos de idade.

Proposição

PROPOSIÇÃO

Este estudo in vivo teve o objetivo de comparar a eficácia e a sensibilidade resultante de um agente clareador de baixa concentração, 6% peróxido de hidrogênio contendo nanopartículas de TiO₂N, com um agente tradicional de 35% peróxido de hidrogênio, indicados para clareamento dental de consultório.

HIPÓTESES

Foram estabelecidas as seguintes hipóteses de pesquisa:

H1: O uso do nanoclareador (PH6) determina eficácia diferente da causada pela formulação tradicional (PH35).

H2: Existe associação entre a concentração de peróxido de hidrogênio e a ocorrência de sensibilidade dental.

Material e

Método

MATERIAL E MÉTODO

Desenho do estudo

Foi realizado um estudo clínico randomizado, com triplo cegamento e amostras pareadas em função da variável tempo.

Foram estudadas as seguintes variáveis dependentes:

- 1) Eficácia do tratamento clareador - ΔE
- 2) Sensibilidade dental
 - 2.1 – Ocorrência
 - 2.2 - Intensidade
 - 2.3 - Tipo de sensibilidade
 - 2.4 - Tempo de duração

As variáveis independentes foram agente clareador (2 níveis): PH6 e PH35, e tempo de avaliação (2 níveis): 7 dias após 1^a sessão e 7 dias após a 2^a sessão de clareamento - final do tratamento.

A variável tempo de avaliação foi também a variável de medidas repetidas.

Considerações éticas

Este estudo foi realizado de acordo com as recomendações do grupo CONSORT e segundo princípios da convenção de Helsinky e normas CONEP (Brasil).

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Odontologia de Araraquara – Unesp (CAAE: 01095812.4.0000.5416 – Anexo A) e totalmente realizado na mesma universidade. O estudo foi registrado no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (Rebec) sob o no. U1111-1162-3173.

Após aprovação do referido CEP e baseado nos critérios de inclusão no estudo, 48 pacientes voluntários foram selecionados da população de adultos jovens da cidade de Araraquara – SP – Brasil, segundo amostragem não probabilística. Os pacientes foram convidados a participar do estudo através de cartazes espalhados pela cidade bem como aqueles que haviam previamente participado de outras pesquisas no mesmo departamento foram contactados por e-mail e/ou telefone.

Os voluntários selecionados foram claramente informados sobre os objetivos e riscos dessa pesquisa, bem como sobre sua liberdade para abandoná-la sem nenhum prejuízo ou obrigação. Sua concordância foi documentada por assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE – Anexo B), conforme as diretrizes da Resolução 196 CONEP.

Crítérios de Inclusão e Exclusão

Da população de adultos jovens de Araraquara e região foram selecionados voluntários maiores de 18 e menores de 28 anos, apresentando dentes anteriores superiores e inferiores hígidos e propriamente alinhados, sem lesões de cárie, hipoplasia do esmalte, manchamento por tetraciclina ou fluorose > TF2., sem recessão gengival, desgastes incisais, lesões de erosão, abrasão ou abfração, sem acúmulo de placa bacteriana.

Lactantes, gestantes, pacientes com hábitos parafuncionais (bruxismo e/ou apertamento) e usuários de analgésico, anti-inflamatório, antibiótico, enxaguatório bucal fluoretado e creme dental dessensibilizante foram excluídos desse estudo.

Treinamento e Calibração do examinador

O examinador responsável pela coleta dos dados relativos à eficácia do tratamento clareador (E) foi treinado e calibrado na utilização do espectrofotômetro clínico Vita EasyShade[®] – Vident (ES).

Para a comprovação da calibração, foi realizada a mensuração da cor, utilizando o espectrofotômetro Vita EasyShade[®], de 10 voluntários, em 2 oportunidades distintas, com intervalo de 7 dias entre elas. Para fins de treinamento e calibração, estes voluntários não receberam tratamento clareador.

A concordância intraexaminador foi determinada pelo coeficiente de correlação intraclassa (ICC). O ICC obtido foi de 0,74 (Tabela A1), o que classificou a concordância do examinador como boa e permitiu o início do estudo (Fermanian-1984)²⁷.

Treinamento dos operadores

Outros dois participantes do projeto (operadores) foram responsáveis pela aplicação dos tratamentos clareadores.

Eles foram orientados a respeito dos procedimentos de proteção aos pacientes, manipulação, aplicação dos géis clareadores e uso do equipamento de fotocatalisação. Além da instrução teórica e treinamento clínico, também receberam manual de instruções e protocolos com a descrição de cada etapa dos procedimentos.

Após o treinamento, passaram por uma avaliação prática sob a supervisão do coordenador do projeto em que nenhum dos operadores apresentou dúvidas quanto a execução do procedimento de clareamento dental.

Aleatorização

A distribuição dos voluntários nos grupos foi realizada por sorteio aleatório, utilizando o software Microsoft Excel[®], a partir de codificação atribuída a cada participante. A distribuição dos operadores foi realizada por aleatorização em bloco.

Cegamento

Para garantir o cegamento de pacientes, examinadores e responsáveis pela análise estatística (triplo cegamento) foram adotados os seguintes procedimentos:

1) Os operadores foram instruídos a não revelar detalhes sobre os produtos aplicados.

2) Rótulo, logotipos, embalagens e qualquer outro aspecto que pudesse identificar os produtos utilizados foram removidos da sala de atendimento e os procedimentos e instrumentos utilizados estavam padronizados.

3) A aplicação dos tratamentos clareadores foi realizada em ambiente diferente do local onde se procedeu a avaliação das variáveis deste estudo.

4) A randomização dos voluntários foi realizada pelo coordenador utilizando a rotina de aleatorização do software Microsoft Excel[®]. Esta aleatorização foi codificada alfa-numericamente a fim de garantir o cegamento da equipe de pesquisa.

5) Os operadores receberam do coordenador a pasta contendo os dados e protocolo clareador que seria aplicado em cada paciente imediatamente antes do procedimento.

6) O examinador recebia pasta com a codificação do paciente sem conter qualquer informação que possibilitasse saber qual protocolo clareador o voluntário recebia.

7) O estatístico analisou os dados tabulados em códigos que não o permitiram identificar o tratamento aplicado para cada grupo experimental.

Grupos Experimentais

Os voluntários foram distribuídos em dois grupos experimentais (n=24): PH6 (teste) e PH35 (controle). Os grupos experimentais, siglas, composição, nome comercial e fabricantes que foram utilizados neste estudo estão descritos no Quadro 1. O Grupo PH35 foi o grupo controle, pois é a formulação mais utilizada nas técnicas de clareamento dental de consultório.

Quadro 1 - Siglas, composição, nome comercial e fabricantes dos agentes clareadores que serão utilizados. Araraquara, 2014.

Grupo	Agente Clareador	Nome Comercial – Fabricante
PH35 - controle (n=24)	Clareador convencional constituído por peróxido de hidrogênio 35%	Total Blanc Office® H35 – NovaDFL, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro - Brasil
PH6 - teste (n=24)	Nanoclareador constituído por peróxido de hidrogênio 6% contendo nanopartículas de TIO ₂ N como semiconductor	Lase Peroxide Lite® DMC Equipamentos, São Carlos, São Paulo - Brasil Registro ANVISA 80030810082

Fonte de luz

O aparelho de luz utilizado foi o Whitening Lase Light Plus (DMC Equipamentos, São Carlos - SP - Brasil), uma luz híbrida composta por 3 LEDs azuis de comprimento de onda de 470 nm e 300 mW de potência cada um, 3 LEDs violetas de 405 nm e 100 mW de potência e 3 lasers infra-vermelhos de baixa intensidade com comprimento de onda de 808 nm e 200 mW de potência. A potência total gerada pelo aparelho é de 1800 mW.

Protocolo de clareamento

Foi utilizado o mesmo protocolo de clareamento para os 2 grupos experimentais:

- 1- Colocação do afastador labial;
- 2- Profilaxia profissional com escova de Robson e pasta de pedra pomes e água;
- 3- Aplicação, polimerização e teste da barreira gengival (Figura 1);
- 4- Preparo do gel de acordo com as recomendações do fabricante e grupo experimental (Figuras 2 e 3);
- 5- Aplicação do gel clareador em camada homogênea sobre a superfície vestibular dos dentes a serem clareados, nas arcadas superior e inferior (Figura 4);
- 6- Manutenção do gel clareador em contato com a superfície dental por 12 minutos. Nesse período, foi realizada fotocatalisação alternada das arcadas superior e inferior, por 2 minutos cada, totalizando 6 ciclos de aplicação de luz híbrida LED/Laser (Whitening Lase Plus – DMC Equipamentos, São Carlos - SP - Brasil) por arcada em cada aplicação;
- 7- Remoção do gel e realização de nova sequência de aplicação.

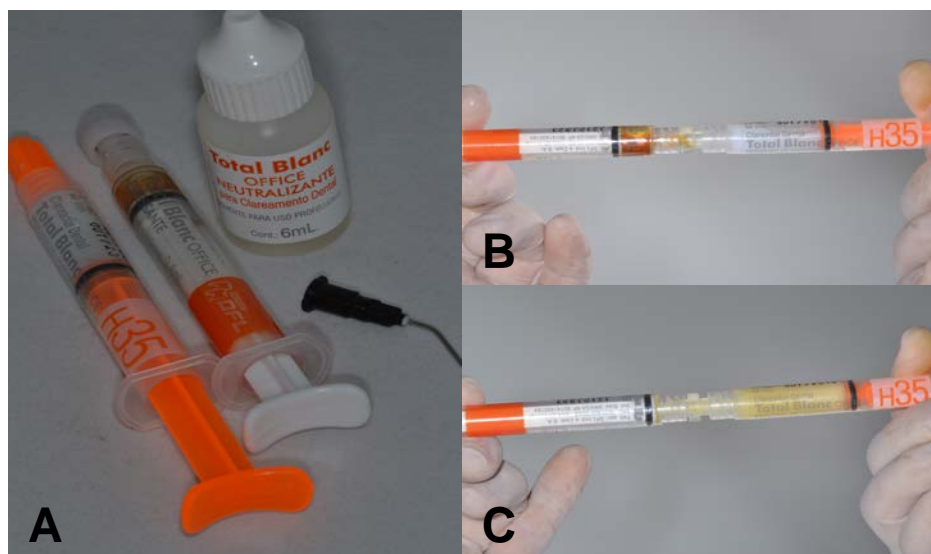
Para cada uma das duas sessões clínicas foram realizados 2 ciclos de aplicação do clareador, conforme já descrito. As sessões foram realizadas com intervalo de 7 dias entre elas. O tempo total de contato dos clareadores com a estrutura dental ao final das duas sessões clareadoras foi de 48 minutos.

Figura 1 - Barreira gengival devidamente aplicada e polimerizada.

Araraquara, 2014.

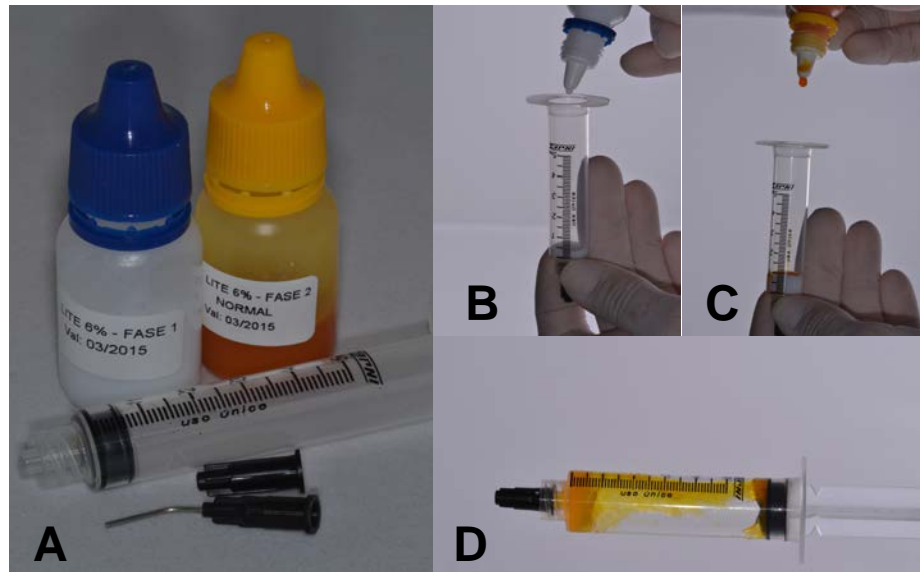


Figura 2 - Preparo do agente clareador do grupo PH35 de acordo com a recomendação do fabricante. Araraquara, 2014.



A: Gel clareador Total Blanc Office[®] H35 – NovaDFL, apresentado na forma de duas seringas (peróxido e espessante) e agente neutralizante; B: Conexão das duas seringas para manipulação do gel, empurrando-se os êmbolos alternadamente; C: Gel após mistura das fases peróxido e espessante.

Figura 3 - Preparo do agente clareador do grupo PH6 de acordo com a recomendação do fabricante. Araraquara, 2014.



A: Gel clareador Lase Peroxide Lite[®] DMC Equipamentos, apresentado em dois frascos (peróxido e espessante), um frasco de agente neutralizante e seringa plástica utilizada para manipulação do gel; B e C: Manipulação do produto na proporção de 3 gotas de peróxido (B) para 1 gota de espessante (C), sendo utilizado, em média, 15 gotas de peróxido e 5 de espessante por paciente, em cada aplicação; D: Gel após mistura das fases peróxido e espessante.

Figura 4 - Aplicação do agente clareador sobre a superfície vestibular dos dentes superiores e inferiores (14-24 e 34-44). Araraquara, 2014.



Eficácia dos clareadores

A eficácia dos tratamentos clareadores foi verificada pelos valores de ΔE , calculado a partir dos valores de L^* , a^* e b^* (CIELab) obtidos diretamente com a utilização do espectrofotômetro de refletância Vita Easy Shade[®] - Vident, Brea - USA, utilizado conforme recomendações do fabricante.

Os registros de cor foram obtidos a partir de uma área de 6 mm localizada no terço médio da face vestibular do dente 11. Para padronização desse registro, cada voluntário foi moldado com silicone de condensação para confecção de uma guia. Esta guia foi perfurada no terço média do dente 11 com um perfurador de 6 mm de diâmetro, dimensão correspondente a ponta de leitura do espectrofotômetro (Figura 5).

Figura 5 - Guia de silicona para padronização da área de leitura, com perfuração no dente 11 correspondente ao diâmetro da ponta do espectrofotômetro de refletância Vita Easy Shade[®]. Araraquara, 2014.



A cor foi mensurada nos seguintes tempos: T0 – antes do clareamento (baseline); T1 – 7 dias após 1ª sessão de clareamento; T2 – 7 dias após 2ª sessão de clareamento e final do tratamento clareador. A alteração de cor (ΔE) foi calculada pela diferença em função de T0 (baseline).

Sensibilidade dental

A sensibilidade dental foi caracterizada pelas variáveis: Ocorrência (OS), Intensidade (IS), Tipo (TS) e Tempo de duração (DS). Estes dados foram obtidos pelo auto-preenchimento de ficha específica - Figura 6. A OS foi analisada segundo o relato ou não de sensibilidade. A IS foi mensurada em quatro níveis: nenhuma, leve, moderada ou severa. Para TS, os voluntários deveriam descrever com uma palavra a sensibilidade sentida. A DS foi classificada em 5 níveis: 1 segundo, 1 minuto, 5 minutos, 1 hora e mais que 1 hora. Caso o voluntário tenha tido a necessidade de utilizar analgésico para alívio da dor, ele deveria discriminar este fato em local específico da ficha de avaliação.

Os voluntários foram instruídos a preencher uma ficha por sessão de clareamento. No caso da sensibilidade, o voluntários deveriam preencher a ficha em caso de dor em qualquer dos dentes clareados. Os dados obtidos foram comparados em função do descrito no tempo e representaram a sensibilidade causada pelo tratamento clareador.

considerados *outliers* (diagnosticados por meio da distância interquartídea). Optou-se, então, pela substituição desses valores pela média do grupo e a análise descritiva foi conduzida novamente.

A significância da eficácia dos tratamentos clareadores sobre a estabilidade de cor (ΔE) nos dois momentos estudados foi avaliada com uma Análise de Variância (ANOVA) de medidas repetidas mista. Os pressupostos do método, nomeadamente a distribuição normal e a homogeneidade da matriz de variâncias-covariâncias foram avaliados, respectivamente, com teste de Shapiro-Wilk ($p=0,050$ para Tratamento PH35 em T1 e $p\geq 0,114$ nos demais grupos) e com o teste *M* de Box (*M* de Box=7,383; $F(3; 380880)=2,345$; $p=0,071$) – Tabela A2. Para se identificar quais pares de médias diferiram entre si, para a interação entre os fatores, procedeu-se à comparação múltipla de médias com correção de Bonferroni⁴⁹ (Tabela A3). As análises descritas foram realizadas com auxílio dos *softwares* Microsoft Excel 2010 e IBM SPSS Statistics 21.0 considerando-se uma probabilidade de erro tipo I (α) de 0,05.

Sensibilidade dental

A sensibilidade dental foi analisada de forma descritiva e inferencial. Para avaliar a associação entre a ocorrência de sensibilidade e a concentração de peróxido de hidrogênio (PH6 e PH35), recorreu-se ao Teste do Qui-Quadrado implementado no *software* IBM SPSS Statistics 21.0 (Tabela A4). Considerou-se probabilidade de erro tipo I (α) de 0,05. Para descrição de IS e DS foram selecionados, respectivamente, a maior intensidade e a maior duração relatada para cada paciente. A variável TS foi caracterizada a partir da palavra utilizada pelo voluntário para descrever a sensibilidade percebida. O Risco Absoluto de Redução

da sensibilidade (RAR) e o Número Necessário para Tratar (NNT) foram calculados pelas seguintes equações:

$$(1) \text{ RAR} = \text{TSC} - \text{TSE}$$

$$(2) \text{ NNT} = 1 / (\text{TSC} - \text{TSE}),$$

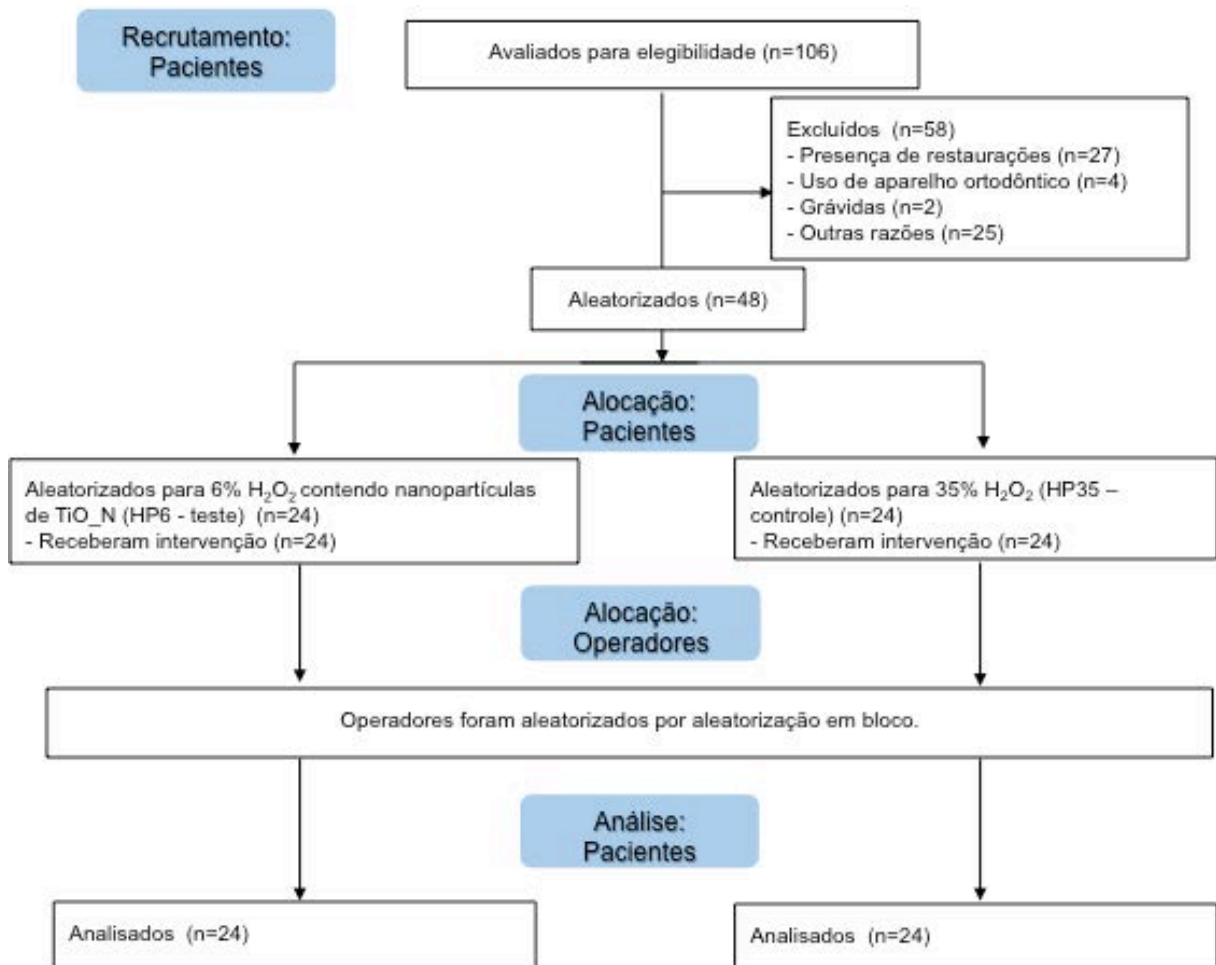
Onde TSC = Taxa de sensibilidade no grupo controle; e TSE = Taxa de sensibilidade no grupo experimental.

Resultado

RESULTADO

Todos os 48 pacientes voluntários que iniciaram também completaram o estudo. A média de idade (anos) dos voluntários deste estudo foi similar para ambos os grupos experimentais: PH35 – $24,04 \pm 4,18$ e PH6 – $24,33 \pm 3,74$. No grupo PH35, 58,3% dos voluntários eram do sexo feminino e 41,7% do masculino. O grupo PH6 foi formado por 41,7% dos voluntários do sexo feminino e 58,3% do masculino. A cor inicial em L^* , a^* e b^* para ambos os grupos foi: PH35 – $L^* = 83,7$; $a^* = -2,4$; e $b^* = 14,4$; PH6 – $L^* = 84,7$; $a^* = -2,4$; e $b^* = 14,5$. A Figura 7 demonstra, no diagrama do CONSORT, o fluxo dos voluntários durante o estudo.

Figura 7 - Diagrama CONSORT com o fluxo dos voluntários em cada fase do estudo. Araraquara, 2014.



Eficácia

As principais estatísticas descritivas estão mostradas na Tabela 1. A Tabela 2 mostra o resumo da ANOVA de medidas repetidas a qual apontou haver diferença estatisticamente significativa entre os diferentes Tempos e entre os diferentes Tratamentos, bem como interação estatisticamente significativa entre os fatores Tratamento e Tempo. Considerando a dimensão do efeito calculada para os fatores, pode-se concluir que o Tempo de avaliação possui efeito superior sobre os valores

de ΔE (elevado) em comparação ao efeito do Tratamento e a interação entre os fatores (médio).

Apesar de a ANOVA apontar que a diferença entre os dois Tempos de avaliação do clareamento dental é estatisticamente significativa, assim como também a diferença entre os dois Tratamentos, uma vez que a interação foi significativa, entende-se que os valores de ΔE dependem do cruzamento entre um determinado Tratamento em um dado Tempo de avaliação. Como mostra a Figura 8, apenas para o Tratamento PH35 os valores de ΔE foram significativamente elevados no segundo momento de avaliação. Para o Tratamento PH6, o clareamento obtido foi o mesmo nos dois momentos.

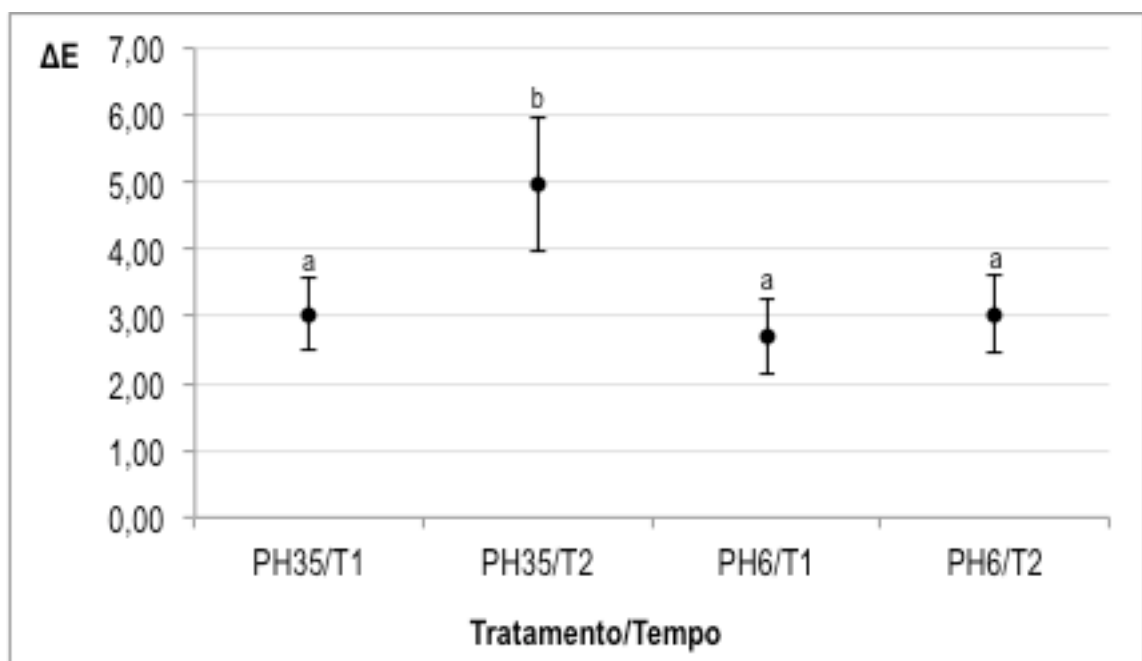
Tabela 1 - Medidas de resumo dos valores de ΔE obtidos nos diferentes tempos de avaliação (T1 e T2) para os dois tratamentos clareadores investigados. Araraquara, 2014.

Estatística	Tratamento PH35		Tratamento PH6	
	T1	T2	T1	T2
Média	3,03	4,96	2,70	3,03
Mediana	2,59	5,04	2,24	3,30
Desvio padrão	1,31	2,36	1,34	1,36
Mínimo	1,28	1,44	0,50	1,00
Máximo	6,21	10,41	6,42	5,97
IC (95,0%)	0,55	1,00	0,56	0,58
Curtose	0,41	-0,20	1,29	-0,56
Assimetria	0,97	0,36	1,00	0,06

Tabela 2 - Sumário da Análise de Variância de Medidas Repetidas Mista considerando fator Tempo como a origem das medidas repetidas e o fator independente Tratamento, ($\alpha=0,05$). Araraquara, 2014.

Fonte de Variação	SQ	gl	QM	F	p	η_p^2	π
Tempo	30,408	1	30,408	20,570	<0,001	0,309	0,993
Tratamento	30,926	1	30,926	7,758	0,008	0,144	0,778
Tempo x Tratamento	15,277	1	15,277	10,334	0,002	0,183	0,882
Resíduo	68,001	46	1,478				

Figura 8 - Evolução do clareamento dental obtido ($\Delta E \pm IC_{95\%}$) em cada um dos momentos avaliados (T1: após a primeira seção de clareamento; T2: após o término do tratamento) para cada tratamento clareador proposto (PH35: 35% Peróxido de Hidrogênio; PH6: 6% Peróxido de Hidrogênio). As médias identificadas com letras diferentes são significativamente diferentes para $\alpha=0,05$ de acordo com as comparações múltiplas com correção de Bonferroni. Araraquara, 2014.



Sensibilidade dental

Ocorrência de sensibilidade (OS)

No grupo PH35, 10 pacientes relataram sensibilidade dental e no grupo PH6 houveram 2 relatos. A frequência de relatos (%) para ocorrência de sensibilidade dental com cada tratamento pode ser encontrado na Tabela 3. A Tabela 4 mostra o teste de Qui-Quadrado, o qual permite afirmar que a ocorrência de sensibilidade é dependente do grupo experimental, ou seja, da concentração de peróxido de hidrogênio presente no gel clareador.

Tabela 3 - Total de paciente relatando sensibilidade dental resultante de cada tratamento clareador proposto (PH35: 35% Peróxido de Hidrogênio; PH6: 6% Peróxido de Hidrogênio). Araraquara, 2014.

Grupo	Sensibilidade		TOTAL
	Sim	Não	
PH6	2 (8,3%)	22 (91,7%)	24
PH35	10 (41,7%)	14 (58,3%)	24
TOTAL	12	36	48

Tabela 4 - Teste de Qui-Quadrado considerando a associação entre a ocorrência de sensibilidade e o grupo experimental. Araraquara, 2014.

	Valor	df	Significância Sig.
Qui-quadrado de Pearson	7,111	1	0,008

Intensidade de sensibilidade (IS)

Para ambos os grupos, houveram mais relatos de nenhuma sensibilidade. O grupo PH6 apresentou ainda pacientes relatando sensibilidade leve. Já o grupo PH35 apresentou relatos para sensibilidade leve, moderada e severa. A frequência de voluntários (%) de cada grupo experimental reportando cada nível de intensidade de sensibilidade (nenhuma, leve, moderada e severa) encontra-se na Tabela 5.

Tabela 5 - Total de paciente relatando cada nível de intensidade de sensibilidade (nenhuma, leve, moderada e severa) resultante de cada tratamento clareador proposto. Araraquara, 2014.

Grupo	Níveis de intensidade da sensibilidade			
	Nenhuma	Leve	Moderada	Severa
PH6	22 (91,7%)	2 (8,3%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
PH35	14 (58,3%)	3 (12,5%)	2 (8,3%)	5 (20,9%)

Tipo de sensibilidade (TS)

A palavra mais citada pelos voluntários como TS foi “choque”. Além da palavra “choque”, outros termos utilizados pelos voluntários para descrever a sensibilidade provocada pelo clareamento foram “arrepio”, “fisgada”, “dor” e “formigamento”. A frequência de voluntários (%) de cada um dos grupos experimentais reportando cada palavra encontra-se na Tabela 6.

Tabela 6 - Frequência de pacientes relatando cada palavra para descrever sua sensibilidade dental durante cada tratamento clareador proposto. Araraquara, 2014.

Grupo	Tipo de sensibilidade				
	choque	arrepio	fisgada	dor	formigamento
PH6	1 (50%)	0	1 (50%)	0	0
PH35	6 (60%)	1 (10%)	1 (10%)	1 (10%)	1 (10%)

Duração da sensibilidade (DS)

A maior parte de pacientes do grupo PH35 relatou duração de sensibilidade maior que 1 hora. Este grupo também teve relatos para 1 segundo, 1 minuto e 5 minutos. O grupo PH6 apresentou apenas relatos de duração de 1 minuto. A frequência de voluntários reportando cada nível de duração de sensibilidade (1 segundo, 1 minuto, 5 minutos, 1 hora e mais que 1 hora) encontra-se na Tabela 7.

Tabela 7 - Total de paciente relatando cada nível de duração de sensibilidade (1 segundo, 1 minuto, 5 minutos, 1 hora e mais que 1 hora) para cada tratamento clareador proposto. Araraquara, 2014.

Grupo	Duração da sensibilidade				
	1 segundo	1 minuto	5 minutos	1 hora	mais que 1 hora
PH6	0	2	0	0	0
PH35	1	2	2	0	5

Risco Absoluto de Redução (RAR) e Número Necessário para Tratar (NNT)

O RAR e o NNT calculados foram, respectivamente, (Tabela 8).

Tabela 8 - Pacientes reportando sensibilidade com RAR e NNT. Araraquara, 2014.

Tratamento	Número de pacientes relatando sensibilidade		Taxa de sensibilidade	RAR	NNT
	Sim	Não			
PH6 (teste)	2	22	8,3%	33,4%	2,99
PH35 (controle)	10	14	41,7%		

Discussão

DISCUSSÃO

As hipóteses de pesquisa deste estudo foram aceitas, já que o uso do agente clareador composto por peróxido de hidrogênio à 6% contendo nanopartículas de óxido de titânio nitrogenado determinou eficácia diferentes da formulação tradicional e houve associação entre a ocorrência de sensibilidade e a concentração de peróxido de hidrogênio.

O agente convencional de peróxido de hidrogênio à 35% obteve maior alteração de cor que o agente de peróxido de hidrogênio à 6% contendo nanopartículas de óxido de titânio nitrogenado (Figura 8). Embora estatisticamente estes resultados sejam significantes, os resultados demonstram alteração de cor (ΔE) em relação ao baseline para ambos os grupos.

Estes resultados podem ter ocorrido em decorrência do protocolo de clareamento adotado neste estudo. Para o agente clareador de 35% peróxido de hidrogênio, o fabricante recomenda duas sessões clínicas de clareamento e duas aplicações do gel clareador por sessão, sendo a fotocatalisação opcional. As aplicações devem ter duração de 20 minutos se não houver ativação ou duas de 12 minutos caso o produto seja ativado por fonte de luz. Devido a presença de agentes semicondutores, o peróxido de hidrogênio à 6% necessita de uma fonte de luz para catalisar a reação. As nanopartículas óxido de titânio nitrogenado, possuem atividade catalítica quando expostas a comprimentos de onda na faixa de 400 a 500 nm^{3,34,46,78,79}. A fonte de luz utilizada possui 3 LEDs azuis e 3 violetas, ambos na faixa de comprimento de onda ideal para as nanopartículas exercerem sua ação. Além dos LEDs, também contém 3 lasers de diodo infra-vermelhos de baixa intensidade, com função terapêutica^{9,83}. O fabricante recomenda até três aplicações de 16 minutos de contato com a estrutura dental por sessão e três sessões clínicas,

sendo o gel clareador fotoativado de forma intermitente durante todo o tempo. Por questões éticas e metodológicas, neste estudo decidiu-se utilizar um único protocolo de clareamento para os dois produtos. Assim, foi utilizado por um tempo de 12 minutos de contato por aplicação, ativado por luz LED/Laser durante todo o tempo, 2 aplicações por sessão e 2 sessões clínicas. Este protocolo pode ter afetado a eficácia do agente de baixa concentração pois o tempo de contato utilizado foi aquém do recomendado pelo fabricante. A forma de fotocatalisação também pode ter influenciado uma vez que esta foi utilizada de forma intermitente, ou seja, alternando-se a cada um minuto entre as arcadas superior e inferior e, portanto, o gel foi efetivamente fotocatalisado por apenas 6 minutos. Diferente da concentração de peróxido de hidrogênio à 35%, o agente de peróxido de hidrogênio à 6% não possui ação se não for fotocatalisado.

Suliman et al.⁷⁶ demonstraram que a concentração de peróxido de hidrogênio tem efeito significativo sobre o número de aplicações necessária para produzir o resultado de clareamento dental ideal. O estudo de Da Mata, Marques²¹ demonstrou alterações de cor consideráveis utilizando verniz com 6% peróxido de hidrogênio aplicado em consultório, porém o produto foi mantido em contato com a estrutura dental por 60 minutos por sessão, enquanto em nosso estudo foram apenas 24 minutos. Também encontra-se relato na literatura⁸ de maior eficácia para agente clareador de 15% peróxido de hidrogênio contendo nanopartículas de TiO₂N, quando foram realizadas três aplicações de 16 minutos por sessão e três sessões clínicas, totalizando 48 minutos de contato do gel por sessão clínica. Assim, acreditamos que PH6 pode alcançar o mesmo resultado de PH35 se forem realizadas mais sessões e/ou mais aplicações na mesma sessão.

Com relação a sensibilidade dental, pode-se observar diferenças significantes para a ocorrência de sensibilidade entre os grupos, com PH6 apresentando menor ocorrência quando comparado a PH35 (Tabelas 4 e 5). Enquanto o grupo PH35 apresentou relatos de sensibilidade moderada e severa com duração de mais que uma hora, PH6 proporcionou apenas sensibilidade leve com menor tempo de duração, apenas 1 minuto (Tabelas 6 e 8). Estes resultados vão de encontro a literatura que mostra menos relatos de sensibilidade e intensidades mais baixas quando agentes clareadores de concentração reduzida contendo nanopartículas de óxido de titânio nitrogenado são utilizados^{8,52,54}. A maior duração da sensibilidade para o grupo PH35 provavelmente é resultado de maior penetração de peróxido de hidrogênio em direção ao tecido pulpar associada a maior concentração do mesmo²³. Assim como estudos prévios, independente do grupo, o tipo de sensibilidade mais relatado neste estudo foi em forma de “choque”^{16,48}.

O mecanismo pelo qual a sensibilidade dental ocorre durante e após o clareamento dental não está completamente estabelecido. Teorias que explicam a hipersensibilidade dentinária, como a teoria hidrodinâmica de Brännström^{10,86}, foram propostas como possíveis explicações. Em 2010, Markowitz⁴⁸ propôs uma nova hipótese para explicar a sensibilidade causada pelo clareamento. Segundo este autor, existem grandes diferenças entre a dor causada pelo clareamento e a hipersensibilidade dentinária. Embora a dor do clareamento possa ser causada por estímulos térmicos, a maioria dos pacientes sentem uma dor como uma “pontada” ou um “choque”, sem nenhum estímulo. Então, o autor sugere que os agentes oxidantes estimulam aferentes nociceptivos levando a dor e inflamação. Esta teoria tem sido complementada por inúmeros estudos mostrando a penetração do peróxido de hidrogênio através de esmalte e dentina^{15,51,70} até o tecido pulpar onde,

possivelmente, irrita os nervos e produz uma pulpíte reversível^{20,31}. Estudos in vivo mostram controvérsia na literatura. Cohen, Chase¹⁸ relataram que pré molares humanos expostos a 35% peróxido de hidrogênio não apresentaram evidências histológicas de dano pulpar. Robertson, Melfi⁶⁵ também encontraram apenas pequena resposta inflamatória pulpar após 2 aplicações de 35% peróxido de hidrogênio. De Souza Costa et al.²⁴ relataram dano pulpar irreversível em incisivo inferior associado a dor pós clareamento enquanto pré molares sem dor não apresentaram nenhuma alteração histológica. Apesar de ser um tecido duro, o esmalte dental apresenta porosidades que permitem a penetração do peróxido de hidrogênio⁶². A quantidade de peróxido detectado na câmara pulpar está relacionada com a concentração de peróxido no gel aplicado^{30,82}, o tempo de contato do gel com a estrutura dental⁵¹ e também com a espessura de esmalte e dentina⁵⁷. Quando qualquer agente agressor ultrapassa o limiar de tolerância fisiológica da polpa dentária, esta responde inicialmente, por meio de uma reação inflamatória. A pulpíte reversível caracteriza-se por dor aguda e de curta duração, não passando de um minuto de duração⁴⁴. Estas características clínicas assemelham-se ao tipo de dor relatada pelos pacientes do grupo PH6, dor do tipo “choque” ou “fisgada” com duração de aproximadamente um minuto. Já os pacientes do grupo PH35 relataram sensibilidade por um período de tempo mais longo e em maior intensidade, características clínicas sugestivas de pulpíte irreversível⁴⁴. Os achados de Soares et al.⁷¹ corroboram os resultados deste estudo. Os autores encontraram redução na citotoxicidade pulpar e alteração de cor gradual quando a concentração do agente clareador foi reduzida, sugerindo que a menor intensidade e menor duração da sensibilidade para o agente clareador de 6% peróxido de hidrogênio estejam

relacionadas com menor citotoxicidade do gel clareador e menores danos pulpaes e, portanto, mais segura biologicamente.

O RAR calculado foi 33,4% o que significa que a taxa de sensibilidade no grupo experimental foi menor que no grupo controle e sugere um potencial benefício do novo tratamento. O NNT foi 2,99, implicando que o dentista precisaria tratar, em media, 2,99 pacientes para prevenir uma ocorrência de sensibilidade dental. O estudo com peróxido de hidrogênio à 15% contendo nanopartículas de óxido de titânio nitrogenado (Referencia JDR) já mostrava um NNT de 1,92 e com a concentração de 6% observou-se um NNT ainda menor. Contudo, além da concentração maior, para o agente clareador de peróxido de hidrogênio à 15% o tempo de contato com a estrutura dental também foi maior.

Este estudo limitou-se a faixa etária de 18 a 28 anos de idade, o que não nos permite extrapolar os resultados para outras idades, já que a espessura de dentina e dimensão da polpa variam de acordo com a idade dos indivíduos^{6,56}, o que pode alterar os resultados tanto de eficácia quanto de sensibilidade dental. Novos protocolos utilizando o agente de concentração reduzida podem ser testados a fim de estabelecer a eficácia, sensibilidade e citotoxicidade resultantes dos agentes clareadores de concentração reduzida contendo nanopartículas de óxido de titânio nitrogenado.. Embora maior tempo de contato do gel com a estrutura dental possa promover maiores taxas de reações oxidativas e, conseqüentemente, maior clareamento, também poderá proporcionar mais relatos de sensibilidade dental e maior agressão ao tecido pulpar.

Conclusão

CONCLUSÃO

Para pacientes com idade entre 18 e 28 anos, após duas sessões de clareamento dental de consultório, o agente clareador convencional de peróxido de hidrogênio à 35% promoveu maior clareamento do que o agente de concentração reduzida com peróxido de hidrogênio à 6% contendo nanopartículas de óxido de titânio nitrogenado. Contudo, o agente convencional também proporcionou maior ocorrência de sensibilidade dental com maior nível de intensidade e maior duração que o agente de concentração reduzida. O agente peróxido de hidrogênio à 6% contendo nanopartículas de óxido de titânio nitrogenado reduziu o risco absoluto de sensibilidade e número necessário para tratar e, portanto, parece ser mais seguro e deve ser a primeira opção para o clareamento dental de consultório.

Referências

Referências*

1. Ajaj R, Chiappelli F, Phi L, Giroux A, Maida C, Garrett N, et al. Evidence-based assessment of the efficacy and effectiveness of light/laser activation in in-office dental bleaching. *Dent Hypotheses*. 2012; 3(2): 55.
2. Al Shethri S, Matis B, Cochran M, Zekonis R, Stropes M. A clinical evaluation of two in-office bleaching products. *Oper Dent*. 2003; 28(5): 488-95.
3. Asahi R, Morikawa T, Ohwaki T, Aoki K, Taga Y. Visible-light photocatalysis in nitrogen-doped titanium oxides. *Science*. 2001; 293(5528): 269-71.
4. Basting R, Amaral F, França F, Flório F. Clinical comparative study of the effectiveness of and tooth sensitivity to 10% and 20% carbamide peroxide home-use and 35% and 38% hydrogen peroxide in-office bleaching materials containing desensitizing agents. *Oper Dent*. 2012; 37(5): 464-73. doi: 10.2341/11-337-C.
5. Benetti AR, Valera M, Mancini M, Miranda C, Balducci I. In vitro penetration of bleaching agents into the pulp chamber. *Int Endod J*. 2004; 37(2): 120-4.
6. Bernick S, Nedelman C. Effect of aging on the human pulp. *J Endod*. 1975; 1(3): 88-94.
7. Bizhang M, Chun YP, Damerau K, Singh P, Raab WH, Zimmer S. Comparative clinical study of the effectiveness of three different bleaching methods. *Oper Dent*. 2009; 34(6): 635-41. doi: 10.2341/08-069-C.
8. Bortolatto J, Pretel H, Floros M, Luizzi A, Dantas A, Fernandez E, et al. Low concentration H₂O₂/TiO₂N in office bleaching a randomized clinical trial. *J Dent Res*. 2014; 93(7): 665-715. doi: 10.1177/0022034514537466.
9. Bortolatto JF, Pretel H, Neto CS, Andrade MF, Moncada G, Junior OBO. Effects of LED-laser hybrid light on bleaching effectiveness and tooth sensitivity: a randomized clinical study. *Laser Phys Lett*. 2013; 10(8): 085601. doi:10.1088/1612-2011/10/8/085601.

*De acordo com o manual da FOAr/UNESP, adaptadas das normas Vancouver.

10. Brännström M, Aström A. The hydrodynamics of the dentine; its possible relationship to dentinal pain. *Int Dent J.* 1972; 22(2): 219-27.
11. Buchalla W, Attin T. External bleaching therapy with activation by heat, light or laser—a systematic review. *Dent Mater.* 2007; 23(5): 586-96.
12. Burrows S. A review of the efficacy of tooth bleaching. *Dent update.* 2009; 36(9): 537.
13. Buzby S, Barakat M, Lin H, Ni C, Rykov S, Chen J, et al. Visible light photocatalysis with nitrogen-doped titanium dioxide nanoparticles prepared by plasma assisted chemical vapor deposition. *J Vac Sci Technol B.* 2006; 24(3): 1210-4.
14. Calatayud JO, Calatayud CO, Zaccagnini AO, Box M. Clinical efficacy of a bleaching system based on hydrogen peroxide with or without light activation. *Eur J Esthet Dent.* 2010; 5(2): 216-24.
15. Camargo SEA, Valera MC, Camargo CHR, Gasparoto Mancini MN, Menezes MM. Penetration of 38% hydrogen peroxide into the pulp chamber in bovine and human teeth submitted to office bleach technique. *J Endod.* 2007; 33(9): 1074-7.
16. Charakorn P, Cabanilla L, Wagner W, Foong W, Shaheen J, Pregitzer R, et al. The effect of preoperative ibuprofen on tooth sensitivity caused by in-office bleaching. *Oper Dent.* 2009; 34(2): 131-5.
17. Cintra LTA, Benetti F, da Silva Facundo AC, Ferreira LL, Gomes-Filho JE, et al. The number of bleaching sessions influences pulp tissue damage in rat teeth. *J Endod.* 2013; 39(12): 1576-80. doi: 10.1016/j.joen.2013.08.007.
18. Cohen SC, Chase C. Human pulpal response to bleaching procedures on vital teeth. *J Endod.* 1979; 5(5): 134-8.
19. Coldebella CR, Ribeiro A, Sacono NT, Trindade FZ, Hebling J, Costa C. Indirect cytotoxicity of a 35% hydrogen peroxide bleaching gel on cultured odontoblast-like cells. *Braz Dent J.* 2009; 20(4): 267-74.
20. Cooper JS, Bokmeyer TJ, Bowles WH. Penetration of the pulp chamber by carbamide peroxide bleaching agents. *J Endod.* 1992; 18(7): 315-7.

21. da Mata A, da Silva Marques DN. A novel technique for in-office bleaching with a 6% hydrogen peroxide paint-on varnish. *Eur J Esthet Dent*. 2006; 1(1): 70-7.
22. Dahl J, Pallesen U. Tooth bleaching—a critical review of the biological aspects. *Crit Rev Oral Biol Med*. 2003; 14(4): 292-304.
23. de Almeida LC, Costa CA, Riehl H, dos Santos PH, Sundfeld RH, Briso AL, et al. Occurrence of sensitivity during at-home and in-office tooth bleaching therapies with or without use of light sources. *Acta Odontol Latinoam*. 2012; 25(1): 3-8.
24. de Souza Costa CA, Riehl H, Kina JF, Sacono NT, Hebling J. Human pulp responses to in-office tooth bleaching. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2010; 109(4): e59-e64. doi: 10.1016/j.tripleo.2009.12.002.
25. Dias Ribeiro AP, Sacono NT, Lessa FCR, Nogueira I, Coldebella CR, Hebling J, et al. Cytotoxic effect of a 35% hydrogen peroxide bleaching gel on odontoblast-like MDPC-23 cells. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2009; 108(3): 458-64. doi: 10.1016/j.tripleo.2009.05.006.
26. Dozić A, Kleverlaan CJ, El-Zohairy A, Feilzer AJ, Khashayar G. Performance of five commercially available tooth color-measuring devices. *J Prosthodont*. 2007; 16(2): 93-100.
27. Fermanian J. Mesure de l'accord entre deux juges: cas quantitatif. *Rev Epidém Santé Publ*. 1984; 32: 408-13.
28. Fugaro JO, Nordahl I, Fugaro OJ, Matis BA, Mjor I. Pulp reaction to vital bleaching. *Oper Dent*. 2004; 29(4): 363-8.
29. Gurgan S, Cakir FY, Yazici E. Different light-activated in-office bleaching systems: a clinical evaluation. *Lasers Med Sci*. 2010; 25(6): 817-22. doi: 10.1007/s10103-009-0688-x.
30. Hanks C, Fat J, Wataha J, Corcoran J. Cytotoxicity and dentin permeability of carbamide peroxide and hydrogen peroxide vital bleaching materials, in vitro. *J Dent Res*. 1993; 72(5): 931-8.

31. Haywood V. Treating sensitivity during tooth whitening. *Compend Contin Educ Dent*. 2005; 26(9 Suppl 3): 11-20.
32. Haywood VB. History, safety, and effectiveness of current bleaching techniques and applications of the nightguard vital bleaching technique. *Quintessence Int*. 1992; 23(7): 471-88.
33. He L-B, Shao M-Y, Tan K, Xu X, Li J-Y. The effects of light on bleaching and tooth sensitivity during in-office vital bleaching: a systematic review and meta-analysis. *J Dent*. 2012; 40(8): 644-53. doi: 10.1016/j.jdent.2012.04.010.
34. Ihara T, Miyoshi M, Iriyama Y, Matsumoto O, Sugihara S. Visible-light-active titanium oxide photocatalyst realized by an oxygen-deficient structure and by nitrogen doping. *Appl Catal B*. 2003; 42(4): 403-9.
35. Joiner A. The bleaching of teeth: a review of the literature. *J Dent*. 2006; 34(7): 412-9.
36. Jorgensen MG, Carroll WB. Incidence of tooth sensitivity after home whitening treatment. *J Am Dent Assoc*. 2002; 133(8): 1076-82.
37. Kabbach W, Zezell D, Bandeca M, Pereira T, Andrade M. An in vitro thermal analysis during different light-activated hydrogen peroxide bleaching. *Laser Phys*. 2010; 20(9): 1833-7.
38. Karamouzos A, Papadopoulos M, Kolokithas G, Athanasiou A. Precision of in vivo spectrophotometric colour evaluation of natural teeth. *J Oral Rehabil*. 2007; 34(8): 613-21.
39. Kishi A, Otsuki M, Sadr A, Ikeda M, Tagami J. Effect of light units on tooth bleaching with visible-light activating titanium dioxide photocatalyst. *Dent Mater J*. 2011; 30(5):723-9.
40. Kossatz S, Dalanhol A, Cunha T, Loguercio A, Reis A. Effect of light activation on tooth sensitivity after in-office bleaching. *Oper Dent*. 2011; 36(3): 251-7. doi: 10.2341/10-289-C.
41. Kossatz S, Martins G, Loguercio AD, Reis A. Tooth sensitivity and bleaching effectiveness associated with use of a calcium-containing in-office bleaching gel. *J Am Dent Assoc*. 2012; 143(12): e81-e7.

42. Lee MC, Yoshino F, Shoji H, Takahashi S, Todoki K, Shimada S, et al. Characterization by electron spin resonance spectroscopy of reactive oxygen species generated by titanium dioxide and hydrogen peroxide. *J Dent Res*. 2005; 84(2): 178-82.
43. Leonard RH, Smith LR, Garland GE, Tiwana KK, Zaidel LA, Pugh G, et al. Evaluation of side effects and patients' perceptions during tooth bleaching. *J Esthet Restor Dent*. 2007; 19(6): 355-64.
44. Leonardo MR. Semiologia e diagnóstico clínico/radiográfico das alterações patológicas pulpares. In: Leonardo MR, Leal JM. *Endodontia: tratamento de canais radiculares - princípios técnicos e biológicos*. São Paulo: Panamericana; 1998. p. 21-48
45. Lima AF, Lessa FCR, Gasparoto Mancini MN, Hebling J, de Souza Costa CA, Marchi GM. Transdentinal protective role of sodium ascorbate against the cytopathic effects of H₂O₂ released from bleaching agents. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2010; 109(4): e70-6. doi: 10.1016/j.tripleo.2009.12.020.
46. Livraghi S, Paganini MC, Giamello E, Selloni A, Di Valentin C, Pacchioni G. Origin of photoactivity of nitrogen-doped titanium dioxide under visible light. *J Am Chem Soc*. 2006; 128(49): 15666-71.
47. Maetani T YF, Yoshida A, Sugiyama S, Nishimura T, Tani-Ishii N, Lee MCI. An investigation of application of novel tooth bleaching using low concentration of hydrogen peroxide - Dental application of electron spin resonance (ESR) technique for detecting reactive oxygen species. *J Oral Therapeut Pharmacol*. 2008; 27(2): 109-15.
48. Markowitz K. Pretty painful: why does tooth bleaching hurt? *Med Hypotheses*. 2010;74(5):835-40. doi: 10.1016/j.mehy.2009.11.044.
49. Marôco J. *Análise estatística com o SPSS Statistics*. 6^a ed. Pêro Pinheiro: ReportNumber; 2011.

50. Marson F, Sensi L, Vieira L, Araújo E. Clinical evaluation of in-office dental bleaching treatments with and without the use of light-activation sources. *Oper Dent*. 2008; 33(1): 15-22. doi: 10.2341/07-57.
51. Marson FC, Gonçalves RS, Silva CO, Cintra L, Pascotto RC, Santos PHd, et al. Penetration of hydrogen peroxide and degradation rate of different bleaching products. *Oper Dent*. 2014; 39(4).
52. Martin J, Fernandez E, Bahamondes V, Werner A, Elphick K, Oliveira Jr O, et al. Dentin hypersensitivity after teeth bleaching with in-office systems. Randomized clinical trial. *Am J Dent*. 2013; 26(1): 10-4.
53. Matis B, Cochran M, Franco M, Al-Amman W, Eckert G, Stropes M. Eight in-office tooth whitening systems evaluated in vivo: a pilot study. *Oper Dent*. 2007; 32(4): 322-7.
54. Moncada G, Sepúlveda D, Elphick K, Contente M, Estay J, Bahamondes V, et al. Effects of light activation, agent concentration, and tooth thickness on dental sensitivity after bleaching. *Oper Dent*. 2013; 38(5): 467-76. doi: 10.2341/12-335-C
55. Mondelli RFL, Francisconi AC, Almeida CMd, Ishikiriyama SK. Comparative clinical study of the effectiveness of different dental bleaching methods-two year follow-up. *J Appl Oral Sci*. 2012; 20(4): 435-43.
56. Morse DR. Age-related changes of the dental pulp complex and their relationship to systemic aging. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1991; 72(6): 721-45.
57. Nathanson D. Vital tooth bleaching: sensitivity and pulpal considerations. *J Am Dent Assoc*. 1997; 128(Suppl): 41S-45.
58. Nosaka Y, Matsushita M, Nishino J, Nosaka AY. Nitrogen-doped titanium dioxide photocatalysts for visible response prepared by using organic compounds. *Sci Technol Adv Mat*. 2005; 6(2): 143-8.
59. Onwudiwe U, Umesi D, Orenuga O, Shaba O. Clinical evaluation of 16% and 35% carbamide peroxide as in-office vital tooth whitening agents. *Nig Q J Hosp Med*. 2012; 23(2): 80-4.

60. Oteo Calatayud J, Mateos de la Varga P, Oteo Calatayud C, Calvo Box MJ. Comparative clinical study of two tooth bleaching protocols with 6% hydrogen peroxide. *Int J Dent*. 2009;2009:928306. doi: 10.1155/2009/928306.
61. Perdigão J, Baratieri LN, Arcari GM. Contemporary trends and techniques in tooth whitening: a review. *Pract Proced Aesthet Dent*. 2004; 16(3): 185-92.
62. Pinto CF, Oliveira Rd, Cavalli V, Giannini M. Peroxide bleaching agent effects on enamel surface microhardness, roughness and morphology. *Braz Oral Res*. 2004; 18(4): 306-11.
63. Polydorou O, Wirsching M, Wokewitz M, Hahn P. Three-month evaluation of vital tooth bleaching using light units - a randomized clinical study. *Oper Dent*. 2013; 38(1): 21-32. doi: 10.2341/12-041-C.
64. Reis A, Kossatz S, Martins G, Loguercio A. Efficacy of and effect on tooth sensitivity of in-office bleaching gel concentrations: a randomized clinical trial. *Oper Dent*. 2013; 38(4): 386-93. doi: 10.2341/12-140-C
65. Robertson WD, Melfi RC. Pulpal response to vital bleaching procedures. *J Endod*. 1980; 6(7): 645-9.
66. Roche Hayward YO, Grobler SR. A clinical study of the effectiveness of a light emitting diode system on tooth bleaching. *Open Dent J*. 2012; 6:143-7. doi: 10.2174/1874210601206010143.
67. Rosa ER MR. Comparação clínica entre clareamento com e sem fotoativação. *DMC Journal*. 2009; 5(5): 14-7.
68. Saita M, Kobatashi K, Yoshino F, Hase H, Nonami T, Kimoto K, et al. ESR investigation of ROS generated by H₂O₂ bleaching with TiO₂ coated HAp. *Dent Mater J*. 2012; 31(3): 458-64.
69. Machado LS, de Oliveira FG, Rocha EP, dos Santos PH, Briso ALF, Sundefeld ML, et al. Clinical Trial Evaluating Color Change and Tooth Sensitivity Throughout and Following In-office Bleaching. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2013; 33(2):209-15. doi: 10.11607/prd.1410.

70. Soares D, Ribeiro A, Sacono N, Coldebella C, Hebling J, de Souza Costa C. Transenamel and transdentinal cytotoxicity of carbamide peroxide bleaching gels on odontoblast-like MDPC-23 cells. *Int Endod J*. 2011; 44(2): 116-25. doi: 10.1111/j.1365-2591.2010.01810.x.
71. Soares DG, Basso FG, Hebling J, de Souza Costa CA. Concentrations of and application protocols for hydrogen peroxide bleaching gels: Effects on pulp cell viability and whitening efficacy. *J Dent*. 2014; 42(2): 185-98. doi: 10.1016/j.jdent.2013.10.021.
72. Soares DG, Ribeiro APD, da Silveira Vargas F, Hebling J, de Souza Costa CA. Efficacy and cytotoxicity of a bleaching gel after short application times on dental enamel. *Clin Oral Investig*. 2013; 17(8): 1901-9. doi: 10.1007/s00784-012-0883-1.
73. Suemori T, Kato J, Nakazawa T, Akashi G, Hirai Y. A new non-vital tooth bleaching method using titanium dioxide and 3.5% hydrogen peroxide with a 405-nm diode laser or a halogen lamp. *Laser Phys Lett*. 2008; 5(6): 454-9.
74. Suemori T, Kato J, Nakazawa T, Akashi G, Igarashi A, Hirai Y, et al. Effects of light irradiation on bleaching by a 3.5% hydrogen peroxide solution containing titanium dioxide. *Laser Phys Lett*. 2008; 5(5): 379.
75. Sulieman M, Addy M, Macdonald E, Rees J. A safety study in vitro for the effects of an in-office bleaching system on the integrity of enamel and dentine. *J Dent*. 2004; 32(7): 581-90.
76. Sulieman M, Addy M, MacDonald E, Rees J. The effect of hydrogen peroxide concentration on the outcome of tooth whitening: an in vitro study. *J Dent*. 2004;32(4):295-9.
77. Sundfeld RH, Neto DS, Machado LS, de Oliveira FG, de Alexandre RS, Palo RM, et al. Dental bleaching with a 10% hydrogen peroxide product: a six-month clinical observation. *Indian J Dent Res*. 2014; 25(1):4-8. doi: 10.4103/0970-9290.131046.

78. Suyama Y, Otsuki M, Ogisu S, Kishikawa R, Tagami J, Ikeda M, et al. Effects of light sources and visible light-activated titanium dioxide photocatalyst on bleaching. *Dent Mater J*. 2009; 28(6): 693-9.
79. Tano E, Otsuki M, Kato J, Sadr A, Ikeda M, Tagami J. Effects of 405 nm diode laser on titanium oxide bleaching activation. *Photomed Laser Surg*. 2012; 30(11): 648-54. doi: 10.1089/pho.2012.3273.
80. Tavares M, Goodson J. Light augments tooth whitening with peroxide. *J Am Dent Assoc*. 2003; 134(2): 167-76.
81. Tay LY, Kose C, Herrera DR, Reis A, Loguercio AD. Long-term efficacy of in-office and at-home bleaching: a 2-year double-blind randomized clinical trial. *Am J Dent*. 2012; 25(4): 199-204.
82. Thitinthapan W, Satamanont P, Vongsavan N. In vitro penetration of the pulp chamber by three brands of carbamide peroxide. *J Esthet Dent*. 1999; 11(5): 259-64.
83. Torres CRG, Barcellos DC, Batista GR, Borges AB, Cassiano KV, Pucci CR. Assessment of the effectiveness of light-emitting diode and diode laser hybrid light sources to intensify dental bleaching treatment. *Acta Odontol Scand*. 2011; 69(3): 176-81. doi: 10.3109/00016357.2010.549503.
84. Tredwin C, Naik S, Lewis N, Scully C. Hydrogen peroxide tooth-whitening (bleaching) products: review of adverse effects and safety issues. *Br Dent J*. 2006; 200(7): 371-6.
85. Trindade F, Ribeiro A, Sacono N, Oliveira C, Lessa F, Hebling J, et al. Trans-enamel and trans-dentinal cytotoxic effects of a 35% H₂O₂ bleaching gel on cultured odontoblast cell lines after consecutive applications. *Int Endod J*. 2009; 42(6): 516-24. doi: 10.1111/j.1365-2591.2009.01544.x.
86. Walters PA. Dentinal hypersensitivity: a review. *J Contemp Dent Pract*. 2005; 6(2): 107-17.
87. Ward M, Felix H. A clinical evaluation comparing two H₂O₂ concentrations used with a light-assisted chairside tooth whitening system. *Compend Contin Educ Dent*. 2012; 33(4): 286-91.

88. Wee AG, Monaghan P, Johnston WM. Variation in color between intended matched shade and fabricated shade of dental porcelain. *J Prosthet Dent.* 2002; 87(6): 657-66.
89. Zantner C, Beheim-Schwarzbach N, Neumann K, Kielbassa AM. Surface microhardness of enamel after different home bleaching procedures. *Dent Mater.* 2007; 23(2): 243-50.
90. Zhao K, Zong L, Zhang Q, Att W. Clinical comparison between two bleaching techniques: A 180-day follow-up study. *Quintessence Int.* 2013; 44(8):601-7. doi: 10.3290/j.qi.a29702.

Apêndices

Tabela A1. Resultados do teste de Coeficiente de Correlação Intraclasse (ICC) para avaliação da calibração do examinador ($\alpha=0,05$).

	Correlação Intraclasse	Intervalo de Confiança (95%)		Teste F com valor verdadeiro			
		Limite inferior	Limite superior	Valor	df1	df2	Sig
Única medida	0,740	0,448	0,889	6,415	19	19	0,000

Tabela A2. Resultados do teste de Shapiro-Wilk para avaliação do pressuposto da normalidade dos dados ($\alpha=0,05$).

Tempo	Tratamento	Estatística	Graus de Liberdade	p
T1	1	0,917	24	0,050
	2	0,933	24	0,114
T2	1	0,965	24	0,557
	2	0,942	24	0,184

Tabela A3. Resultados da comparação múltipla de médias com correção de Bonferroni ($\alpha=0,05$) para os diferentes grupos obtidos a partir do cruzamento de dois tratamentos clareadores (1: PH35; 2: PH6) e dois tempos de avaliação (T1: após a primeira seção de clareamento; T2: após o término do tratamento).

Grupo (I)	Grupo (J)	Diferença média (I-J)	<i>p</i>
1T1	1T2	-1,92*	0,001
	2T1	0,34	1,000
	2T2	0,01	1,000
1T2	1T1	1,92*	0,001
	2T1	2,26*	<0,000
	2T2	1,93*	0,001
2T1	1T1	-0,34	1,000
	1T2	-2,26*	<0,000
	2T2	-0,33	1,000
2T2	1T1	-0,01	1,000
	1T2	-1,93*	0,001
	2T1	0,33	1,000

* A diferença média é significativa ao nível de 0,05.

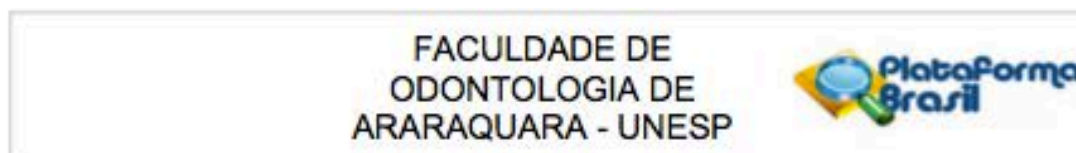
Tabela A4. Frequências observadas e esperadas, no teste de Qui-Quadrado, para ocorrência de sensibilidade em cada grupo experimental ($\alpha=0,05$).

			Tratamento		
			PH6	PH35	Total
Sensibilidade	Não	Contagem	22	14	36
		Contagem			
		Esperada	18	18	36
	Sim	Contagem	2	10	12
		Contagem			
		Esperada	6	6	12
Total		Contagem	24	24	48
		Esperada	24	24	48

Anexos

Anexo A

Aprovação do Comitê de Ética em Seres Humanos (CEP)



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Clareamento e sensibilidade dental provocada por 6% H2O2/TIO_N. Estudo Clínico Randomizado Controlado

Pesquisador: Osmir Batista de Oliveira Junior

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 01095812.4.0000.5416

Instituição Proponente: Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP

Patrocinador Principal: Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 645.948

Data da Relatoria: 13/05/2014

Apresentação do Projeto:

Projeto reapresentado de forma correta.

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo deste estudo é avaliar a capacidade de clareamento e se ocorre sensibilidade dental ou não quando se usa um clareador de baixa concentração (peróxido de hidrogênio à 6%) em comparação com o uso do clareador tradicional (peróxido de hidrogênio à 35%).

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos e benefícios foram avaliados pelo pesquisador.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto ora avaliado é uma alteração de projeto já apresentado ao CEP. Conforme solicitações do CEP e do CONEP, e a não aprovação de auxílio pela FAPESP, o pesquisador responsável fez algumas alterações (emenda) na metodologia original tirando um método de análise (denegação Fapesp) e substituindo um clareador dental por um clareador lançado recentemente no mercado; não foi alterado o número de sujeitos. Considero o projeto, mesmo depois da emenda, de relevância para a área. O pesquisador responsável também solicita alteração no prazo para concluir a pesquisa assim como alteração no título que considero pertinentes.

Endereço: HUMAITA 1680

Bairro: CENTRO

CEP: 14.901-903

UF: SP

Município: ARARAQUARA

Telefone: 1633-0164

Fax: 1633-0164

E-mail: cep@foar.unesp.br; mnagle@foar.unesp.br

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DE
ARARAQUARA - UNESP



Continuação do Parecer: 645.048

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O TCLE foi alterado por sugestão do CONEP e está de acordo. Os outros termos estão apresentados corretamente.

Recomendações:

Nada a recomendar.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Após as modificações solicitadas, não há pendências.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Alterações APROVADAS em reunião de 13 de maio de 2014.

ARARAQUARA, 13 de Maio de 2014

Assinado por:
Maurício Meirelles Nagle
(Coordenador)

Endereço: HUMAITÁ 1680
Bairro: CENTRO CEP: 14.801-903
UF: SP Município: ARARAQUARA
Telefone: 1633-0164 Fax: 1633-0164 E-mail: cep@foar.unesp.br; mnagle@foar.unesp.br

Anexo B

Termo de consentimento livre e esclarecido

Projeto de Pesquisa: “Clareamento e sensibilidade dental provocada por 6% H₂O₂/TIO₂. Estudo Clínico Randomizado Controlado”

Pesquisador Responsável: Prof. Dr. Osmir Batista de Oliveira Júnior

Pesquisador(a) responsável pelo recrutamento: Janaina F Bortolatto

Eu, _____,
nacionalidade, _____, estado civil, _____,
Profissão, _____, R.G no:
_____, CIC/CPF no: _____,
endereço, _____,
_____.

Declaro que, fui convidado e aceitei participar livremente deste estudo pois entendi claramente a justificativa, objetivos e a metodologia a ser realizada nesta pesquisa que são:

Justificativa: Quando se faz clareamento dos dentes, alguns pacientes apresentam sensibilidade dental passageira. Os estudos até agora não identificaram se trincas, desgaste dental e retração da gengiva são fatores que contribuem para a ocorrência desta sensibilidade, nem descreveram que tipo de sensibilidade é essa. Além disso, não se sabe se o uso de um clareador de menor concentração pode

causar menos sensibilidade e ser tão bom como o tratamento clareador de consultório tradicional.

Objetivo: O objetivo deste estudo é avaliar a capacidade de clareamento e a sensibilidade/dor dental provocada pelo uso de um clareador de baixa concentração (peróxido de hidrogênio à 6%) em comparação com o uso do clareador tradicional (peróxido de hidrogênio à 35%). O acompanhamento dos efeitos será realizado por 1 ano.

Métodos: Serão utilizados dois clareadores dentais registrados e autorizados para comercialização pela Agencia Nacional de Vigilancia Sanitária – ANVISA. (Lase Peroxide Lite – DMC Brasil na concentração de 6% de peróxido de hidrogênio (PH6 – teste) e, Total Blanch Office – Nova DFL Brasil na concentração de 35% (PH35 – controle). Para maior confiabilidade serei sorteado para participar do grupo teste ou controle e não saberei qual dos clareadores será aplicado em meus dentes. A qualidade do clareamento será medida por dois métodos: um equipamento científico (espectrofotômetro EasyShade) e com uso de fotografias de meus dentes e um software para avaliar clareamento (ScanWhite). A sensibilidade, desconforto ou dor que posso ter será registrada por mim em fichas específicas deste estudo.

Como benefício vou receber limpeza profissional em meus dentes, orientação de higiene oral e terei meus dentes clareados. Estou ciente que posso ou não ter sensibilidade nos dentes e que esta ocorrência não pode ser prevista.

Informo que concordei de livre e espontânea vontade, em colaborar como voluntário desta pesquisa, autorizando a realização dos procedimentos clínicos e as documentações fotográficas necessárias. Permito a divulgação dos resultados obtidos e das fotografias de documentação para fim científicos e de ensino em

artigos, revistas e palestras, tendo garantia que minha identidade será preservada.

Estou ciente que não existirá **nenhum ônus financeiro** para mim, para a equipe de pesquisadores ou para a Faculdade de Odontologia de Araraquara – Unesp.

Sei que poderei deixar de participar desta pesquisa a qualquer momento e por qualquer razão, sem nenhum risco ou prejuízo para minha vida acadêmica e/ou no atendimento odontológico oferecido pela Faculdade de Odontologia de Araraquara – Unesp.

Estou ciente que os riscos para minha pessoa são mínimos e iguais aos que estou exposto em um tratamento odontológico convencional. Fui informado que todos os agentes clareadores e equipamentos que serão utilizados são registrados na ANVISA (Agencia Nacional de Vigilância Sanitária) o que me garante segurança e tranquilidade.

Apesar disso, me foi destacado e estou ciente que poderão ocorrer como efeitos colaterais do tratamento clareador: sensibilidade dental e irritação gengival. Caso estes ocorram, tenho garantias de que o clareamento será imediatamente suspenso e que tratamentos específicos para eliminar e/ou reduzir o desconforto serão imediatamente aplicados. Foi informado que estas ocorrências são temporárias e desaparecem com a suspensão do tratamento clareador.

Também estou ciente que inicialmente, meus dentes poderão apresentar-se manchados como resultado de clareamento não uniforme, mas que este aspecto vai se modificar em semanas, mostrando aspecto uniforme ao final do tratamento.

Caso o tratamento experimental não atinja os resultados obtidos pelo tratamento convencional tenho garantias que receberei, caso deseje, tratamento clareador complementar com o produto convencional, a fim de garantir o melhor resultado estético possível.

Sei que este é um estudo de acompanhamento por um ano. Assim, estou ciente e me comprometo a comparecer aos agendamentos para aplicação dos produtos e para o acompanhamento da evolução do tratamento pelo período descrito.

Além disso, estou ciente que tenho toda liberdade para consultar o Comitê de Ética em Pesquisa, para obter informação adicional ou esclarecimentos em relação a esta pesquisa pelos telefones (16)3301-6432 ou (16)3301-6434.

Caso necessite ou deseje quaisquer esclarecimentos ou atendimento odontológico em decorrência ou complementar ao tratamento clareador realizado sei que poderei contatar o pesquisador responsável por esta pesquisa pelo telefone (16) 33016393 e (16) 992339623 ou pelo e-mail: osmir@foar.unesp.br.

Desta forma, após ser devidamente instruído e esclarecido sobre os objetivos, riscos e benefícios que terei em participar voluntariamente desta pesquisa, concordo em participar, dato e assino este termo de consentimento livre e esclarecido.

Araraquara, _____/_____/2014.

(NOME DO PACIENTE/RESPONSÁVEL)

Prof. Dr. Osmir Batista de Oliveira Júnior

Pesquisador Responsável

Janaina Freitas Bortolatto

Pesquisador

Autorizo a reprodução deste trabalho.

(Direitos de publicação reservados ao autor)

Araraquara, 22 de Outubro de 2014.

JANAÍNA FREITAS BORTOLATTO