



UNESP - Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho”
Faculdade de Odontologia de Araraquara



Jessica Mirella Umida

Efetividade do clareamento caseiro e seus efeitos: uma revisão bibliográfica

Araraquara
2020



UNESP - Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Odontologia de Araraquara



Jessica Mirella Umida

Efetividade do clareamento caseiro e seus efeitos: uma revisão bibliográfica

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia de Araraquara, da Universidade Estadual Paulista, para a obtenção do grau de Cirurgião-dentista.

Orientador: Prof^a. Dr^a. Andréa Abi Rached Dantas

Araraquara

2020

U49e

Umeda, Jessica Mirella

Efetividade do clareamento caseiro e seus efeitos: uma revisão bibliográfica / Jessica Mirella Umeda. -- Araraquara, 2020
35 p.

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Odontologia) -
Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Odontologia,
Araraquara

Orientadora: Andrea Abi Rached Dantas

1. Clareamento dental. 2. Peróxido de hidrogênio. 3. Peróxido de carbamida. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp.
Biblioteca da Faculdade de Odontologia, Araraquara. Dados fornecidos
pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

UNESP - Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Odontologia de Araraquara

Jessica Mirella Umeda

Efetividade do clareamento caseiro e seus efeitos: uma revisão bibliográfica

Orientador: Prof(a) Dr(a) Andréa Abi Rached Dan tas

Assinatura Orientador (a):

Assinatura Aluno (a):

Jessica Mirella Umeda

Araraquara, 31 de maio de 2020

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me concedido a dádiva da vida, a minha família e o privilégio de ser mãe, de gerar outra vida e de ser abençoada pelo amor incondicional. Agradeço por sempre me dar forças quando mais precisei de Ti, por tudo o que permitiu que fosse realizado em minha vida. Gratidão é o sentimento!

À Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP, sob a direção do Prof. Dr. Edson Alves de Campos, e a todo o corpo docente por terem aberto suas portas da graduação e concederem a oportunidade da chegada da conclusão do curso, para obter o grau de Cirurgiã Dentista.

Ao meu filho, Pedro Akira, que trouxe luz e amor verdadeiro com sua existência, que me concedeu a oportunidade de ser mãe, ele me motiva e me ensina todos os dias a ser um ser humano melhor. É a razão da minha vida, da minha felicidade e quem me torna capaz de realizar qualquer coisa. Amarei eternamente e incondicionalmente!

À minha avó, Massako Takamiya Umeda, que, ao longo de seus 80 anos, nunca deixou de lutar, de ajudar e de nunca deixar que nada faltasse a seus filhos, a mim - sua neta - e a seu bisneto. A sua vida não foi fácil, porém, as suas dificuldades construíram uma mulher que é um exemplo de coragem e trabalho para todos nós.

À minha mãe, Silvia Umeda, que sempre acreditou e confiou em mim, mesmo nos piores momentos, mesmo quando não achava que seria capaz. Obrigada pelo dom da vida, por todos os ensinamentos e sermões, por ser minha estrela guia e meu porto seguro nas decisões da vida, que ilumina meu caminho e aquece meu coração sempre. Amor eterno e infinito!

À minha tia, minha "segunda mãe" e do meu filho, Claudia Umeda, que me apoiou em todos os âmbitos da minha vida. Agradeço por sempre nos brindar com sua atenção integral e protetora, por seu carinho e incentivo. Não tenho palavras para agradecer tudo o que fez e continua fazendo por nós. Você foi essencial para que esse dia chegasse! Nosso coração com amor pra você!

Ao meu tio, Akiyochi Marcos Umeda, minha referência profissional e de vida. Obrigada por estar sempre comigo me apoiando e acreditando no meu potencial, não medindo esforços na minha formação, independentemente de qualquer desafio que tivemos, você sempre esteve ao meu lado. Espero um dia conseguir ser pelo menos metade do profissional e do ser humano que é. Obrigada por todos os ensinamentos. Meu amor e gratidão sempre!

À minha orientadora, Prof^ª. Dr^ª. Andrea Abi Rached Dantas, por depositar sua confiança em mim, pelos desafios propostos, os quais me proporcionaram engrandecimento profissional e pessoal. Agradeço todo o apoio ao longo da graduação, as correções que lapidaram meu desenvolvimento, os conhecimentos compartilhados e a amizade, que levarei eternamente na memória e no coração. Gratidão à vida por me presentear com uma pessoa maravilhosa e fascinante, excelente mestre e ser humano extraordinário. É uma honra ter sido sua aluna e orientada!

Aos meus amigos e colegas que estiveram comigo ao longo do curso, perto ou longe, que formaram duplas comigo ao longo do curso, que estiveram presentes em uma mensagem de carinho, de apoio, em uma conversa, em um café, em uma visita, em uma piada no meio da aula. Vocês participaram da minha jornada e tornaram-na mais leve e divertida. Com certeza, levarei vocês no coração com amor.

Às bibliotecárias da Faculdade de Odontologia de Araraquara, que sempre nos auxiliam prontamente e com muito carinho. Um beijo!

Aos funcionários da Faculdade de Odontologia de Araraquara, os quais sempre proporcionam o melhor em que podem fazer para nós, permitindo o pleno desenvolvimento de nossas atividades. Minha gratidão e respeito!

Umeda JM. Efetividade do clareamento caseiro e seus efeitos: uma revisão bibliográfica [Trabalho de Conclusão de Curso – Graduação em Odontologia]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2020.

RESUMO

O sorriso nunca foi tão valorizado como nos dias atuais. Dentes claros podem significar status social, sucesso, higiene, felicidade e podem devolver a autoestima e o bem-estar para o paciente. Desse modo, o clareamento dental é um procedimento estético muito procurado nos consultórios odontológicos e consiste na aplicação de géis à base de peróxido de carbamida e de peróxido de hidrogênio. Dentre as técnicas preconizadas, existem o clareamento feito em consultório e o clareamento caseiro. No presente trabalho, tem-se como objetivo fazer um levantamento bibliográfico do clareamento caseiro, entre os anos de 2000 e 2019, nas Bases de Dados PubMed, Lilacs e Scielo, para avaliar sua eficácia, vantagens e desvantagens. Concluiu-se que: para tentar minimizar efeitos adversos que podem surgir como sensibilidade, citotoxicidade e irritação gengival, indica-se a utilização com o tempo de exposição mínimo do produto; a técnica de clareamento caseira demonstra os melhores resultados estéticos, quando comparada ao clareamento de consultório, pois apresenta menores chances de recidiva após o tratamento; há necessidade de pesquisas com uma quantidade de grupos experimentais maiores, obtendo formulações e concentrações de géis clareadores diferentes.

Palavras – chave: Clareamento dental. Peróxido de hidrogênio. Peróxido de carbamida.

Umeda JM. Home whitening effectiveness and its effects: a bibliographic review [Trabalho de Conclusão de Curso – Graduação em Odontologia]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2020.

ABSTRACT

The smile has never been as valued as today. Whiter teeth mean social status, success, hygiene, happiness and it is able to return self esteem and wellness to the patient. Thus tooth whitening is an aesthetic procedure that is very sought after in dental offices and it consists of applying gels based on carbamide peroxide and hydrogen peroxide. Among the recommended techniques, there are in-office whitening and home whitening. This present work aims to do a bibliographic survey of home bleaching, in between the years 2000 and 2019, in the Pubmed, Lilacs and Scielo Databases, to assess their effectiveness, advantages and disadvantages. The conclusion is: to minimize adverse effects that may arise such as sensitivity, cytotoxicity and gingival irritation, the minimum exposure time of the product is recommended; the technique of home bleaching demonstrates the best aesthetic results, when compared to the in-office whitening because it has a lower chance of recurrence after the treatment; requires research with a number of bigger experimental groups, obtaining formulations and different whitening gels concentrations.

Keywords : Tooth bleaching. Hydrogen peroxide. Carbamide peroxide.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	08
2 PROPOSIÇÃO	10
3 REVISÃO DA LITERATURA	11
4 DISCUSSÃO	29
5 CONCLUSÃO	31
REFERÊNCIAS	32

1 INTRODUÇÃO

Realçar a estética e tornar-se mais belo sempre foi uma preocupação das pessoas, desde o início da sociedade. O aumento de procedimentos estéticos pode ser atribuído à grande ênfase da mídia geral e da propaganda na necessidade da estética ser prioridade. Desse modo, estes procedimentos têm se tornado cada vez mais comuns e mais procurados nos consultórios odontológicos e, muitas vezes, com a estética suplantando a função. Em relação a fatores envolvidos na satisfação do paciente com a cor dos seus dentes, observou-se que 55,1% não estão satisfeitos; seguida pela aparência dos dentes (42,7%) e o mau alinhamento dos dentes (29,9%)¹.

A mudança de cor dos dentes pode ser influenciada por uma combinação de fatores intrínsecos e extrínsecos. Os intrínsecos são causados por manchas internas relacionadas ao esmalte e dentina, enquanto os extrínsecos são aqueles associados à deposição de pigmentos de comida ou bebida na superfície dental².

Dentre as opções de tratamentos, o clareamento dental tem como objetivo principal a obtenção de uma tonalidade mais clara que a cor natural dos dentes, por meio da aplicação de géis, principalmente e, catalisadores, como calor e/ou luz sobre as superfícies dentais, que, por uma reação de oxirredução, remove pigmentos impregnados no esmalte e na dentina, resultando em sua eliminação^{3,4}.

O clareamento já era amplamente praticado no Antigo Egito. Romanos e egípcios utilizavam abrasivos misturados com vinagre e até mesmo a própria urina a fim de clarearem seus dentes, o que mostra que sempre existiram padrões a serem seguidos e, na Odontologia, não poderia ser diferente⁵.

Para a realização do clareamento dental, um dos agentes clareadores é o peróxido de carbamida, que se apresenta em concentrações entre 10 a 16%, se degradando em radicais livres (OH-) quando em contato com a saliva. A fragmentação de moléculas maiores pigmentadas em moléculas menores pelos radicais livres modifica o comprimento de onda da luz e, como resultado, a cor dos dentes e sua translucência se modificam⁶.

O contato do peróxido de hidrogênio e do peróxido de carbamida com a superfície do esmalte libera oxigênio instável, o qual se liga a outras substâncias que estão livres ou fracamente ligadas a algum substrato peculiar, a fim de se estabilizarem. Sendo o esmalte dental um tecido altamente mineralizado e que apresenta permeabilidade, o procedimento de clareamento dental se torna possível, devido ao baixo peso molecular de alguns componentes químicos ativos de agentes clareadores⁷. Desse modo, estudos apontam que o peróxido de carbamida 10% é equivalente ao peróxido de hidrogênio 3%^{3,4}.

Atualmente, os géis clareadores que existem, possuem carbopol, que é um polímero de carboxipolimetileno derivado de uma ácido carboxílico e possui natureza ácida, que prolonga a liberação de oxigênio e faz com que o agente clareador se fixe nos tecidos mais facilmente e ocorra melhor espessamento do material⁷⁻⁹.

O peróxido de hidrogênio é metabolizado pelas enzimas peroxidases, catalases e hidroxiperoxidases e é degradado em água e oxigênio. Age no peróxido de carbamida de 10 e 16% que, em contato com a saliva ou tecidos orais, decompõe-se em 3 – 5% de peróxido de hidrogênio e 7 – 10% de uréia⁷. Já a ureia, decompõe-se em dióxido de carbono e amônio, elevando o pH da placa dental¹⁰. Devido ao seu baixo peso molecular transitam livremente pelos espaços interprismáticos, através do esmalte e da dentina, provocando a oxidação dos pigmentos presentes nessas estruturas. Desta forma, promove a abertura de anéis de carbono dos pigmentos e são convertidos em cadeias mais claras em grupos hidroxilas, resultando no efeito clareador dos dentes^{7,11,12}. Estudos investigaram os efeitos dos agentes clareadores sobre diversos materiais restauradores utilizados na região oral posterior, como

amálgama¹³, resinas compostas^{14,15,16,17,18,19}, ionômero de vidro^{17,19,20}, porcelana feldspática^{17,20}. De acordo com esses estudos, os agentes clareadores são capazes de modificar a porosidade²⁰, a dureza²¹, a força flexional¹⁹ e a estabilidade de cor²² de resinas compostas.

Em 1989, Haywood e Heymann²³, publicaram um artigo que foi o marco do início da técnica de clareamento dental caseiro e do uso de clareadores, sendo uma técnica eficaz, que é indicada pela fácil aplicação, menores tempo clínico e custos, maiores chances de sucesso e melhor aceitação dos pacientes.

A técnica caseira requer o uso de géis contendo baixas concentrações de peróxidos, usualmente em uma moldeira individual de baixo custo. O paciente utiliza essa moldeira no período de 30 minutos a 8 horas por dia, geralmente, ao longo da noite por, aproximadamente, 3 a 6 semanas. Foi realizado um acompanhamento de casos entre 10-17 anos de tratamento, mostrando que a técnica proporciona ao paciente satisfação e produz efeitos colaterais mínimos²⁴.

As técnicas de clareamento dental sofreram modificações constantemente desde o agente clareador, que passou a ter diferentes modos de apresentação, podendo ser líquido ou gel, com diferentes concentrações, e aplicáveis em moldeiras ou auto-aplicáveis (sem moldeiras) na forma de tiras adesivas (Colgate WhiteStrips) ou vernizes (Colgate SimplyWhite), até sua forma de ativação (química, física por fotopolimerizador, LED ou LASER)²⁵.

O peróxido de carbamida a 10%, vem sendo utilizado na Periodontia, Ortodontia, Otorrinolaringologia e Pediatria como agente antibacteriano, antiplaca, tratamento da gengivite e na infecção da orofaringe, desde 1960 e, tem ação semelhante ao peróxido de hidrogênio a 3%, correspondendo, aproximadamente, a um décimo da concentração das soluções utilizadas para clareamento convencional em consultório⁴.

Sendo assim, torna-se pertinente revisão de literatura sobre clareamento caseiro, com o intuito de avaliar sua eficácia, vantagens e desvantagens, quando utilizado como opção de tratamento.

2 PROPOSIÇÃO

No presente trabalho, tem-se como objetivo fazer um levantamento bibliográfico referente à técnica de clareamento caseiro, para avaliar sua eficácia, vantagens e desvantagens quando opção para tratamento.

3 REVISÃO DA LITERATURA

Para esta Revisão de Literatura, foram realizadas buscas eletrônicas de artigos referentes às palavras chaves: “Clareamento dental”, “Peróxido de hidrogênio”, “Peróxido de carbamida”, nas bases de dados Pubmed, Lilacs e Scielo, entre os anos de 2000 e 2019. Os artigos foram citados na ordem cronológica a partir do ano de 2005.

Marson et al.²⁶ avaliaram a alteração de cor, sensibilidade dental, irritação gengival em pacientes submetidos ao tratamento de clareamento dental caseiro. No experimento, 40 pacientes foram selecionados, com idades entre 18 e 28 anos, que foram divididos em 4 grupos experimentais: GI) Clareamento dental caseiro com gel clareador de peróxido de carbamida 10% (Whiteness-FGM), utilizado 2h por dia; GII) Peróxido de carbamida 10% (Whiteness-FGM), empregado 8 horas por dia; GIII) Peróxido de carbamida 16% (Whiteness-FGM), com uso de 2 horas por dia e GIV) Peróxido de carbamida 16% (Whiteness-FGM), sendo aplicado por 8 horas por dia. Para realização da técnica caseira, todos os pacientes utilizaram moldeiras individuais de silicone, obtidas por meio de modelos de gesso, ao longo de 15 dias. Os tons de cores dos dentes dos pacientes foram observados anteriormente ao clareamento, por meio da escala Vita Classic. O grau de sensibilidade dental foi verificado em todos os grupos por meio de jatos de ar sobre a estrutura dental dos pacientes, além de se aplicar questionários sobre a satisfação e a sensibilidade dental a cada 5 dias. Foi verificado que 25% dos pacientes apresentaram sensibilidade dental transitória, principalmente, nos grupos GII e GIV e 12,5%, irritação gengival, sendo que, em comparação dos grupos, houve um aumento desses efeitos colaterais sobre os grupos que ficaram mais expostos ao gel clareador, independentemente de sua concentração, além de que notou-se mais manifestada a irritação gengival em pacientes que utilizaram a moldeira e o gel clareador para dormir ao longo da noite. Todos os pacientes tiveram os dentes clareados, no mínimo, em 1 tom e, no máximo, em 4 e todos avaliaram o tratamento como satisfatório. Assim, concluiu-se que os géis clareadores de peróxido de carbamida 10% e 16% são efetivos para o clareamento dos dentes vitais. Efeitos colaterais como a sensibilidade dental e irritação gengival ocorrem em menor intensidade quando o gel clareador é utilizado por um curto período de tempo, independentemente da concentração do gel clareador.

Portolani Junior et al.²⁵ investigaram na literatura os possíveis efeitos causados pelos agentes clareadores nas estruturas dentais. Estudos observaram que não há nenhuma alteração morfológica na estrutura do esmalte tratada com peróxido de carbamida 10, em comparação com uma superfície dental sem nenhum gel aplicado, quando avaliavam os efeitos do clareamento dental caseiro. O tratamento clareador com peróxido de hidrogênio 5,3%, no entanto, acarretou áreas de erosão, de forma não-uniforme, de intensidade variável nos espécimes que estavam submetidos a esse sistema clareador, depressões rasas, aumento da porosidade e leve erosão, se mantendo estáveis durante 6 meses. Foi observado também que, por meio de microscopias eletrônica de varredura e de luz polarizada, existe alteração na microtopografia do esmalte tratado com peróxido de carbamida 10% quando aplicado por 30 horas, formando um padrão heterogêneo de dissolução, aumento do número de poros, aumento do diâmetro e afunilamento de suas embocaduras, deteriorando camadas de esmalte, parecido com lesões de erosão dental, além de detectar estrias de Retzius mal definidas e de escurecimentos na zona subsuperficial do esmalte. As alterações morfológicas podem ocorrer no esmalte, na dentina e no cimento após o clareamento, sendo o cimento a estrutura mais prejudicada do que o esmalte e a dentina, uma vez que, em dentes hígidos que foram

expostos ao peróxido de carbamida 10% houve desmineralização e perda de conteúdo mineral, no entanto, não foi significativa, já que a saliva tem capacidade tamponante, sendo assim, não há chance de danos significativos.

Catão et al.³ verificaram, clinicamente, a ação do peróxido de carbamida 10% e 16%, bem como suas indicações e contra-indicações de uso. Para isso, foram selecionados 12 pacientes, sendo divididos em 2 grupos (n=6), A e B, em que utilizaram peróxido de carbamida 10% e peróxido de carbamida 16%, respectivamente. Após anamnese e exame clínico, as cores foram registradas utilizando a escala de cores VITA e com fotografias. Os pacientes foram orientados para utilizar o gel clareador designado por 6 a 8 horas por dia, com suas moldeiras de acetato, e retornavam três vezes por semana para avaliar grau de clareamento, sensibilidade dentária e os tecidos moles. O estudo demonstrou que, no grupo A, que utilizou a técnica de clareamento dental caseiro com peróxido de carbamida 10%, o número de sessões foi bem maior, em comparação com o grupo B e todos tiveram resultados satisfatórios, com o gel a 10%. Um paciente do grupo A desistiu do tratamento, devido à sensibilidade dentária exacerbada que sentia durante o tratamento, mesmo com a aplicação tópica de flúor na própria moldeira, procedimento que reverteu 75% da sensibilidade observada dos pacientes e não trouxe prejuízos à ação do gel clareador. Para o grupo B, com peróxido de carbamida 16%, tiveram sucesso com clareamento de corantes e tetraciclina em 4 pacientes. No estudo, foi destacado que foram precisos 19 dias do gel clareador para que se obtivesse o resultado desejado e que 75% dos casos, a cor obtida foi A1 e 25%, B1. Dentes mais escurecidos, quando tratados com peróxido de carbamida 16% obtiveram a cor desejada com um número menor de aplicações do gel, comparando com o gel de 10%, devido à maior concentração do produto. De acordo com a pesquisa, é razoável orientar os pacientes que estão realizando o clareamento dental caseiro que, aproximadamente, 50% deles podem apresentar alguma sensibilidade leve, 10% sensibilidade moderada e, apenas, 4% sensibilidade severa. Finalizou-se que o clareamento dental é uma técnica estética conservadora e que tem seu resultado satisfatório referente às expectativas do paciente.

Soares et al.²⁷ produziram uma avaliação clínica de pacientes em que realizaram o clareamento dental caseiro com peróxido de carbamida a 10% manipulado em farmácias e industrializado, para provar a hipótese de que a origem do gel clareador possa interferir na efetividade do mesmo, sendo avaliados grau de escurecimento, satisfação pessoal do paciente e sensibilidade pós operatória. Para tal, foram divididos, aleatoriamente, em dois grupos 40 pacientes (n=20): Grupo 1) 20 pacientes fizeram uso do gel clareador manipulado em drogaria; Grupo 2) 20 pacientes utilizaram gel industrializado. Os pacientes aplicaram o gel clareador referente a seu grupo por duas semanas durante a noite, no mínimo, por 4 a 5 horas por dia, em uma moldeira individual de material flexível e transparente, obtida a partir de modelos de gesso. Foi observada e fotografada a cor inicial dos dentes dos pacientes e estes foram instruídos a como proceder durante o tratamento. Ao longo do tratamento, foram feitas análises na primeira semana de uso, na segunda semana e um mês após o término do tratamento. Foi utilizada a escala de cor Vita Classic para se comparar as cores e as fotografias e o grau de satisfação foi medido pela resposta espontânea do paciente. O exame clínico averiguou a presença ou não de irritação gengival, de sensibilidade dental e de vitalidade pulpar. Foi observado que houve redução de um nível de saturação no grupo 1 e, no grupo 2, houve redução de dois níveis de saturação, em ambos os grupos após uma semana de uso. Terminadas as 2 semanas de tratamento, 40% dos pacientes apresentou sensibilidade pós-operatória - dois pacientes apresentaram irritação gengival severa com descamação epitelial - e 68% ficaram satisfeitos; já no grupo 2, apenas 10% dos pacientes tiveram sensibilidade pós-operatória, um paciente apresentou irritação gengival e 82,7% mostraram-se satisfeitos com o resultado do tratamento. Passado um mês do término do tratamento, nenhum paciente apresentou

sensibilidade pós-operatória e alteração gengival, houve estabilização da redução do grau de escurecimento, em relação ao final da segunda semana. Concluiu-se que o clareador industrializado agiu mais rapidamente na ação clareadora, assim como o nível de satisfação do paciente foi maior também, ao contrário da sensibilidade pós operatória, que foi maior com o uso de gel manipulado.

Nascimento et al.²⁸ investigaram o efeito de dentifrícios com diferentes formulações no desgaste do esmalte dental que recebeu clareamento caseiro com gel à base de peróxido de carbamida em diferentes concentrações. Desse modo, 99 fragmentos de esmalte originados de incisivos bovinos foram divididos em nove grupos experimentais, SA/COM, SA/EC, PC16%/RE, SA/RE, PC10%/CO, PC10%/EC, PC10%/RE, PC16%/CO, PC16%/EC, que utilizaram como agentes clareadores Whiteness Perfect 10%, Whiteness Perfect 16% e saliva artificial (controle) e, como dentifrícios, foram utilizados Enamel Care, Restore e Colgate Total 12 (controle). Foram aplicados os agentes clareadores referentes ao seu grupo ou saliva artificial nos controles, juntamente com uma placa de polímero flexível foi colocada sobre o conjunto gel/saliva e espécime, sendo então, imersos em solução remineralizante por 4 horas, lavados com água deionizada, e foram submetidos a ensaios abrasivos, por 11 dias, os quais consistiam no uso de equipamento que simula os movimentos da técnica de escovação horizontal, com cerdas de escovas dentais e com suspensão obtida a partir de dentifrícios e de águas destilada e ionizada. Aos dados obtidos, foi aplicado método de Friedman ($p < 0,0001$), seguido de múltiplas comparações para verificar as diferenças entre os grupos. Foi observado que os grupos SA/CO e SA/EC apresentaram os menores valores de desgaste, ao contrário de PC16%/RE. Os grupos SA/RE, PC10%/CO, PC10%/EC, PC10%/RE, PC16%/CO, PC16%/EC apresentam valores intermediários sem diferenças entre os demais. Assim, conclui-se que o gel a base de peróxido de carbamida a 16% utilizado neste estudo deve ser associado com o dentifrício que contém flúor.

Santos et al.²⁹ testaram se a hipótese de que quanto maior a concentração de peróxido de carbamida, maior seria o efeito citotóxico em fibroblastos. Culturas de células L929, linhagem de fibroblastos de camundongos, foram divididos nos seguintes grupos: C10 - utilizou peróxido de carbamida 10%; C16 - peróxido de carbamida 16%; C22 - que utilizou peróxido de carbamida 22%; CC - grupo controle, que fez uso de células não expostas a quaisquer materiais; C+ - controle positivo, utilizando Tween 80 e C - controle negativo, com solução PBS. OS resultados foram analisados pelos testes ANOVA e teste de Turkey ($P = 0,05$) e mostraram diferenças significativas entre os grupos C10, C16 e C22 e, em relação aos grupos CC em 2, 4 e 8 horas ($P < 0,05$). Entre os grupos C16 e C22 e entre C10 e C16, em duas horas, não houve diferença significativa; e entre C10, C16 e C22, ocorreu o mesmo entre 4 e 8 horas. Assim, constatou-se que o grupo C10 apresentou o menor valor de citotoxicidade ao longo de todo o estudo, contrariamente a C22, sugerindo que o nível de citotoxicidade é diretamente proporcional à concentração de peróxido de carbamida em agentes clareadores. Concluiu-se que o uso de clareadores com baixas concentrações de peróxido de carbamida é menos citotóxico do que agentes clareadores com concentrações maiores; e que o risco de danos à gengiva depende diretamente do tempo de exposição do agente clareador ao tecido gengival, de sua concentração e de seus componentes.

Mondelli et al.³⁰ avaliaram a sensibilidade dental, o grau de alteração de cor e a manutenção do clareamento dental após 2 anos e compararam a efetividade dos clareamentos dentais de consultório e caseiro, com e sem fonte luminosa para ativação do gel clareador. Foram selecionados 48 pacientes para o estudo, sendo que foram divididos em 5 grupos ($n = 16$): G1 - clareamento dental de consultório, utilizando-se peróxido de hidrogênio 35%, primeiramente, do lado direito, nos dentes superiores e inferiores, e depois o gel clareador foi ativado por luz híbrida em ambos os arcos, por 3 minutos, sendo repetido duas vezes mais; G2 - clareamento dental de

consultório, utilizando-se peróxido de hidrogênio 35%, primeiramente, do lado direito, nos dentes superiores e inferiores, e depois o gel clareador foi aplicado nos arcos esquerdos, sem ativação luminosa, por 3 períodos de 15 minutos; G3 - clareamento dental de consultório, com peróxido de hidrogênio 38%, primeiramente, do lado direito, nos dentes superiores e inferiores e, depois, o gel clareador foi ativado por luz híbrida em ambos os arcos, por 3 minutos, sendo repetido duas vezes mais; G4 - clareamento dental de consultório, com peróxido de hidrogênio 38%, primeiramente, do lado direito, nos dentes superiores e inferiores, e, depois, o gel clareador foi aplicado nos arcos esquerdos, sem ativação luminosa, por 3 períodos de 15 minutos; G5 - clareamento dental caseiro, utilizando-se peróxido de carbamida 15%, que foi aplicado sobre moldeiras superiores e inferiores, durante duas horas por dia, por 10 dias. As alterações de cores foram medidas de acordo com espectrofotômetro do tipo de contato Vita Easyshade. A sensibilidade dental foi medida por meio de um questionário aplicado 24 horas e 1 semana depois da realização do clareamento dental, em uma escala de zero a 10 de dor. Todos os grupos foram submetidos a histograma e ao teste de Kolmogorov-Smirnov e a todos os resultados foram aplicados os testes ANOVA e testes de Turkey com nível de significância $p < 0.05\%$. Não houve diferenças significativas entre os grupos G1, G2, G3 e G4, no entanto, o grupo G5 apresentou diferenças significativas na diferença de cor em comparação com os outros grupos que utilizaram o clareamento dental de consultório. Diferenças estatísticas foram observadas apenas logo após o procedimento entre peróxido de hidrogênio 35% e peróxido de carbamida 15% e igualando-se após 24 horas. Concluiu-se que clareamento dental em consultório apresentou maior sensibilidade dental inicial comparando-se com o caseiro, que todas as técnicas foram efetivas no clareamento dental, que a utilização de fonte luminosa para ativação do gel não teve diferença significativa com o grupo que não a utilizou e que a mudança de cor avaliada durante o estudo foi similar em todos os grupos.

Ouriq et al.³¹ estudaram o efeito dos agentes clareadores peróxido de carbamida 10% e 16% em superfície rugosa de cerâmicas odontológicas após diferentes períodos de clareamento dental. Foram utilizadas uma cerâmica vítrea de fluorapatita e duas feldspáticas - IPS Classic e VMK 95-, que foram avaliadas no protocolo de pesquisa, incluindo seu processo de fabricação, para testar seus efeitos em três tratamentos de superfície: com peróxido de carbamida 10%, peróxido de carbamida 16% e sem aplicação de gel clareador; em cinco momentos de avaliação: 0h, 18h, 42h, 84h e 126h. Dividiu-se em três grupos 15 espécimes ($n=5$) de acordo com o tratamento de superfície, o qual foi aplicado durante 21 dias (126 horas de tratamento). Todos os resultados foram analisados pelos testes ANOVA e post-hoc de Turkey, com nível significância de 5% em cada período, utilizando software estatístico SAS 8.0 para Windows. Não houve diferenças significativas na rugosidade de superfície entre os grupos que receberam tratamento clareador e o grupo controle, assim como entre os grupos tratados com peróxido de carbamida 10% e os grupos tratados com 16%, independentemente do tempo. Concluiu-se que a rugosidade de superfície de todas as cerâmicas odontológicas avaliadas não foram afetadas ao longo do tratamento com peróxido de carbamida nas concentrações 10% e 16%, por 126 horas.

Hayward et al.³² investigaram o efeito clareador do sistema relativamente novo, que é a luz a base de diodo. O estudo foi realizado a partir da seleção de 21 pacientes que tiveram peróxido de carbamida 44% aplicados sobre as estruturas dentais no consultório e foi aplicada a fonte luminosa durante um ciclo de 10 minutos, sendo repetido 3 vezes. Após, moldeiras individuais foram providenciadas para que os pacientes aplicassem por 30 minutos ao dia o gel clareador peróxido de carbamida 35%, por 14 dias. Entre os dentes 11 e 21, não foi encontrada nenhuma diferença estatística entre as variantes L* (indica luz/sombra), a* (indica a variação de verde (lado negativo) a vermelho (lado positivo)) e b* (que varia de azul (lado negativo) a amarelo (lado positivo)),

medidas por meio de espectrofotômetro (Modelo: CM-2600d, Konica Minolta Sensing Inc, Japan). Para a variante L^* , foi encontrado o valor percentual 25% e 75% para a mediana da linha de base, após o tratamento de LED, assim como após o tratamento clareador caseiro de 14 dias e para a^* e b^* , em relação à mudança de cor dos dentes após a aplicação de fonte luminosa LED, assim como depois de 14 dias de clareamento caseiro. Em relação à sensibilidade dental e irritação gengival, foram avaliadas em “muito baixas e médias” em dentes inferiores. Assim, concluiu-se que o melhor desempenho foi de clareamento dental em consultório com fonte luminosa LED e apenas insignificante melhoramento com o tratamento complementar de clareamento caseiro por 14 dias.

Vasconcelos et al.³³ estudaram o impacto da pasta de caseína fosfato de cálcio peptídeo amorfo (CPP-ACP) no clareamento dental quando utilizado concomitantemente com peróxido de hidrogênio ou de carbamida em diferentes concentrações e investigar a correlação linear entre os parâmetros L^* e a^* e a mudança de cor. Foram testadas hipóteses: I) qual é o efeito entre associação de agentes clareadores dentais com pasta de CPP-ACP em diversas concentrações com a eficácia clareadora; II) se existe uma correlação similar entre cada um dos parâmetros L^* e b^* e mudança de cor. Para o estudo, foram analisados dois fatores: 1) utilizados nove tipos de protocolos clareadores: peróxido de hidrogênio 7,5%, peróxido de carbamida 16%, pasta TM/MI, blends de peróxido de hidrogênio ou de carbamida : TM/MI em três proporções - 1:1, 2:1 e 1:2-; 2) quatro diferentes tempos: baseline (T0), 7 dias de clareamento dental (T7), 14 dias de clareamento (T14) e 7 dias depois do término de tratamento (T21). Noventa coroas dentais de incisivos bovinos foram aleatoriamente sorteadas nos nove grupos (n=10) e submetidas ao clareamento dental em diferentes intervalos de tempo, de acordo com a instrução do produto de seu respectivo grupo, após de ter sido feito manchamento artificial nos dentes com vinho e chá preto. Nesse estudo, a cor dos dentes foi avaliada com o auxílio de espectrofotômetro (Easy Shade, Vident, USA), o qual provê os resultados de mensuração de cor pelas variantes L^* , a^* e b^* . Os dados estatísticos da mudança de cor mensurados pelo sistema $L^*a^*b^*$ foram analisados pelos testes ANOVA para repetidas medições e post-hoc de Turkey. Entre os protocolos de clareamento, houve diferenças estatísticas ($p=0.002$) e nos tempos estipulados ($p<0.0001$). Ao final de 21 dias, todos os protocolos foram considerados efetivos e estatisticamente similares em relação à efetividade clareadora, com exceção dos grupos que receberam os protocolos somente CPP-ACP e peróxido de hidrogênio (1:2), que tiveram os menores valores de variação de cor. Foi observado que a mistura da pasta CPP-ACP a qualquer agente clareador não influenciou na eficiência dos peróxidos. As melhores mudanças de cores foram detectadas em T14, porém, em T21, apresentaram resultados similares a T7. Um grande número de correlações lineares com valores de variação de cor foram encontradas para a^* e L^* , enquanto que b^* mostrou moderadas correlações mais frequentemente. Inferiu-se que a pasta TM/MI combinada a agentes clareadores não interfere na efetividade de clareamento dental.

Al-Nahedh et al.³⁴ compararam a efetividade de quatro métodos clareadores para remover manchamentos em resina composta. Foram utilizados 60 espécimes de três resinas compostas diferentes (n=20): Renamel (Cosmedent), Filtek Z250 (3M/ESPE) e Nanocluster Filtek Supreme (3M/ESPE). A cor de todos os espécimes foi analisada utilizando o espectrofotômetro Color Eye 7000 (Gretag Macbeth, USA), contra um fundo branco usando CIELabcom a cor do espaço relativa ao iluminador padrão D65. Foram feitas três análises de cada espécime: baseline, após o manchamento e após o procedimento de remoção das manchas. Foi feito o processo de manchamento dos espécimes com uma mistura de suco de cranberry, café e chá. Foram utilizados quatro produtos para remover as manchas que foram divididos em quatro grupos (n=5). A superfície do primeiro grupo de espécimes de cada material foi polido com pedra pomes e escova em baixa rotação, por 1 minuto; o segundo grupo

de cada material foi finalizado com o sistema Sof-Lex (3M/ESPE), com granulações média, fina e super fina por 30 segundos; o terceiro grupo foi submetido a tratamento de 4h por dia com gel para clareamento caseiro peróxido de carbamida 10%, por 2 semanas; no quarto grupo, foi utilizado o gel clareador peróxido de hidrogênio 38% (Opalescence Extra Boost, Ultradent), sendo aplicado em três vezes em três consultas. A mudança de cor foi analisada usando o software SSPS versão 13, os testes ANOVA unidirecional e bidirecional e post hoc de Turkey para comparar diferentes materiais e procedimentos de remoção de manchas, sendo que o nível de significância foi de 0.05%. Foi mostrado que as três resinas compostas tiveram uma significativa mudança de cor $\Delta E^* < 3.3$. A resina Filtek Z250 apresentou a menor susceptibilidade à descoloração seguida, imediatamente, por Renamel, enquanto que Filtek Supreme foi a mais propensa à descoloração, mostrando um valor altamente significativo $P \leq 0.001$ na mudança de cor quando comparada à Filtek Supreme e os outros dois materiais, no entanto, não houve diferença nos valores de variação de cor entre Renamel e Filtek Z250, em que essa foi capaz de tornar a variação de cor do material clinicamente aceitável com polimento final e com o sistema Sof-Lex, para todos os procedimentos de remoção de manchas, exceto para pedra pomes. Concluiu-se que os diferentes materiais restauradores reagiram de maneiras diferentes aos quatro métodos de remoção de manchas: para o clareamento dental caseiro, foram observados bons resultados para todos os três materiais, enquanto que, para o realizado no consultório, foi o menos efetivo; o sistema Sof-Lex reduziu os valores da variação de cor dos três materiais, enquanto que a pedra pomes funcionou apenas para Filtek Supreme e Renamel; a composição da resina tem um papel importante na sua susceptibilidade na remoção de manchas.

Hatanaka et al.³⁵ estudaram o efeito do peróxido de carbamida 16% por 4 semanas, 6 horas por dia, na microdureza Vickers e na força flexural de quatro resinas compostas. Foram utilizados espécimes dos materiais restauradores Filtek Z100 (3M/ESPE), Filtek Z350 (3M/ESPE), Brilliant (Coltène Whaledent AG), Opallis (FGM), os quais foram divididos em dois grupos: I) G1 - 16 semanas estocados em água destilada, sem aplicação de agentes clareadores; II) G2 - estocados em água destilada, com a aplicação peróxido de carbamida 16%, por 4 semanas e 6 horas por dia, sendo que havia esses dois grupos para as categorias microdureza ($n=5$) e força flexural ($n=10$). Os resultados encontrados foram analisados pelos testes ANOVA e post-hoc de Turkey, ao nível de significância 5%. Foi observado que Filtek Z100 apresentou o maior valor de microdureza, seguida pela Filtek Z350, Brilliant e Opallis., as quais demonstraram valores estatisticamente similares ($p=0.00$), sendo que o tratamento clareador afetou apenas Brilliant e Opallis. Para a força flexural, Filtek Z100 e Brilliant apresentaram maiores valores, seguida por Filtek Z350 e Opallis ($p=0.00$) e o gel clareador não teve nenhuma influência sobre as propriedades flexurais dos materiais restauradores testados.

Moghadam et al.³⁶ avaliaram a mudança de cor, o efeito rebote e a sensibilidade dental nos tratamentos de clareamento dental caseiro com peróxido de carbamida 15% e de consultório com peróxido de hidrogênio 38%. Foram selecionados 20 pacientes, entre 18 e 55 anos, com boa saúde bucal e dentes anteriores com tons médios de 2M2 ou mais escuros, utilizando a escala de cores Vita 3D Master, Vita Classical. Os pacientes sortearam aleatoriamente um sistema de tratamentos que atribuía o tipo de clareamento clareador a ser empregado em cada arco da boca do paciente, que estava dividida, de acordo com o projeto, o qual consistia em 20 quadros, de duas versões: uma continha o tratamento de clareamento dental caseiro para dentes anteriores superiores, 4 horas por dia, durante duas semanas e clareamento dental de consultório para os dentes inferiores superiores, em três aplicações de 15 minutos e com ativação por fonte luminosa LED, após o término da fase de clareamento dental caseiro; e a outra seria o mesmo clareamento dental caseiro para dentes anteriores inferiores e de consultório para

dentes anteriores superiores. Sendo a análise dos resultados quantitativa, foi aplicado o teste Kolmogorov-Smirnov, o qual falhou em demonstrar a normalidade dos dados. Assim, os resultados foram analisados em duas perspectivas: inferencial, derivadas de hipóteses do estudo derivadas de análises estatísticas não-paramétricas, sendo usadas para comparações de dados e, de natureza descritiva; os desvios médio e padrão descreveram a variação de cor. A diferença entre os diferentes sistemas de clareamento dental foi analisada imediatamente após o clareamento dental, após duas semanas, 1 mês, 3 meses e 6 meses, sendo os resultados comparados com o teste Mann-Whitney. O teste Wilcoxon foi utilizado para verificar variações de cor entre os sistemas clareadores. O teste qui-quadrado ($\alpha=0.05$) foi utilizado para comparar a distribuição de sensibilidade dental nos arcos, para uma comparação entre dois grupos. Foi observado que não houve diferença significativa entre os grupos de sistemas clareadores imediatamente após o procedimento e até 3 meses após ($p>0.05$, Mann-Whitney). Apenas 6 meses após o final do tratamento foi encontrada diferença estatística ($P=0.01<0.05$, Mann-Whitney), indicando que o efeito rebote em clareamento de consultório é mais efetivo do que o clareamento dental caseiro após 6 meses. Concluiu-se que o grau de clareamento foi o mesmo para ambas as técnicas de clareamento, no entanto, a regressão da cor foi mais rápida na técnica realizada no consultório após 6 meses.

Lunardi et al.³⁷ analisaram a efetividade da ação dos agentes clareadores sob a resina dos brackets ortodônticos em esmalte e dentina para realmente mudar a cor inicial dos dentes e não apenas para limpar as manchas que ocorrem durante o tratamento ortodôntico. Foram utilizados 32 coroas de incisivos bovinos foram distribuídos em 4 grupos: 1- clareamento dental caseiro com brackets, 2- clareamento caseiro sem brackets, 3- clareamento dental de consultório com brackets, 4- clareamento dental de consultório sem brackets. As análises de cor foram feitas com espectrofotômetro (Minolta) e foram utilizadas as variáveis L^* , a^* e b^* para avaliação da cor. Foram ligados aos espécimes brackets metálicos nos grupos 1 e 3 e 24 horas depois, os grupos 1 e 2 foram submetidos ao tratamento clareador com peróxido de carbamida 15% durante 4 horas diariamente, por 21 dias, enquanto que, nos grupos 3 e 4, foi utilizado peróxido de hidrogênio 38% em 3 sessões de 45 minutos a cada semana. Os dados estatísticos foram analisados com o teste de Kolmogorov-Smirnov, sendo que os testes foram conduzidos a um nível de significância de 5%; o Teste T Student foi utilizado para verificar a efetividade do clareamento dental e sua estabilidade após sete dias do início do tratamento, o teste de Turkey foi empregado para esmalte e dentina e coordenadas de cores. Foi observado que houve diferença significativa nas variantes avaliadas - L^* , a^* , b^* -, exceto para dentina na variante b^* para clareamento de consultório sem brackets. A avaliação da estabilidade da cor mostrou falta desta em relação à variante L^* em esmalte, reduzindo o valor no clareamento caseiro e aumentando-o no clareamento de consultório. Foi possível observar diferença de cor sob o bracket, em comparação com toda área da coroa, demonstrando que houve menor eficiência clareadora abaixo do bracket. Concluiu-se que a presença do bracket influenciou negativamente na eficácia clareadora dos sistemas clareadores de consultório e caseiro. Rezende et al.³⁸ avaliaram a eficiência do clareamento, a sensibilidade dental, a estabilidade de cor, em pacientes submetidos à associação de clareamentos dentais de consultório e caseiro. Para isso, 30 pacientes foram selecionados, com boa saúde bucal, dentes com cor A2 ou mais escuros, de acordo com a escala de cores Vita Classical, distribuídos aleatoriamente em dois grupos ($n=15$): I) CA - clareamento associado, sendo que, para o clareamento de consultório, foi empregado peróxido de hidrogênio 35%, em 1 sessão por semana, 3 aplicações de 15 minutos por sessão, em 2 semanas e para o clareamento caseiro, que foi iniciado no dia seguinte à primeira sessão de clareamento de consultório, foi utilizado peróxido de hidrogênio 6%, por 30 minutos, 2 vezes ao dia, com intervalo de pelo menos 6 horas entre as sessões, por 4 semanas; II) CC - clareamento de consultório,

sendo empregado peróxido de hidrogênio 35%, em 1 sessão por semana, 3 aplicações de 15 minutos por sessão, em 2 semanas. A cor dos dentes dos pacientes seriaregistrada inicialmente, após 2 semanas de clareamento de consultório e, semanalmente, durante o clareamento caseiro e, além disso, os pacientes registraram se sentiram sensibilidade dental durante o tratamento clareador, semanalmente. Os dados estatísticos foram analisados pelos testes ANOVA e de Turkey para avaliar a efetividade do clareamento, recidiva de cor e de sensibilidade dental, sendo que o teste de Fisher foi utilizado para os pacientes com sensibilidade severa. Foi constatado que as duas técnicas se mostraram efetivas, não havendo diferença estatística significativa entre os grupos ($p>0.05$), porém o grupo CC apresentou maior estabilidade de cor após 1 semana e 1 mês de término do tratamento, houve recidiva de cor após 6 meses. Foi concluído que não houve diferença entre as técnicas e estabilidade de cor até 6 meses, sendo que não houve diferença também na sensibilidade dental para ambas as técnicas.

Ghalili et al.³⁹ investigaram sistemas de clareamento sem prescrição odontológica disponíveis para venda que contêm uma moldeira flexível dupla face que utiliza corrente de baixa energia para ativar o peróxido presente no agente clareador, com a proposta de diminuir a exposição do peróxido do gel clareador comparado com o tratamento noturno de clareamento dental, como também reduzir o contato com a gengiva. Foram selecionados 43 pacientes, com boa saúde bucal, com cor dos dentes A3 em, pelo menos, dois dentes anteriores, que utilizaram o sistema de clareamento dental caseiro Pearl Brilliant White Ionic Teeth Whitening (Syneron Beauty), com peróxido de hidrogênio 9%, após 8 aplicações, por 10 minutos por dia, durante 3 dias e, após 10 aplicações - 50 minutos de exposição em 5 dias. Os dados foram verificados estatisticamente por meio do teste T Student ($P<0.05$), para comparações emparelhadas. Foi observado no último dia de tratamento que houve variação de clareamento nos resultados, os quais variaram 7 tons e 82% dos pacientes não apresentaram dor ao final do tratamento, ao passo que, 3 meses após o dia 5 de tratamento, os resultados observados se apresentaram 5,7 tons mais brancos, em média, comparados aos 7 tons que foram analisados logo após o final do tratamento. Foi concluído que o sistema de clareamento caseiro produz uma melhora significativa de tons de cores durante o clareamento dental e duradoura, mesmo após o final do tratamento, sem sensibilidade dental e irritação gengival, sendo que, se ocorrerem, são temporários e podem cessar com o não uso do gel.

Rezende et al.⁴⁰ estabeleceram um estudo sobre a eficiência do clareamento dental em dentes humanos expostos a corantes com e sem açúcar durante o tratamento. Assim, foram utilizados 70 pré-molares humanos hígidos, com cor A2 ou mais escuros, sendo distribuídos, aleatoriamente, em 7 grupos ($n=10$), de acordo com o corante: I) Grupo C, utilizando café; II) Grupo CA, café com açúcar; III) Grupo CH, chá preto; IV) Grupo CHA, chá preto com açúcar; V) Grupo U, suco de uva; VI) Grupo UA, suco de uva com açúcar e VII) Grupo Controle, água destilada. Foram confeccionadas moldeiras de acetato, utilizando peróxido de carbamida 16%, por 3 horas por dia, durante 3 semanas e os dentes eram imersos nas soluções corantes correspondentes de cada grupo, por 5 minutos, 3 vezes ao dia, sendo que uma delas era logo após o clareamento. A avaliação de cor foi analisada pelo espectrofotômetro Vita Easy Shade no período inicial, após 3 semanas de clareamento caseiro e uma semana após o final do tratamento clareador. Os dados do estudo foram analisados por meio dos testes de Kolmogorov-Smirnov e de Barlett, ao mesmo tempo em que foram submetidos à análise não-paramétrica de Kruskal-Wallis e ao teste de Mann-Whitney para contraste das mediana ($\alpha= 0.05$); já com relação aos dados de clareamento, foi aplicado o teste de Wilcoxon Signed Rank, com o mesmo nível de significância. Foi constatado que o clareamento dental teve eficácia em todos os grupos após 3 semanas de tratamento, independentemente da presença ou não de corantes ($p>0.05$), posto que o resultado obtido após três semanas foi estatisticamente semelhante ao obtido após uma

semana. Concluiu-se que o tratamento clareador foi eficiente mesmo na presença de corantes alimentares durante o tratamento clareador com o gel de peróxido de carbamida 16%, com ou sem açúcar.

Almeida et al.⁴¹ avaliaram e compararam a mudança de cor dos dentes, a difusão do peróxido de hidrogênio e a citotoxicidade dos géis clareadores caseiros contendo peróxido de hidrogênio 6% e peróxido de carbamida 10%, aplicados sobre os dentes em tempos variados, para verificar se um tempo menor de exposição ao gel reduz os efeitos tóxicos, não interferindo na efetividade e, se o peróxido de hidrogênio 6% é menos tóxico do que o peróxido de carbamida 10%. Foram utilizados discos de esmalte e de dentina seccionados de face vestibular de incisivos bovinos previamente selecionados, preenchidos com uma câmara pulpar artificial feita de aço inoxidável e com 2 compartimentos que permitiam a circulação de soluções que permaneciam em contato com a superfície da dentina. Foram divididos em 5 grupos: I) Grupo 1 - sem clareamento dental (Grupo Controle); II) Grupo 2 - tratamento com 0.04 mL de Whiteness Perfect (FGM), contendo peróxido de carbamida 10%, por 3 horas diariamente; III) Grupo 3 - tratamento com 0.04 mL de Whiteness Perfect (FGM), contendo peróxido de carbamida 10%, por 1 hora e 30 minutos diariamente; IV) Grupo 4 - 0.04 mL de Whiteness Class (FGM), contendo peróxido de hidrogênio 6%, por 1 hora e 30 minutos diariamente; V) Grupo 5 - 0.04 mL de Whiteness Class (FGM), contendo peróxido de hidrogênio 6%, por 45 minutos diariamente, sendo repetidos esses protocolos por 21 dias. Para avaliação da cor, foi utilizado espectrofotômetro Ultra Violet Visible (Shimadzu) baseado nas variáveis de cor L*, a*, b*, sendo que as leituras de cor eram feitas 24h depois de cada semana de tratamento e 7 dias depois do final de tratamento. Os dados coletados foram analisados estatisticamente com os testes ANOVA e de Fisher ($\alpha=0.05$), utilizando o software StatView Statistical versão 5.0.1. Os grupos 3 e 5 tiveram a menor incorporação de gel clareador em esmalte e dentina, enquanto o 4 teve a maior. O grupo 2 foi o gel mais efetivo na mudança, ao passo que o grupo 5 teve o desempenho mais inferior de todos os grupos. Concluiu-se que o tempo de exposição e a eficácia dos géis clareadores se mostraram inversamente proporcionais, independente da concentração do gel clareador, sendo que grande incorporação de gel clareador não indica que a eficácia foi maior, além disso, foi verificado que os protocolos aplicados não se apresentaram citotóxicos aos odontoblastos.

Ahrari et al.⁴² conduziram um estudo para investigar a efetividade do clareamento dental de consultório e caseiro em esmalte dental hígido e desmineralizado. Para tanto, foram utilizados 120 incisivos bovinos recém-extraídos, sendo divididos em 4 grupos: I) Grupo 1 - dentes desmineralizados com solução desmineralizante, submetidos a clareamento dental de consultório, com peróxido de hidrogênio 40% (Opalescence Xtra Boost, Ultradent), sendo o laser irradiado para a ativação do gel clareador; II) Grupo 2 - dentes desmineralizados com solução desmineralizante, submetidos a tratamento de clareamento dental caseiro, com peróxido de carbamida 15% (Opalescence, Ultradent); III) Grupo 3 - dentes hígidos submetidos a clareamento dental de consultório, com peróxido de hidrogênio 40% (Opalescence Xtra Boost, Ultradent), seguido por ativação do gel clareador com o laser; IV) Grupo 4 - dentes hígidos, aos quais foi aplicado o clareamento dental caseiro, com peróxido de carbamida 15% (Opalescence, Ultradent). Todos os espécimes foram manchados com chá e as análises de cor foram feitas com o espectrofotômetro Easy Shade, que utilizou as variáveis L*, a*, b*, posto que os dados foram coletados 1 dia após a segunda e a terceira sessão de clareamento dental de consultório e, para o clareamento caseiro, em 7 e 15 dias após o início do tratamento. Foram feitas 3 sessões por semana nos grupos que utilizaram a técnica do clareamento de consultório, em 15 dias, com o gel ficando em contato com a superfície dental por 10 minutos e o laser sendo emitido após 1 minuto de contato do gel com o esmalte dental, por 15 segundos, por quatro vezes, com intervalo de 2 minutos a cada irradiação; e o clareamento dental caseiro foi feito durante 15 dias, por

8 horas diárias, sem intervenção de laser. Os dados foram analisados estatisticamente por meio dos testes de Kolmogorov-Smirnov - para comparar a normalidade dos dados, teste ANOVA -para comparar a variação de cor entre duas medições ao longo do tratamento, teste post-hoc de Duncan - para emparelhar comparações, e, por fim, pelo software SPSS com nível de significância $p < 0.05$. Apontou-se que houve mudanças significativas de cor entre o início e durante o tratamento de clareamento dental - Grupos 2 e 3 - e entre o início e o fim do tratamento de clareamento dental - Grupos 2 e 4 ($p > 0.05$). O teste de Duncan revelou que as variações de cores entre T2-T3 e T2-T4 foram, significativamente, maiores em dentes desmineralizados submetidos à aplicação de laser no grupo 1 do que nos outros grupos ($p < 0.05$). Desse modo, concluiu-se que o clareamento dental com aplicação de laser proporcionou um clareamento dental mais eficaz e mais rápido em esmaltes manchados e desmineralizados, embora tenham sido demonstrados resultados similares de ambas as técnicas em esmaltes hígidos.

Silva et al.⁴³ se levantaram estudo sobre o efeito tóxico do peróxido de carbamida em diferentes concentrações sobre o complexo dentino-pulpar. Selecionaram 48 ratos Wistar, divididos, aleatoriamente, em 6 grupos: I) Grupo Controle - receberam apenas água e ração; II) Grupo Teste 1 - ingeriram peróxido de carbamida 1,9 mg/mL; III) Grupo Teste 2 - submetidos à ingestão de peróxido de carbamida 0,95 mg/mL; IV) Grupo Teste 3 - ingestão de peróxido de carbamida 0,71 mg/mL; V) Grupo Teste 4 - os ratos ingeriram peróxido de carbamida 0,47 mg/mL; VI) Grupo Teste 5 - submetidos à ingestão de 0,24 mg/mL, todos os grupos realizaram este protocolo por 40 dias. Foram analisadas lâminas histológicas do tecido pulpar dos ratos, as quais foram selecionadas, aleatoriamente, e analisadas com fotomicroscópio Axiolable MC-80 (Zeiss). Como resultados, o Grupo Teste 1 apresentou redução de odontoblastos em relação ao Grupo Controle, além de uma espessura irregular de pré-dentina e de odontoblastos. Nos grupos Testes 2 e 3, houve um espessamento da camada de pré-dentina não-mineralizada, fazendo que o tempo de mineralização dos tecidos dentais e dos odontoblastos aumentasse. Considerou-se que a toxicidade do peróxido de carbamida em diferentes concentrações pode acarretar mudanças significativas no complexo dentino-pulpar. Castro, Borges e Barros⁸ avaliaram a efetividade do clareamento dental sob brackets ortodônticos cimentados com diferentes materiais, por meio de refletância espectrofotométrica. Foram selecionados 100 dentes incisivos bovinos e, aleatoriamente, divididos em dois grupos: I) Clareamento dental de consultório; II) Clareamento dental caseiro. Esses grupos têm 5 subgrupos, a saber, para clareamento dental de consultório: 1) HP - controle positivo, sem brackets; 2) SA(t) - controle negativo, brackets ligados aos dentes com Transbond XT (3M Unitek); 3) SA(fm) - controle negativo, ligados com Orthodontic Fill Magic (Vigodent); 4) HP(t) - brackets fixados com Transbond XT submetidos ao clareamento dental; 5) HP(fm) - brackets unidos aos dentes com Orthodontic Fill Magic sujeitos ao clareamento dental. Em relação ao grupo de clareamento dental caseiro, temos: 1) WP: controle positivo, sem brackets; 2) SA(t) - controle negativo, brackets ligados aos dentes sem clareamento dental; 3) SA(fm) - controle negativo, brackets ligados aos dentes com Orthodontic Fill Magic, sem clareamento dental; 4) WP(t) - brackets fixados com Transbond XT submetidos ao clareamento dental; 5) WP(fm) - brackets ligados com Orthodontic Fill Magic submetidos ao clareamento dental. A análise de cor foi feita utilizando-se espectrofotômetro digital (Minolta, modelo CR-321) em três momentos: Inicial (antes do processo de manchamento), Intermediário (após o manchamento) e Final (após o clareamento dental), com a descrição da cor tridimensionalmente, por meio das variáveis L^* , a^* , b^* e os dados obtidos foram analisados pelos testes ANOVA e de Turkey ($p < 0.05$). Foi constatado que os dois tipos de clareamento dental tiveram ação efetiva, porém, no grupo que utilizou clareamento de consultório, o grupo HP apresentou melhor ação clareadora, enquanto no grupo de clareamento caseiro, o grupo WP(fm) foi quem apresentou melhor desempenho. Foi concluído que a

presença de brackets prejudica a ação clareadora tanto do clareamento dental caseiro, quanto de consultório, independentemente da resina utilizada para fixação dos brackets.

Bersezio et al.⁴⁴ observaram o impacto do procedimento de clareamento dental caseiro na qualidade de vida dos pacientes, medido pelo questionário OHIP-14 (Oral Health Impact Profile), e o bem-estar, avaliado pelo teste PIDAQ (Psychosocial Impact of Dental Aesthetics Questionnaire). O estudo avaliou também a auto-percepção estética dos pacientes, por meio do teste OES (Orofacial Esthetic Scale). Para isso, foram selecionados 58 pacientes, entre 18 e 76 anos, com boa saúde bucal e, pelo menos, um incisivo na cor A2 ou mais escuro, de acordo com a escala de cores Vita Classical, que foram submetidos aos questionários OHIP-14, PIDAQ, OES 30 minutos antes do clareamento dental, uma semana depois do término do tratamento e um mês depois. Os pacientes tiveram as cores de seus dentes registradas por meio de espectrofotômetro Vita Easyshade e obtidas por meio da análise das variantes L*, a* e b*. Empregou-se tratamento clareador caseiro com gel peróxido de carbamida 10%, por 1 hora diariamente, durante 3 semanas, sendo as mudanças de cor calculadas com base na quantidade de unidades de mudança de tons, além de ser avaliada também a sensibilidade dental, a qual os pacientes registravam diariamente. Os dados estatísticos foram analisados pelos testes de Kolmogorov-Smirnov e Wilcoxon Signed-Rank. Foi observado que, embora 30 pacientes apresentassem sensibilidade dental durante o procedimento, em geral a média foi baixa. Os resultados do teste OHIP foram significantes, quando se comparou com o questionário aplicado antes do início do tratamento e uma semana depois ($p<0.001$) e um mês depois ($p<0.001$). O PIDAQ teve todos os seus fatores estatisticamente significantes ($p<0.03$), após uma semana de clareamento dental, com exceção do fator "Impacto Social". Já o questionário OES teve seus resultados aumentados em uma semana e, em um mês após o tratamento ($p<0.0001$), assim como sua confiabilidade, validade e responsividade foram satisfatórias. Evidenciou-se que o clareamento dental teve impacto positivo na saúde bucal, na qualidade de vida dos pacientes, impacto social e percepção estética após um mês após de tratamento.

Briso et al.⁴⁵ avaliaram a ocorrência de sensibilidade dental espontânea e sensibilidade ao frio produzida por estímulo térmico durante ou depois do clareamento dental com peróxido de carbamida, com ou sem oxalato. Recrutou-se 30 pacientes, entre 18 e 25 anos, os quais foram submetidos ao tratamento clareador usando produtos que continham peróxido de carbamida 10%, sendo que, em um dos hemi-arcos, foi utilizado Power Bleaching Gel 10% (BM4-Brazil) que contém oxalato de potássio, ao passo que o outro hemi-arco foi tratado com Opalescence 10% (Ultradent), por 3 semanas. As análises de cor foram feitas antes do tratamento, 24 horas depois, 7, 14 e 21 dias após o início do tratamento e, por fim, 7 dias após o término do tratamento. Os dados coletados foram analisados e verificados por meio dos testes ANOVA e de Turkey ($p=0.05$). Evidenciou-se que a maioria dos casos apresentou sensibilidade dental, principalmente, pacientes do grupo que utilizou o gel clareador Opalescence 10% relatou ter sensibilidade após 7 dias do início do tratamento, além de que ambos os produtos sensibilizaram os dentes em seu limiar, à medida que o gel clareador Power Bleaching 10% causou a maior intensidade de sensibilidade dental, conforme verificação na Escala Analógica Visual Computadorizada. Apontou-se que o uso de gel clareador de peróxido de carbamida com oxalato de potássio não modulou a ocorrência e a intensidade da sensibilidade dental espontânea e nem reduziu o limiar de sensibilidade dental. Malekipour et al.⁴⁶ pautaram seu estudo em investigar o efeito de agentes remineralizantes na cor dos dentes após o clareamento dental caseiro. Para tanto, foram utilizados 48 incisivos humanos divididos em 4 grupos ($n=12$): I) Grupo Controle - sem tratamento e espécimes imersos em saliva artificial; II) Grupo 1 - tratamento com 1g de creme dental CPP-ACPF (Tooth Mousse) por 3 minutos; III) Grupo 2 - tratamento com 1 g de creme dental Remin Pro (VOCO) por 5 minutos; IV)

Grupo 3 - imersão em 0.05% de enxaguante bucal de fluoreto de sódio, por 1 minuto. Todos os espécimes foram clareados com peróxido de carbamida 20%, por 8 horas diárias durante 21 dias e, após isso, os espécimes foram submetidos à ciclagem de pH e ao tratamento de superfície referente a cada grupo, sendo imediatamente avaliadas as cores com o auxílio de espectrofotômetro (ShadePilot TM), o qual utiliza as variáveis L^* , a^* , b^* para mensurar as mudanças de cor. Os dados foram analisados estatisticamente pelos testes ANOVA, post hoc LSD e T Student. ($p=0.05$). Foi verificada uma significativa diferença entre a variação de cor média e os quatro grupos que receberam o tratamento de superfície. Além disso, LSD mostrou que houve diferença entre a variação média e o grupo controle, assim como outros grupos também ($p<0.05$), entretanto, não houve entre os grupos de tratamento, com exceção de Remin Pro. A variação de mudança de cor e da variante L^* de Remin Pro mostrou menos diferenças do que para os outros grupos. Foi concluído que todos os grupos tiveram efeitos semelhantes e que Remin Pro apresentou menor potencial de descoloração pós-branqueamento.

Roncal e Tay⁴⁷ avaliaram a eficácia in vitro dos enxaguantes bucais de livre venda que contêm peróxido de hidrogênio, em comparação com gel clareador de uso profissional. Foram utilizados 40 pré-molares humanos ($n=10$), que foram divididos em 4 grupos: I) G1 - Colgate Plax Whitening (peróxido de hidrogênio 1,5%); II) G2 - Listerine Whitening Extreme - peróxido de hidrogênio 2,5%); III) G3 - Oral-B 3D White (peróxido de hidrogênio 1,5%); IV) G4 - gel clareador Opalescence (peróxido de carbamida 10%). Os grupos G1, G2 e G3 foram submersos em seus respectivos enxaguantes bucais, durante dois minutos por dia, durante 28 dias, sendo mantidos em água destilada 7 dias após o término para assegurar a cor final, ao passo que G4 teve o gel clareador aplicado sobre a superfície do esmalte 8 horas dia, ao longo de 14 dias. A análise das cores foi feita por meio de um espectrofotômetro (Vita Easyshade) que utilizou a escala CIELab inicialmente e foram feitas nos dias 14, 28 e 35 de tratamento. Os dados coletados foram analisados estatisticamente pelos testes Kruskal-Wallis e Mann-Whitney e aos que estavam relacionados aos tempos, foram utilizados os testes de Friedman de Wilcoxon. Foi observado que todos os grupos obtiveram mudanças de cor no dia 14, no entanto, houve similaridade nos valores de mudança de cor ($p>0.05$), porém, apenas Listerine apresentou valor maior da variação de L^* que o grupo controle no dia 35. Constatou-se que, a respeito dos enxaguantes orais de venda livre, apesar de seu efeito clareador mais rápido, a eficácia desses é menor e seus efeitos colaterais são desconhecidos.

Maran et al.⁴⁸ compararam o risco e a intensidade da sensibilidade dental em pacientes que se submeteram ao clareamento caseiro e usaram os géis clareadores de peróxido de carbamida 10% com e sem dessensibilizante. Elegeram-se 60 pacientes, entre 18 e 50 anos, que fizeram o tratamento de clareamento dental caseiro, por 3 horas diárias, durante 21 dias. A avaliação de cores foi feita por meio de espectrofotômetro (Vita Easyshade) no começo do tratamento, a cada semana e 30 dias após o final do clareamento dental. Os resultados obtidos foram analisados estatisticamente pelo teste de McNemar ($\alpha=0.05$) e os grupos, em relação à sensibilidade dental, foram comparados utilizando-se o teste de Wilcoxon; para a variação da escala de cores, os testes Mann-Whitney e T Student foram empregados entre os grupos para avaliar a mudança de cor. Foi averiguado que não houve diferença significativa entre os grupos em relação à sensibilidade dentária e à variação de cor. Foi concluído que a incorporação de nitrato de potássio e de fluoreto de sódio ao gel clareador peróxido de carbamida 10% não reduziu o risco e a intensidade da sensibilidade dentária, do mesmo modo que não interferiu na variação de cor.

Chisini et al.⁴⁹ avaliaram a eficácia de géis clareadores de peróxido de carbamida (CP) 10% e 16% frente à maneira como são estocados, em relação ao tempo e à temperatura. Assim, foram utilizados 210 dentes bovinos, os quais foram feitos os manchamentos dos mesmos com imersão em solução de café, até que apresentassem, no

mínimo, a cor A3.5, de acordo com o espectrofotômetro utilizado (Vita Easyshade). Os espécimes foram divididos em 14 grupos (n=15), de acordo com o tempo de armazenamento dos géis clareadores (sem armazenar, 3 meses e 12 meses), temperatura em que foram armazenados ($10 \pm 2^\circ\text{C}$, $25 \pm 2^\circ\text{C}$; e $35 \pm 2^\circ\text{C}$) e a concentração dos géis (10% e 16%). Os géis clareadores foram aplicados sobre a superfície dental por 4 horas diárias, durante 14 dias, sendo repetidas 2 vezes a cada 5 dias, com 3 aplicações de 20 minutos por sessão. A análise das cores foi feita por meio do sistema CIELab, com as coordenadas L^* , a^* , b^* , e a diferença de cor foi calculada com o sistema CIEDE2000. A análise estatística dos dados foi feita utilizando o Software STATA versão 12.0; para verificar se existe correlação entre os fatores analisados, foram utilizados os testes post hoc de Bonferroni e da análise de variância, sendo os dados analisados com o teste de Wilcoxon ($\alpha=0.05$). Foi constatado que não houve diferenças significativas entre os géis armazenados pelo mesmo tempo e na mesma temperatura ($P>0.05$), além de que os produtos estocados por 3 meses e na mesma temperatura não apresentaram diferenças na eficácia clareadora quando comparadas com o grupo controle, em contrapartida, o resultado da eficácia clareadora foi bem menor quando os géis de ambas concentrações foram armazenados 12 meses e a 35°C , comparando com o resultado do grupo controle. Foi concluído que o armazenamento de géis clareadores de peróxido de carbamida a 10% e a 16%, por 12 meses e a 35°C prejudica a efetividade de sua função.

Rodrigues et al.⁵⁰ analisaram a efetividade clareadora e a sensibilidade dental de um protocolo que consiste em apenas uma sessão de clareamento dental de consultório associada com 7 dias de clareamento dental caseiro, comparado com outro protocolo de duas sessões de clareamento de consultório, com 1 semana de intervalo entre elas. Desse modo, 40 pacientes foram selecionados para o estudo, tendo idade mínima de 18 anos, boa saúde oral, dentes anteriores superiores na cor A2, sem restaurações ou tratamentos endodônticos e, que foram divididos em 2 grupos: I) Consultório - peróxido de hidrogênio (PH) 38% e II) Combinado - PH 38% e peróxido de carbamida (PC) 10%. A análise de cor foi feita com o auxílio de espectrofotômetro (Vita Easyshade). Foi feito em todos os pacientes uma primeira sessão de clareamento dentalem consultório com gel de PH 38% (Opalescence Boost, Ultradent), o qual foi aplicado uma única vez sobre a superfície dental, por 45 minutos. Para os pacientes do grupo Consultório, eles voltaram após uma semana da primeira sessão de clareamento dental para outra aplicação do gel como a primeira, ao passo que, para o grupo Combinado, utilizaram a moldeira e o gel PC 10%, 4 horas por dia, durante 7 dias. As cores obtidas eram avaliadas, para o grupo Consultório, 1 semana após cada sessão de clareamento de consultório; para o grupo Combinado, 1 semana após o último dia de clareamento dental caseiro. Foram utilizados os testes T Student, de Fisher, de Mann-Whitney, de Friedmann ou de Wilcoxon e, finalmente, o sistema ANOVA ($\alpha=0.05$) para analisar os dados estatísticos. Foi observado que os valores de mudança de cor foram similares em ambos os protocolos, assim como a sensibilidade dental, em todas as avaliações feitas e, após 6 meses, não houve efeito rebote de cor. Concluiu-se que não há diferença entre o clareamento dental ao ser realizada uma segunda sessão no consultório ou combiná-lo com uma semana de clareamento caseiro.

Silva et al.⁵¹ analisaram os efeitos da toxicidade celular do peróxido de carbamida em variadas concentrações, sendo feitos um estudo in vitro e um ensaio in vivo, para averiguar seus efeitos sistêmicos. Para isso, foi cultivada em monocamada uma linhagem celular do padrão CHO-K1, derivada de ovário de hamster, sendo realizado um ensaio in vitro, em que foi introduzido peróxido de carbamida (PC) nas concentrações de 5, 10, 15, 20 e 25 mM, sendo que a citotoxicidade e a viabilidade celular foram estabelecidas a partir do método vermelho neutro (VN), ao qual foram adicionados os meios de cultivo, sendo adicionados à solução fixadora,

lavados e adicionados a uma solução de ácido acético e etanol, agitados e com leitura em leitor de placas ELISA. Os grupos controle foram tratados apenas com enzima catalase durante o teste, demonstrando ausência de toxicidade; já os grupos teste, foram expostos ao peróxido de carbamida com concentrações médias de 0-10 mM, ambos por 24 horas. O ensaio in vivo foi feito utilizando 48 ratos Wistar, com pesos entre 290 e 300g, os quais foram divididos em 6 grupos: I) Grupo Controle - somente água e ração; II) Grupo teste1 - ingestão de peróxido de carbamida 1,9 mg/mL na água de abastecimento; III) Grupo teste2 - PC 0,95 mg/mL; IV) Grupo teste3 - PC 0,71mg/mL; V) Grupo teste4 - 0,47 mg/mL; VI) Grupo teste5 - 0,24 mg/mL, com duração de 40 dias. Foram feitos exames hematológicos e histoquímicos - hemograma, leucograma, plaquetas, ureia e fosfatase alcalina - em 3 análises: dia 0, dia 20 e dia 40, por meio do equipamento Cell-Dyn 1400 e por métodos manuais. Os dados estatísticos foram analisados por meio dos testes ANOVA e de Turkey ($P<0.05$). Foi constatado que existe toxicidade do branqueador no estudo in vitro, principalmente na concentração 0,4 mM, que, com o auxílio da catalase, comprovou que a toxicidade se dá por conta da formação de água oxigenada. Sistemicamente, o ensaio in vivo demonstrou que houve alteração de eritrócitos, de Volume Corpuscular Médio e da concentração de Hemoglobina, em hemogramas; já em leucogramas, foram encontradas alterações no número de leucócitos segmentados, eritrócitos e linfócitos. Ao vigésimo dia, a ureia mostrou diferença estatística entre o grupo controle e os grupos teste 1 e 2; e, em relação às enzimas, apenas a fosfatase alcalina demonstrou diferenças estatísticas entre o grupo controle e os testes, além de serem encontradas alterações morfológicas em órgãos, como rim e fígado. Concluiu-se que o peróxido de carbamida acarreta profundas variações sistêmicas, denotando seu uso odontológico advertido.

Silva et al.⁵² investigaram quais seriam os efeitos nas propriedades físicas do esmalte dental na aplicação de géis clareadores experimentais que possuem espessantes em sua composição, por meio de estudo in situ. Foram selecionados 84 blocos de esmalte/dentina bovinos, manchados a partir de imersão em chá preto e divididos em 7 grupos (n=12): I) Grupo controle - sem tratamento clareador; II) Peróxido de carbamida 10% (FGM) + carbopol; III) Peróxido de carbamida 10% + carbopol + glicerina (Ultradent); IV) Peróxido de carbamida + natrosol (gel experimental); V) Carbopol; VI) Carbopol + glicerina; VII) Natrosol, ao longo de 14 dias, por 4 horas diárias. A partir desses grupos, 12 pessoas se voluntariaram para o estudo in situ, compondo os grupos testes, em que foram feitos aparelhos de cera pegajosa com 7 reservatórios, os quais permaneceram por um dia na cavidade bucal dos voluntários para que fosse formado biofilme antes do início e após cada sessão. Foi analisada a cor por meio de espectrofotômetro (CM 700D, Minolta), que utiliza o sistema CIELab por meio de um software (Konica Minolta); a microdureza foi analisada com penetrador Knoop com carga de 50g e tempo de 5 segundos (HNV-2000, Shimadzu), por 5 vezes em cada espécime, a 100µm. Além disso, foi analisada a rugosidade em dois momentos, no início e 24 horas após o fim do tratamento, sendo utilizado um profilômetro. Os dados encontrados foram analisados com os testes ANOVA, de Turkey e de Dunnett's ($\alpha=0.05$). Foi definido que houve variação de cores em todos os grupos, em relação ao grupo controle, exceto carbopol, ao mesmo tempo que o natrosol apresentou uma diferença significativa em relação a este. Os grupos clareados se assemelharam ao grupo controle, ao se analisar a microdureza, ao passo que a rugosidade aumentou seus valores em todos os grupos clareados, todavia, o grupo IV apresentou valores menores do que o grupo II. Assim, concluiu-se que os espessantes conferiram um clareamento dental eficaz e não alterou a microdureza do esmalte, no entanto, a substituição do carbopol pelo natrosol acarretou menos mudanças na rugosidade dental.

Solda et al.⁵³ avaliaram os níveis de saturação de oxigênio (SaO₂) em incisivos centrais superiores submetidos ao clareamento dental caseiro. Desse modo, foram selecionados 68 pacientes para o estudo, entre 19 e 36 anos, totalizando, então, 136 incisivos centrais superiores, aos quais apresentaram vitalidade pulpar, boa saúde bucal e geral e, que utilizaram moldeiras com o gel clareador peróxido de carbamida 10%, por 4 horas diárias, ao longo de 14 dias consecutivos. Os níveis de SaO₂ foram mensurados por meio de oxímetro de pulso infantil portátil (BCI 3301, Smiths Medical PM), que teve seu sensor acoplado aos dentes para medir SaO₂ e foram feitas nos seguintes momentos: I) T0 - antes da aplicação do gel clareador; II) T1 - imediatamente depois da primeira sessão de clareamento dental; III) T2 - no dia 7 de tratamento; IV) T3 - no dia 15 de tratamento; V) T4 - 30 dias após o fim do tratamento; poderia ser feita mais uma avaliação em caso de queixa de sensibilidade dental, ao longo de 24 horas após o primeiro sintoma. Os resultados obtidos foram avaliados utilizando o sistema GEE, teste T Student ($p < 0.05$) e correlação de Pearson. Foi observado que os níveis de SaO₂ foram similares entre o período de 2 e 7 dias e T1, em pacientes que relataram sensibilidade dental; e, entre os dias 8 e 14, os valores assemelharam-se a T2. Houve semelhança estatística entre os níveis de SaO₂ entre as polpas dos dentes 11 e 21, comparando com valores do baseline. Concluiu-se que o grau de SaO₂ demonstrou diminuição reversível ao longo do tratamento clareador.

Andrade et al.⁵⁴ investigaram o efeito do pH e da concentração de agentes clareadores no conteúdo mineral e na morfologia da superfície do esmalte dental humano durante 14 dias. Para isso, foram utilizados 80 incisivos centrais humanos, sendo divididos, aleatoriamente, em 8 grupos ($n=10$): I) G1 - peróxido de hidrogênio 7,5%, pH=9.0; II) G2 - peróxido de hidrogênio 9,5%, pH= 9.0; III) G3 - peróxido de hidrogênio 7,5%, pH= 7.0; IV) G4 - peróxido de hidrogênio 9,5%, pH= 7.0; V) G5 - peróxido de carbamida 10%, pH= 5.0; VI) G6 - peróxido de carbamida 16%, pH = 5.0; VII) G7 - ácido fosfórico 37% (controle positivo); VIII) G8 - sem tratamento (controle negativo). O espectrofotômetro de emissão atômica de plasma acoplado indutivamente (ICP-AES) foi utilizado para verificar a concentração de cálcio e fósforo nas amostras, sendo os valores obtidos em relação aos valores do baseline destes elementos em saliva artificial. Os dados obtidos foram analisados pelo software GraphPad Prism versão 4.0, além de testes de Friedman e de comparações múltiplas de Dunn ($p < 0.01$). Entre os tratamentos propostos, não houve diferença estatística entre os grupos, todavia, os grupos que utilizaram peróxido de hidrogênio apresentaram valores menores ($p < 0.01$). Concluiu-se que clareadores com pH menor foram mais capazes de alterar a morfologia do esmalte dental, porém, suas concentrações não influenciaram no conteúdo mineral.

Omar et al.⁵⁵ analisaram a eficácia e a segurança de agentes clareadores vendidos sem prescrição. Assim sendo, foram coletados 65 incisivos centrais superiores humanos com esmalte intacto, os quais foram manchados com vinho, ao longo de 14 dias e separados por 4 tipos de clareamento dental: I) Opalescence PF 15% - prescrito profissionalmente; II) VOCO Perfect Bleach 10% - prescrito profissionalmente; III) OTC Crest 3D Whitestrips - sem prescrição; IV) Whitelight Teeth Whitening System - sem prescrição. Os dados foram analisados pelos sistemas ANOVA bidirecional e unidirecional e os testes T Student e de Turkey ($p < 0.05$). Foi observado que houve mudanças significativas pós-clareamento nas variantes L* e a* em todos os grupos, os quais exibiram eficácia em clarear esmalte dental com manchas e aumento na rugosidade superficial, além disso, a variante b* demonstrou variações de valores apenas nos grupos II e III. O grupo I demonstrou que sua estrutura dental se manteve microscopicamente semelhante à de uma não-clareada, ao passo que os demais grupos apresentaram irregularidades médias, moderadas e acentuadas, em menores proporções. Concluiu-se que houve mudanças de cores e aumento da rugosidade em todos os grupos analisados, sendo que os géis clareadores que não foram

prescritos por profissionais apresentaram mais porosidades na superfície dental, ao passo que Opalescence PF 15% é o gel clareador menos nocivo ao esmalte, pois mantém a dureza dele.

Özduman et al.⁵⁶ avaliaram o efeito do clareamento dental caseiro na microdureza e na rugosidade de superfície de duas resinas bulk-fill com diferentes tempos de polimerização. Foram preparados 102 espécimes, divididos em seis grupos de resinas bulk-fill: I) Grupo FB 10s - resina Filtek Bulk Fill (FBF) polimerizada por 10 segundos; II) Grupo FB 20s - resina FBF polimerizada por 20 segundos; III) Grupo FB 30s - resina FBF polimerizada por 30 segundos; IV) Grupo SF 10s - resina SonicFill (SF) polimerizada por 10 segundos; V) Grupo SF 20s - resina SF polimerizada por 20 segundos; VI) Grupo SF 30s - resina SF polimerizada por 30 segundos; sendo que 30 espécimes (n=5) foram selecionados para testar a microdureza, sendo a microdureza Vickers medida pelo Testador HMV (Shimadzu) após clareamento caseiro, o qual foi indicado 1 hora diária ao longo de 14 dias, com peróxido de carbamida 16%. Já para testar a rugosidade de superfície, foram utilizados 72 discos de resina referente a cada grupo (n=12), sendo utilizado profilômetro (MarSurf M 300 C), após cada sessão de clareamento caseiro. Os resultados encontrados foram verificados por meio de testes de Kolmogorov-Smirnov e de Shapiro-Wilk para verificar a distribuição normal dos mesmos e, a partir deles, para a microdureza, foram utilizados o software SPSS, ANOVA e teste de Turkey e, para a superfície, foram aplicados os testes de Wilcoxon, de Kruskal-Wallis e de Mann-Whitney; para a rugosidade superficial, o teste de variância de Bonferroni ($p < 0.05$). Foi observado que não foram apresentadas diferenças nas avaliações dos grupos antes do clareamento, porém houve uma significativa diminuição dos valores da microdureza no grupo III apenas, quando comparados aos valores medidos antes e depois do clareamento, ao passo que não houve variação notável na alteração de porcentagem dos valores da microdureza. Em relação à rugosidade superficial, não houve diferença significativa entre as resinas bulk-fill, todavia, o fato de o tempo de polimerização variar afetou os grupos V e VI. Foi constatado que o tempo de polimerização não interferiu na microdureza e na rugosidade superficial antes do clareamento dental, contudo, o fez após o procedimento.

Ribeiro et al.⁵⁷ estudaram a possível variação de massa de esmalte dental após clareamento dental prolongado. Foram selecionados 10 incisivos bovinos, os quais foram divididos em 2 grupos (n=5): I) G1 - estocados em água destilada; II) G2 - estocados em saliva artificial. O clareamento dental foi feito com peróxido de carbamida 10% (Simple Whiteness - FGM), sendo aplicado 4 horas por dia, ao longo de 28 dias e foi mensurado em 4 tempos: antes da aplicação do gel (T0), 14 dias (T1), 21 dias (T2) e 28 dias (T3); e os dentes foram pesados em uma balança analítica eletrônica (Quimis-AS 210). Os dados encontrados nas amostras foram analisados pelo sistema ANOVA e o teste de Shapiro-Wilk avaliou a normalidade dos mesmos ($p=0.05$). A análise demonstrou que o grupo G2 apresentou maior ganho de massa de esmalte dental, de T0 a T3, enquanto G1 perdeu mais entre T0 e T3. Assim, o estudo mostrou que os efeitos nocivos do clareamento dental prolongado podem ser atenuados com a associação da saliva artificial com soluções remineralizantes.

Vilhena et al.⁵⁸ investigaram a microdureza, a rugosidade superficial, a ultraestrutura, a composição química e a estrutura cristalina de dentes que foram submetidos a prolongados períodos de clareamento caseiro com peróxido de carbamida 10%. Foram utilizados 116 incisivos bovinos, sendo divididos em 4 grupos: I) G1 - grupo controle negativo (superfície do esmalte tratada com lubrificante à base de água); II) G2 - grupo controle positivo (gel clareador aplicado conforme instruções do fabricante - durante 4 horas diárias, por 14 dias); III) G3 - clareamento prolongado 50% (gel clareador aplicado durante 4 horas diárias por 21 dias); IV) G4 - clareamento prolongado 100% (gel clareador aplicado durante 4 horas diárias, por 28 dias). Para medir a microdureza e a

rugosidade, as quais foram medidas com microdurômetro (FutureTech FM 700) e rugosímetro (SJ-301, Mitutoyo), respectivamente, foram utilizados os mesmos espécimes ($n=20$), nos seguintes tempos: antes do começo do clareamento dental (T1- controle negativo), dia 14 de clareamento dental (T2), dia 21 de tratamento (T3), dia 28 de tratamento (T4). Foi analisado que os esmalte dental não apresentou diferença significativa entre o grupo controle e os grupos testes, ao passo que os valores de microdureza diminuíram em todos os tempos avaliados no grupo G4. Foi confirmado, a partir de análise ultraestrutural dos esmaltes dentais, que a perda de continuidade interprismática do esmalte é proporcionalmente direta ao tempo de uso do gel clareador, assim como modificações nos níveis de constituintes químicos (O, Mg, K, P) da superfície dental, porém, mantendo sua estrutura cristalina em todos os grupos. Em conclusão, definiu-se que o peróxido de carbamida 10% utilizado em um período que excede o recomendado diminui a microdureza, modifica a ultraestrutura e a composição química do esmalte dental.

Llena et al.⁵⁹ avaliaram a estabilidade da cor dental após 3 anos e meio de acompanhamento de pacientes que utilizaram clareamento dental caseiro com peróxido de carbamida 16%, durante 90 minutos diários, por 4 semanas. Noventa e cinco pacientes participaram do estudo, que tiveram as cores de seus dentes avaliadas por espectrofotômetro (Vita Easyshade), utilizando o sistema CELab, nos seguintes momentos: uma semana após o final do tratamento e depois, a cada 6 meses, até que se completassem 42 meses de acompanhamento. Os dados foram analisados utilizando o sistema SSPS versão 24, o sistema ANOVA para repetidas medições e avaliação feita pelos pacientes e teste de Bonferroni para comparações. Já os testes ANOVA e de Turkey foram utilizados para avaliar as mudanças em diferentes tempos do estudo. A variante L^* teve seu valor diminuído após 30 e até 42 meses de acompanhamento ($p<0.1$); a maior variação de cor foi apresentada pelos caninos superiores, seguidos pelos inferiores, pré-molares superiores, inferiores, incisivos superiores e inferiores, considerando que a melhor luminosidade no início da avaliação foi de incisivos superiores, caninos e pré-molares inferiores. A cor dos dentes permaneceu estável após 42 meses. Assim, o estudo demonstrou que utilizar o peróxido de carbamida 16%, 90 minutos diariamente, por 4 semanas em moldeiras individuais acarreta mudanças de cor significativas, além de manter a cor estável por 3 anos e meio, como foi evidenciado pelo estudo.

Pan et al.⁶⁰ abordaram o efeito do clareamento dental caseiro e o tratamento de infiltração resinosa na estética e no status psicológico em pacientes com fluorose dental. Vinte e dois pacientes com fluorose dental foram selecionados para o estudo e seus dentes (186) foram classificados de acordo com o estágio de fluorose dental: médio ($n=56$), moderado (100), severo (30), de acordo com o Índice de Dean, sendo os pacientes também submetidos a um questionário, no qual avaliaram seus dentes e a uma avaliação psicológica antes e depois do tratamento clareador, que consistiu no uso de peróxido de carbamida 10%, Opalescence PF (Ultradent), de 6 a 8 horas diárias, por 2 semanas, sendo, após o clareamento, iniciado o tratamento das infiltrações resinosas. As cores foram avaliadas por software de photoshop CS6, sendo utilizado o sistema CIELab; as manchas de fluorose medidas e classificadas na análise como completamente disfarçado, parcialmente disfarçado ou inalterado, analisadas pelo software Image-pro Plus 6.0. Os dados encontrados foram verificados pelo software SSPS versão 20, teste T Student ($p=0.05$) para comparar as mudanças ao longo do estudo. De acordo com a pesquisa, a maioria dos pacientes se sentiam desconfortáveis com a cor de seus dentes com fluorose dentária e 77% dos pacientes que relataram estar insatisfeitos com a cor dos dentes e que ela tem um grande impacto na sua vida ficaram todos satisfeitos; mostrou que 59% dos pacientes não se arriscavam a sorrir antes do tratamento e, após o tratamento, recuperaram sua autoestima e confiança, começando a sorrir novamente. A variação de cores ficou em torno de 3 a 3,7 tons entre antes do clareamento dental e imediatamente após tratamento de infiltrações, em pacientes com

estágios médio e severos ($p < 0.05$), enquanto que a variação de cor imediatamente após o tratamento de infiltrações foi muito menor do que durante o clareamento dental em estágio severo, por fim, seis meses depois, não houve variação significativa ($p > 0.05$). Concluiu-se que houve claramente um efeito positivo esteticamente e na qualidade de vida dos pacientes com vários estágios de fluorose dental.

4 DISCUSSÃO

O clareamento dental é um procedimento estético o qual vem sendo cada vez mais procurado nos consultórios, por gerar uma melhoria na qualidade de vida dos pacientes^{1,44}. Para sua realização, é necessário que tenha o contato do gel clareador na superfície dental⁷. Dessa forma, ocorre um processo químico de liberação de radicais livres e essa oxidação provocada faz com que anéis de carbono dos pigmentos sejam convertidos em cadeias mais claras, resultando no clareamento dental^{7,11,12}. Alguns estudos têm mostrado que o gel clareador pode modificar materiais utilizados para restaurações dos elementos dentais¹³⁻²⁰. A técnica de clareamento dental caseira vem sendo classificada como a mais indicada por ter pouco efeito colateral e ser de baixo custo²⁴. Sendo assim, o estudo teve como objetivo coletar informações na literatura a respeito da eficácia, vantagens e desvantagens do clareamento caseiro, quando utilizado como opção de tratamento.

Segundo o estudo de Marson et al.²⁶, avaliando cor, sensibilidade e irritação, observou-se que, tanto o gel clareador de carbamida a 10%, quanto o a 16% foram efetivos, porém independente da concentração, o uso prolongado do produto leva à maior sensibilidade e irritação gengival do paciente. Almeida et al.⁴¹, observaram a citotoxicidade e eficácia na utilização do peróxido de hidrogênio 6% e peróxido de carbamida 10%, e relataram que a eficácia não está relacionada ao tempo de exposição ao produto. O que também foi relatado por da Silva et al.⁴³, quando testaram diferentes concentrações de peróxido de carbamida, por 40 dias, para avaliar a toxicidade no complexo dentino-pulpar. Portanto, a utilização de um gel clareador com pouco tempo de exposição seria o mais indicado para evitar desvantagens como sensibilidade, irritação gengival e citotoxicidade.

Avaliando-se os aspectos de alterações morfológicas, o estudo de Portolani Junior et al.²⁵ demonstrou que, utilizando o peróxido de carbamida 10% o elemento dental não obtém danos significativos, porém com a utilização de peróxido de hidrogênio 5,3% foram observadas áreas de erosão, as quais se mantiveram estáveis durante 6 meses. Nascimento et al.²⁸, avaliaram o desgaste de esmalte dental após utilização de várias concentrações de géis clareadores e, para minimizar os problemas resultantes do peróxido de carbamida a 16%, indicaram uma associação com o uso de dentifrício contendo flúor em sua composição. Dessa forma, pode-se sugerir que os defeitos formados podem estar relacionados à maior porcentagem na concentração dos géis clareadores e nas formulações de natureza mais ácida. Já foi mostrado no estudo de Andrade et al.⁵⁴ que clareadores que apresentam pH mais baixos são capazes de alterar a morfologia do esmalte.

No estudo de Catão et al.³ foi observada maior efetividade em relação ao clareamento com a utilização do peróxido de carbamida à 16%, se comparado ao peróxido de carbamida 10%. Segundo Moghadam et al.³⁶, comparando-se a mudança de cor e o efeito rebote do clareamento dental caseiro com peróxido de carbamida 15% e, de consultório, com peróxido de hidrogênio 38%, ambas as técnicas obtiveram a mesma efetividade, porém o efeito rebote foi observado na técnica de consultório após 6 meses. Essa recidiva após 6 meses também foi observada no estudo de Rezende et al.³⁸, utilizando peróxido de hidrogênio 35% para o clareamento de consultório e peróxido de hidrogênio 6% no tratamento caseiro. Os estudos mostraram que o clareamento de consultório e o caseiro tiveram resultados satisfatórios e similares, porém o clareamento caseiro não obteve recidiva. Deve-se levar em consideração a forma de armazenamento do produto também, pois se não estocado da forma correta pode prejudicar sua efetividade⁴⁹.

Avaliando-se o efeito do clareamento dental em materiais odontológicos utilizados para tratamento restaurador, o estudo de Ourique et al.³¹, mostrou que a rugosidade de superfície das cerâmicas odontológicas

avaliadas não foi afetada. Neste trabalho foi utilizado peróxido de carbamida nas concentrações de 10% e 16%, em cinco momentos distintos (0h, 18h, 42h, 84h e 126h). Pesquisadores também avaliaram a remoção de manchas em superfície de resina composta, para isso foi utilizado peróxido de carbamida 10% por 2 semanas e peróxido de hidrogênio 38%, sendo aplicado em três consultas. O clareamento dental caseiro foi o que obteve melhores resultados³⁴.

Em relação à sensibilidade que alguns pacientes relatam ao realizar o procedimento clareador, alguns trabalhos mostram que são temporários. Após interromper o tratamento, o estímulo doloroso cessa^{36,38,39,44,45}. Para tentar solucionar esse efeito adverso, estudos como de Maran et al.⁴⁸ avaliaram a utilização de géis clareadores com e sem dessensibilizante. Foi concluído que a incorporação de nitrato de potássio e de fluoreto de sódio ao gel clareador utilizado não reduziu o risco e a intensidade da sensibilidade dentária.

Diante dos estudos analisados, o clareamento dental tem apresentado ser uma técnica segura e eficaz, sendo o clareamento caseiro a melhor escolha no tratamento clínico. É importante ressaltar que várias formulações e apresentações diferentes de produtos são lançados no mercado constantemente, portanto novos estudos devem surgir para melhor indicação do protocolo clareador.

5 CONCLUSÃO

Tendo em vista os resultados encontrados nas pesquisas, pode-se concluir que:

- Para tentar minimizar efeitos adversos que podem surgir como sensibilidade, citotoxicidade e irritação gengival, indica-se a utilização com o tempo de exposição mínimo do produto;
- A técnica de clareamento caseira demonstra os melhores resultados estéticos, quando comparada ao clareamento de consultório, pois apresenta menores chances de recidiva após o tratamento;
- Há necessidade de pesquisas com uma quantidade de grupos experimentais maiores, obtendo formulações e concentrações de géis clareadores diferentes.

REFE RÊNCIAS*

1. Akarslan ZZ, Sadik B, Erten H, Karabulut E. Dental esthetic satisfaction, received and desired dental treatments for improvement of esthetics. *Indian J Dent Res.* 2009; 20(2): 195-200.
2. Watts A, Addy M. Tooth discolouration and staining: a review of the literature. *Br Dent J.* 2001; 190(6): 309-16.
3. Catão MHCV, Mirtz ME, Paiva MGC. Clareamento dental caseiro. *Rev Bras Cienc Saúde.* 2006; 10(2): 133-42.
4. Salis AMV; Bevilacqua FM, Pozzobon RT, Fontana UF. Efeito dos agentes clareadores dentais sobre os tecidos moles. *Odontol Clínica.* 1997; 7(2): 7-10.
5. Moraes e Moura R, Dias, NF, Badini, SRG. Avaliação da necessidade de confecção de alívio interno da moldeira de clareamento supervisionado: estudo in vivo. *Rev Odonto.* 2007; 15(30): 70-7.
6. Polydorou O, Hellwig E, Auschill TM. The effect of at-home bleaching on the microhardness of six esthetic restorative materials. *J Am Dent Assoc.* 2007; 138(7): 978-84.
7. Baratieri LN. Clareamento dental. São Paulo: Ed. Santos/Quintessence Books; 1995.
8. Castro CML, Borges HCP, Barros KCF, Santos NB, Fragoso LSM. Spectrophotometric assesment of tooth bleaching under orthodontic brackets bonded with different materials. *Rev Odontol UNESP.* 2017; 46(5): 267-72.
9. Oliveira GPF, Toyoshima ER, Soldani P, Bueno ALN, Cassoni A, Amaral CM et al. Efeito do carbopol como agente espessante sobre a rugosidade superficial do esmalte na técnica de clareamento dental caseiro. *Rev Odontol UNESP.* 2007; 36(2): 113-9.
10. Leonard RH, Bentley CD, Haywood VB. Salivary pH changes during 10% carbamide peroxide bleaching. *Quintessence Int.* 1994; 25(8): 547-50
11. Goldstein GR, Kiremidjian-Schumacher L. Bleaching: is it safe and effective? *J Prosthet Dent.* 1993; 69(3): 325-9.
12. Goldstain RE, Garber DA. Complete dental bleaching. Chicago: Quintessence Books; 1996.
13. Rotstein I, Dogan H, Avron Y, Shemesh H, Steinberg D. Mercury release from dental amalgam after treatment with 10% carbamide peroxide in vitro. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2000; 89(2): 216-9.
14. Bailey SJ, Swift Jr EJ. Effects of home bleaching products on composite resins. *Quintessence Int.* 1992; 23(7): 489-94.
15. Cooley RL, Burger KM. Effect of carbamide peroxide on composite resins. *Quintessence Int.* 1991; 22:817-21.
16. Oke Z, Villalta P, Garcia-Godoy F, Lu H, Powers JM. Surface hardness of resins composite after staining and bleaching. *Oper Dent.* 2006; 31(5):623-8.
17. Yu H, Li Q, Lin Y, Buchalla W, Wang Y. Influence of carbamide peroxide on flexural strength of tooth-colored restorative materials: an in vitro study at different environmental temperatures. *Oper Dent.* 2010; 35(3):300-7.
18. Yu H, Li Q, Hussain M, Wang Y. Effects of bleaching gels on the surface microhardness of tooth-colored restorative materials in situ. *J Dent.* 2008; 36(4):261-7.

*De acordo com o Guia de Trabalhos Acadêmicos da FOAr, adaptado das Normas Vancouver. Disponível no site da Biblioteca: <http://www.foar.unesp.br/Home/Biblioteca/guia-de-normalizacao-atualizado.pdf>

19. Firoozmand LM, Pagani C. Influence of bleaching treatment on flexural resistance of hybrid materials. *Acta Odontol Latinoam*. 2009; 22(2):75-80.
20. Turker SB, Biskin T. Effect of three bleaching agents on the surface properties of three different esthetic restorative materials. *J Prosthet Dent*. 2003; 89(5):466-73.
21. Garcia-Godoy F, Garcia-Godoy A. Effect of bleaching gel on the surface roughness, hardness and micromorphology of composites. *Gen Dent*. 2002; 50(3):247-50.
22. Monaghan P, Trowbridge T, Lautenschlager E. Composite resin color change after vital tooth bleaching. *J Prosthet Dent*. 1992;67(6):778-81.
23. Haywood VB, Heymann HO. Nightguard vital bleaching. *Quintessence Int*. 1989; 20(3):173-6.
24. Boushell LW, Ritter AV, Garland GE, Tiwana KK, Smith LR, Broom A, et al. Nightguard vital bleaching: side effects and patient satisfaction 10 to 17 years post-treatment. *J Esthet Restor Dent*. 2012;24(3):211-9.
25. Portolani Junior MV, Candido MSM. Effects of dental bleaching on dental structures. *Rev Odontol UNESP*. 2005; 34(2):91-4.
26. Marson FC, Sensi LG, Araujo FO, Monteiro Junior S, Araújo E. Avaliação clínica do clareamento dental pela técnica caseira. *Rev Dental Press Estét*. 2005; 2(4):84-90.
27. Soares CJ, Silva NR, Quagliatto PS, Campos RE. Avaliação clínica do clareamento caseiro com gel de peróxido de carbamida industrializado e manipulado em farmácia. *Rev Odontol UNESP*. 2006; 35(1):69-74.
28. Nascimento LAM, Romano JJF, Serra MC. Influência de dentifrícios com diferentes formulações no desgaste do esmalte dental clareado. *Robrac*. 2009; 18(47) ISSN 1981-3708.
29. Santos RL, Pithon MM, Martins FO, Romanos MTV. Citotoxicity of carbamide peroxide bleaching gel on L929 cells. *Rev. odonto ciênc*. 2010;25(3):271-5.
30. Mondelli RFL, Azevedo JFDG, Francisconi AC, Almeida CM, Ishikiriyama SK. Comparative clinical study of the effectiveness of different dental bleaching methods - two years follow-up. *J Appl Oral Sci*. 2012;20(4):435-43.
31. Ourique SAM, Arrais CAG, Cassoni A, Ota-Tsuzuki C, Rodrigues JA. Effects of different concentrations of carbamide peroxide and bleaching periods on the roughness of dental ceramics. *Braz Oral Res*. 2011;25(5):453-8.
32. Hayward R, Yusuf O, Sias RG. A clinical study of the effectiveness of a light emitting diode system on tooth bleaching. *The Open Dentistry Journal*. 2012;6:143-7.
33. de Vasconcelos AAM, Cunha AGG, Borges BCD, Machado CT, dos Santos AJS. Tooth whitening with hydrogen/carbamide peroxides in association with a CPP-ACP paste at different proportions. *Australian Dental Journal*. 2012;57(2):213-9.
34. Al-Nahedh HN, Awliya WY. The effectiveness of four methods for stain removal from direct resin-based composite restorative materials. *The Saudi Dental Journal*. 2013;25(2):61-7.
35. Hatanaka GR, Abi-Rached FO, de Almeida-Junior AA, Cruz CAS. Effect of carbamide peroxide bleaching gel on composite resin flexural strength and microhardness. *Brazilian Dental Journal*. 2013;24(3):263-6.
36. Moghadam FV, Majidinia S, Chasteen J, Ghavamnasiri M. The degree of color change, rebound effect and sensitivity of bleached teeth associated with at-home and power bleaching techniques: a randomized clinical trial. *Eur J Dent*. 2013;7(4):405-11.
37. Lunardi N, Correr AB, Rastelli ANS, Lima DANL, Consani RLX. Spectrophotometric evaluation of dental bleaching under orthodontic bracket in enamel and dentin. *J Clin Exp Dent*. 2014;6(4):321-6.

38. Rezende M, Siqueira SH, Kossatz S. Clareamento dental - efeito da técnica sobre a sensibilidade dental e efetividade. *Rev Assoc Paul Cir Dent*. 2014;68(3):208-12.
39. Ghalili KM, Khawaled K, Rozen D, Afsahi V. Clinical study of the safety and effectiveness of a novel over-the-counter bleaching tray system. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry*. 2014; 6:15-9.
40. Rezende M, Cerqueira RR, Loguercio AD, Reis A, Kossatz S. Corantes com e sem açúcar versus efetividade do clareamento dental: estudo ex vivo. *Rev Odontol Bras Central*. 2014;23(66):146-50
41. de Almeida LCAG, Soares DG, Azevedo FA, Gallinari MO, Costa CAS et al.. At-home bleaching: color alteration, hydrogen peroxide diffusion and cytotoxicity. *Brazilian Dental Journal*. 2015;26(4):378-83.
42. Ahrari F, Akbari M, Mohammadpour S, Forghani M. The efficacy of laser-assisted in-office bleaching and home bleaching on sound and demineralized enamel. *Laser Ther*. 2015;24(4):257-64.
43. da Silva AD, Kijner M, Wiltgen A, de Borba PO. Toxic effects of carbamide peroxide on the dentin-pulp complex. *Stomatos*. 2016; 22(43):13-9.
44. Bersezio C, Martín J, Herrera A, Loguercio A, Fernández E. The effects of at-home whitening on patient's oral health, psychology, and aesthetic perception. *BMC Oral Health*. 2018;18(208):1-10.
45. Briso ALF, Rahal V, Azevedo FA, Gallinari MO, Gonçalves RS et al. Neurosensory analysis of tooth sensitivity during at-home dental bleaching: a randomized clinical trial. *J Appl. Oral Sci*. 2018;26:1-9.
46. Malekipour M, Norouzi Z, Shahlaei S. Effect of remineralizing agents on tooth color after home bleaching. *Front Dent*. 2019;16(3):158-65.
47. Roncal, RJ, Tay LY. Aclaramiento dental com enjuagues de libre venta que contienen peróxido de hidrógeno. *Int. J. Odontostomat*. 2018;12(2):121-4.
48. Maran BM, Vochikovski L, de Andrade Hortkoff DR, Stanislawczuk R, Loguercio AD, Reis A. Tooth sensitivity with a desensitizing-containing at-home bleaching gel - a randomized triple-blind clinical trial. *J Dent*. 2018;72:64-70.
49. Chisini LA, Conde MCM, Meireles SS, Dantas RVF, Sarmiento HR, Bona AD, Correa MB, Demarco FF. Effect of temperature and storage time on dental bleaching effectiveness. *J Esthet Restor Dent*. 2019;31(1):93-7.
50. Rodrigues JL, Rocha PS, Pardim SLS, Machado ACV, Faria-e-Silva AL, Seraidarian PI. Association between in-office and at-home tooth bleaching: a single blind randomized clinical trial. *Brazilian Dental Journal*. 2018;29(2):133-9.
51. da Silva AD, de Borba PO. Efeitos sistêmicos provocados pelo peróxido de carbamida: estudo in vitro e in vivo. *Stomatos*. 2018;46(24):41-54.
52. Silva BG, Gouveia THN, da Silva MAP, Ambrosano GMB, Aguiar FHB, Lima DANL. Evaluation of home bleaching gel modified by different thickeners on the physical properties of enamel: an study in situ. *Eur J Dent*. 2018;12(4):523-7.
53. Solda C, Barletta FB, Vanni JR, Lambert P, Só MVR, Estrela C. Effect of at-home bleaching on oxygen saturation levels in the dental pulp of maxillary central incisors. *Brazilian Dental Journal*. 2018;29(6):541-6.
54. Andrade AP, Shimaoka AM, Cardoso MV, Carvalho RCR. Effects of different degrees of acidity and concentration of bleaching agents on human enamel content and surface morphology over time. *Braz Dent Sci* 2018;21(1):54-63.
55. Omar F, Ab-Ghani Z, Rahman NA, Halim MS. Nonprescription bleaching versus home bleaching with professional prescriptions: which one is safer? A comprehensive review of color changes and their side effects on human enamel. *Eur J Dent*. 2019;13(4):589-98.

56. Özduman ZC, Kazk M, Fildisi MA, Özlen RH, Dalkilic E, Donmez N. Effect of polymerization time and home bleaching agent on the microhardness and surface roughness of bulk-fill composites: a scanning electron microscopy study. *Scanning*. 2019;2019:1-8.
57. Ribeiro MES, Santos HSB, Baia JCP, Oliveira RP, Souza Junior MHS, Loretto SC. Influence of prolonged tooth bleaching on enamel mass variation. *Int. J. Odontostomat*. 2019;13(3):305-9
58. Vilhena KFB, Nogueira BCL, Fagundes NCF, Loretto SC, Angelica RS, Lima RR et al. Dental enamel bleached for a prolonged and excessive time: morphological changes. *PLoS ONE*. 2019;14(4):e0214948.
59. Llena C, Villanueva A, Mejias E, Forner L. Bleaching efficacy of at home 16% carbamide peroxide. A long-term clinical follow-up study. *J Esthet RestorDent*. 2020;32(1):12–8.
60. Pan Z, Que K, Liu J, Sun G, Chen Y, Wang L, Liu Y, Wu J, Lou Y, Zhao M. Effects of at-home bleaching and resin infiltration treatments on the aesthetic and psychological status of patients with dental fluorosis: A prospective study. *Journal of Dentistry*. 2019;91:103228.