

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
CENTRO INTEGRADO DE SAÚDE
FACULDADE DE ODONTOLOGIA**

Isadora Reis Oliveira

Clareamento em pacientes sob tratamento ortodôntico: uma revisão de literatura

Juiz de Fora

2023

Clareamento em pacientes sob tratamento ortodôntico: uma revisão de literatura

Monografia apresentada à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Cirurgiã-Dentista.

Orientador: Prof. Dr. Renato Cilli

Juiz de Fora

2023



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
REITORIA - FACODONTO - Coordenação do Curso de Odontologia

**ATA DE APRESENTAÇÃO DE MONOGRAFIA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE
CURSO DE GRADUAÇÃO**

Ata de sessão pública referente a apresentação da monografia intitulada "*Clareamento em pacientes em tratamento ortodôntico: uma revisão de literatura*", para fins de obtenção do título de Cirurgião-Dentista, pelo (a) discente Isadora Reis de Oliveira (matrícula nº 201816101), sob orientação do Prof. Dr. Renato Cilli.

Ao 13º dia do mês de dezembro de 2023, às 16 horas, reuniu-se a Banca Examinadora da Monografia de Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Odontologia da FO/UFJF, tendo a seguinte composição:

Prof. Dr. Renato Cilli

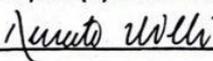
Profª. Drª. Laisa Araujo Cortines Laxe

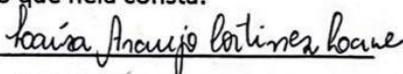
Me. Mariella Agostinho Gonçalves Lourenço

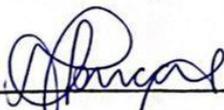
Tendo o(a) senhor(a) Presidente declarado(a) aberta a sessão, mediante o prévio exame do referido trabalho por parte de cada membro da Banca o(a) discente procedeu a apresentação do seu Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação e foi submetido(a) à arguição pela Banca Examinadora, que, em seguida, deliberou sobre o seguinte resultado:

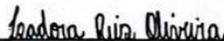
() REPROVADO (X) APROVADO Nota: 100

Nada mais havendo a tratar o(a) senhor(a) Presidente declarou encerrada a sessão, sendo a presente Ata lavrada e assinada pelos senhores membros da Banca e pelo(a) discente, atestando ciência do que nela consta.


Prof. Dr. Renato Cilli (orientador) UFJF


Profª. Drª. Laisa Araujo Cortines Laxe-
UFJF


Me. Mariella Agostinho Gonçalves
Lourenço - UFJF


Isadora Reis de Oliveira (Discente)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
REITORIA - FACODONTO - Coordenação do Curso de Odontologia

Isadora Reis de Oliveira

Clareamento em pacientes em tratamento ortodôntico: uma revisão de literatura

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Aprovada(o) em 13 de dezembro de 2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Renato Cilli

Universidade Federal de Juiz de Fora

Profª. Drª. Laisa Araujo Cortines Laxe

Universidade Federal de Juiz de Fora

Me. Mariella Agostinho Gonçalves Lourenço

Universidade Federal de Juiz de Fora

Dedico este trabalho aos meus pais, à minha irmã, familiares e amigos que foram pilares fundamentais para a conclusão dessa etapa da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, pois sem Ele nada disso seria possível, Ele que me concedeu sabedoria, perseverança e me deu força e orientação ao longo desta jornada. Aos meus pais, Marcelo Augusto Assis de Oliveira e Alessandra Thelma Reis Oliveira, por acreditarem em mim quando nem eu mesma acreditava, por sonharem esse sonho comigo e tornarem tudo possível. Sabemos que não foi fácil, mas conseguimos! Foi e sempre será tudo por vocês! À minha irmã, Marcela Reis Oliveira, embora a saudade tenha castigado muitas vezes, você sempre vai ser minha maior motivação e o que me faz querer diariamente ser melhor. Às minhas avós, Maria Antônia e Maria Teresa, pelas palavras de incentivo e sabedoria, por acreditarem e torcerem por mim. Aos meus avôs, João Lancetti e Tadeu Reis, que, embora não estejam fisicamente presentes, serão eternamente lembrados. Aos meus tios e primos, suas palavras motivadoras e gestos de incentivo foram imprescindíveis nessa jornada.

Aos meus amigos, a família que eu escolhi, peças fundamentais nessa conquista! Responsáveis por tornar a caminhada leve, divertida, por me proporcionar os momentos mais felizes e também por ser abrigo nos momentos necessários! Obrigada por compartilharem comigo mais essa etapa da minha vida.

À família que Juiz de Fora me deu, em especial à Ana Beatriz, que dividiu comigo muito mais que a casa, compartilhamos os medos, as angústias e, principalmente as alegrias, você foi crucial nessa reta final, obrigada! À minha dupla, Bruna Cordeiro, só tenho a agradecer pela cumplicidade que se estendeu dentro e fora das clínicas, foi incrível dividir tudo isso com você. Aos meus amigos e futuros colegas de profissão, Davy M., Pedro M., Luiz S., Sabrina A., Maria Otávia, Isabela T., Pedro E., Lavínia M. e Júlia D., por viverem essa jornada comigo, e tornarem a experiência memorável.

RESUMO

Atualmente, os tratamentos estéticos desempenham um papel crucial na busca pelos padrões considerados ideais. Dentre esses padrões desejados pode-se citar a busca por um sorriso harmônico e branco, nesse sentido, cabe destacar o uso dos aparelhos ortodônticos, que visam garantir harmonia e funcionalidade ao sorriso, e o uso de géis clareadores que são responsáveis pelo branqueamento dental. A técnica de clareamento dental consiste no uso de produtos contendo, principalmente, peróxido de hidrogênio que se difunde através das estruturas dentais, dissocia-se em radicais livres que quebram os pigmentos presentes no dente, promovendo assim o branqueamento da estrutura. No contexto ortodôntico, o clareamento pode ser desafiador devido à presença dos braquetes. Contudo, estudos apontam que a adoção da terapia clareadora concomitante ao tratamento ortodôntico é eficaz e pode ser realizada de maneira segura. Quando se trata do tratamento ortodôntico realizado com alinhadores transparentes, há a possibilidade de se utilizar o próprio alinhador como moldeira para realização do tratamento clareador caseiro, fornecendo, além do ganho estético, uma redução do tempo e do custo do tratamento. Nesse contexto, o clareamento dental é uma opção viável durante o tratamento ortodôntico, podendo ser realizado de maneira segura e eficaz. Foram pesquisados artigos em periódicos nas bases Pubmed, Scielo e Lilacs, dentre os anos de 2013 a 2023.

Palavras-chave: clareamento; tratamento ortodôntico; aparelho ortodôntico.

ABSTRACT

Currently, aesthetic treatments play a crucial role in the pursuit of standards considered ideal. Among these desired standards, the quest for a harmonious and white smile stands out. In this sense, it is worth highlighting the use of orthodontic appliances, which aim to ensure harmony and functionality to the smile, and the use of whitening gels responsible for dental bleaching. The dental whitening technique involves the use of products containing primarily hydrogen peroxide, which diffuses through dental structures, dissociates into free radicals that break down pigments in the teeth, thus promoting the whitening of the structure. In the orthodontic context, whitening can be challenging due to the presence of brackets. However, studies indicate that the adoption of whitening therapy concomitant with orthodontic treatment is effective and can be safely performed. When it comes to orthodontic treatment with transparent aligners, there is the possibility of using the aligner itself as a tray for home whitening treatment, providing not only aesthetic improvement but also a reduction in treatment time and cost. In this context, dental whitening is a viable option during orthodontic treatment, and it can be carried out safely and effectively. Articles were searched in periodicals in the Pubmed, Scielo and Lilacs databases, between the years 2013 and 2023.

Keywords: whitening; orthodontic treatment; orthodontic appliance.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	PROPOSIÇÃO.....	11
3	REVISÃO DE LITERATURA.....	12
4	DISCUSSÃO.....	21
5	CONCLUSÃO.....	29
6	REFERÊNCIAS.....	30

1 INTRODUÇÃO

Tem-se observado cada vez mais crescente a busca pelos padrões estéticos considerados ideais, e os cirurgiões dentistas exercem um papel fundamental nesse sentido, podendo fornecer aos pacientes um sorriso mais harmônico, funcional e, ainda, mais branco. A técnica clareadora foi descrita em 1989 e consiste no uso de substâncias como o peróxido de hidrogênio e o peróxido de carbamida, aplicados sob o esmalte dentário com a finalidade de alterar sua cor intrínseca ou remover e controlar a formação de manchas extrínsecas (JOINIER e LUO, 2017).

O mecanismo de ação envolvido no processo do clareamento dentário consiste na difusão do gel pelos tecidos dentais. O peróxido de hidrogênio é um composto instável que se decompõe em água e radicais reativos de oxigênio (ALKAHTANI et al., 2020) e, à medida que se degrada, são produzidos radicais livres que podem difundir-se rapidamente através do esmalte e da dentina. Esses radicais livres são oxidantes fortes e podem clivar ligações duplas de compostos pigmentados em pequenas moléculas que se difundem para fora do dente ou absorvem menos luz (SLACK et al., 2013).

A descoloração dentária é um efeito colateral temporário comum do tratamento ortodôntico e se deve à reduzida capacidade dos pacientes de manter os dentes limpos durante os tratamentos ortodônticos (SARDARIAN, ABBASI e JAHROMI, 2023). Nessa perspectiva, as terapias clareadoras são muito procuradas por esses pacientes, todavia, o melhor momento para realizá-las ainda é uma dúvida na literatura. Embora o tratamento ortodôntico com uso de braquetes convencionais ainda seja muito utilizado, ele vem sendo substituído por alternativas mais estéticas, dentre elas, os alinhadores transparentes. Nesses casos, o clareamento dental utilizando os alinhadores transparentes como moldeiras clareadoras apresenta muitas vantagens e pode ser realizado de forma eficaz, alcançando uma tonalidade dentária homogênea e uma ausência de manchas não clareadas (KHASHASHNEH et al., 2022).

Dado o exposto, essa revisão de literatura objetiva analisar a possibilidade da realização do clareamento dentário concomitante ao tratamento ortodôntico, baseando-se no princípio de ação por difusão dos géis clareadores, tanto no tratamento com o uso de aparelhos de braquetes convencionais quanto com uso dos alinhadores.

2 PROPOSIÇÃO

Por meio desta revisão de literatura, elucidou-se a aplicabilidade do clareamento dental sendo realizado concomitantemente ao tratamento ortodôntico convencional com braquetes ou por meio dos alinhadores transparentes, a fim de avaliar sua eficácia e aplicabilidade. Para isso, foram pesquisados artigos nas bases de dados Pubmed, Scielo e Lilacs, compreendendo os anos de 2013 a 2023, e utilizando as palavras chave: teeth whitening, orthodontic treatment, orthodontic braces, brackets e aligners.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Slack et al. (2013) notaram que nos últimos 20 anos tem crescido consideravelmente a demanda pelo clareamento dental, em contrapartida constataram certa escassez de estudos e relatos publicados nos Estados Unidos a respeito da união do tratamento clareador com o tratamento ortodôntico. Nessa perspectiva, viram a necessidade de realização de um estudo visando avaliar quantitativa e qualitativamente as práticas atuais dos ortodontistas em relação aos procedimentos de clareamento dental. O estudo demonstrou uma crescente busca pelo clareamento por parte dos pacientes, uma vez que mais de 80% dos ortodontistas questionados relataram ter pacientes solicitando essa terapêutica. Todavia, observaram que nem todos esses profissionais realizavam o tratamento clareador, pois quase dois terços dos indagados afirmaram encaminhar seus pacientes a outros profissionais para a realização do clareamento. Isso pode estar atrelado à necessidade de maior domínio de uma abordagem específica para esses pacientes por parte dos ortodontistas.

Li e Greenwall (2013) discutiram questões de segurança que envolvem os procedimentos de clareamento dental à base dos peróxidos de hidrogênio e de carbamida, baseando-se em suas propriedades biológicas e toxicológicas. No que diz respeito aos efeitos colaterais, observou-se a presença de sensibilidade dentária e irritação gengival aparecendo com certa frequência, porém, tratando-se de reações leves a moderadas e transitórias, e riscos associados à saúde não foram encontrados. Todavia, para garantir a eficácia e a segurança do procedimento, é necessário que seja feita a correta aplicação, com o uso dos produtos e das quantidades adequadas a fim de garantir os benefícios e minimizar possíveis malefícios.

Consolaro, Bianco e Francischone (2013) trouxeram importantes questionamentos no que versa a associação entre o clareamento dental e o tratamento ortodôntico, visando elucidar qual seria o melhor momento para realizar o clareamento em pacientes ortodônticos. Embora os dentes brancos seja um anseio dos pacientes após a remoção do aparelho ortodôntico, o momento ideal para a realização desse procedimento deve ser avaliado minuciosamente. Não obstante, alguns fatores podem contra indicar a realização desses tratamentos simultaneamente. Isso porque podem ser necessários desgastes das superfícies dentárias após a remoção do aparelho, a fim de eliminar irregularidades e possíveis fragmentos de resina. Além disso, é comum a presença de gengivite ocasional após

a remoção dos braquetes, condição que regride entre duas a quatro semanas, tornando o ambiente mais ideal para receber o clareamento de forma mais uniforme e eficiente. Outro fator a ser considerado é que, durante o tratamento ortodôntico, podem ocorrer movimentações dentárias como intrusão ou extrusão dos elementos, deixando expostas áreas que antes não apareciam e, portanto, não seriam alcançadas pelos géis. Em contrapartida, o tratamento simultâneo poderia ser defendido considerando a própria estrutura do esmalte dentário, que apresenta cristais hexagonais entre os quais flui o líquido adamantino que é capaz de incorporar íons e atingir as superfícies mais profundas, e apresenta ainda poros de desenvolvimento que permitem a entrada de fluidos e íons. O mecanismo de ação do peróxido de hidrogênio também pode justificar seu uso mesmo na presença de braquetes ortodônticos, uma vez que se trata de uma substância altamente penetrante no esmalte, podendo atingir a subsuperfície desse esmalte e causar o branqueamento, mesmo coberto pelo braquete aderido.

Clifton (2014) buscou avaliar a segurança e a eficácia das terapias clareadoras, haja visto que, embora as pesquisas atuais mostrem que sua realização é segura e eficaz, existem ainda riscos que devem ser analisados. A descoloração dentária pode ser classificada, de acordo com a sua origem, em intrínseca ou extrínseca. Aquela de origem intrínseca está atrelada a fatores internos, como genética, idade, níveis elevados de flúor e distúrbios de desenvolvimento, podendo ter início antes mesmo do dente irromper na cavidade bucal. Com relação à de origem extrínseca, tratam-se de fatores externos, dentre eles, tabagismo e pigmentos oriundos do consumo de bebidas e alimentos. Entende-se por clareamento, as manobras realizadas com a finalidade de clarear a cor dos dentes, seja por meio de remoção física do pigmento, ou através de reações químicas capazes de degradar os cromógenos. A maioria dos clareadores tem como ingrediente ativo do branqueamento o peróxido de hidrogênio, que vai atuar quebrando as ligações duplas dos cromógenos, oxidando-as e, conseqüentemente, fazendo com que o cromógeno se apresente com uma tonalidade mais clara. E esse peróxido de hidrogênio pode ser administrado tanto em consultório pelo cirurgião dentista, quanto em casa, com o uso de moldeiras. Ambas as abordagens são eficazes. Todavia, podem ser observados alguns efeitos adversos, como a sensibilidade dentária pós clareamento e alguma irritação gengival.

Agostinetti et al. (2014) ponderaram a efetividade do clareamento em dentes que possuíam braquetes instalados. Para tanto, foram selecionados sessenta e quatro

dentos, divididos em quatro grupos, adotando-se o seguinte protocolo: grupos A e C, sem aparatologia ortodôntica; e grupos B e D, com aparatologia ortodôntica. Durante 21 dias, os grupos A e B receberam aplicação do gel clareador Power Bleaching por 6 h/ dia, e os grupos C e D, as tiras de Opalescence TrèswHITE Supreme por 1 h/dia. Ao final do estudo, foi possível inferir que houve o branqueamento da estrutura dentária, independentemente da presença do braquete. Corroborando a hipótese de que é sim possível e efetiva a realização do clareamento paralelamente ao tratamento ortodôntico com braquetes.

Lunardi et al. (2014), em contrapartida, refutaram a teoria de que a presença de aparelho ortodôntico não atua como empecilho para a realização do clareamento dental. Por meio de espectrofotometria de reflectância, constataram que a presença dos braquetes afetava a eficácia do branqueamento pois foi notada uma diferença de coloração entre as áreas sob os braquetes e as áreas ao redor dos mesmos. Isso foi possível graças a um estudo realizado com trinta e dois blocos de coroa de incisivos bovinos, escurecidos com chá preto e, posteriormente, submetidos a tratamento clareador. Os dentes foram divididos em quatro grupos, onde o primeiro contava com a presença de braquete ortodôntico e o segundo não contava com o braquete e ambos foram submetidos ao clareamento caseiro. Enquanto isso o terceiro e o quarto grupos passaram pelo clareamento em consultório, sendo que um dispunha da aparelhagem ortodôntica e o outro não. Os resultados apontaram que a presença do braquete atuou como uma barreira, dificultando o contato do esmalte dentário com o agente clareador e, por conseguinte, afetando a penetração uniforme pela superfície dental, o que desencadeou uma área menos clareada sob o braquete.

Gomes et al. (2016) atentaram-se à crescente busca pelos padrões estéticos da modernidade com relação ao sorriso, provada pelo desejo de se ter dentes harmônicos, alinhados e, também, brancos. Contudo, é sabido que o uso dos braquetes ortodônticos pode acabar contribuindo para o acúmulo de placa bacteriana e até mesmo para o surgimento de manchas na estrutura dentária. Nessa perspectiva, objetivaram resguardar os protocolos de clareamento dental realizados juntamente com a ortodontia, sem perdas estéticas. Isso foi possível baseando-se no mecanismo de ação dos géis clareadores, uma vez que o peróxido de hidrogênio presente nos géis clareadores se decompõe e libera oxigênio ativo, permitindo a sua difusão através da estrutura dentária, sendo capaz de atingir até mesmo as áreas sob os braquetes ortodônticos. Ademais, o peróxido de hidrogênio conta com radicais livres que se

movem em todas as direções por entre as estruturas dos dentes sob a interface braquete e adesivo de cimentação, quebrando moléculas orgânicas das manchas presentes. Foram encontradas moléculas de peróxido de hidrogênio até mesmo na câmara pulpar, confirmando a alta permeabilidade desse composto pelas estruturas dentais. Além disso, o peróxido de hidrogênio pode estar atrelado ao controle de placa bacteriana e até mesmo à redução da gengivite e de outras doenças periodontais que podem surgir durante o tratamento ortodôntico. Entretanto, o tratamento clareador simultâneo ao tratamento ortodôntico é contra indicado em alguns casos, como em dentes que apresentem diferentes estágios de maturação e mineralização, em crianças e jovens, pois, nesses pacientes, a cor final poderia ser diferente entre os dentes clareados. Também não é recomendado em dentes intruídos ou que se encontram recobertos por tecido gengival, já que haveria uma barreira impedindo o alcance do agente clareador.

Joinier e Luo (2017) retificaram os conhecimentos atuais no que tange à cor dos dentes e ao que pode provocar modificações da mesma, atuando como fator de importante impacto psicossocial. A coloração dentária é definida pela combinação das cores intrínseca e extrínseca. Entende-se por intrínseca aquela determinada pela luz que vai ser espalhada e absorvida pelas estruturas dentárias. Já a extrínseca pode ser entendida como o resultado da formação de regiões coloridas influenciadas por fatores externos como produtos do tabaco, idade do paciente, entre outros. De acordo com os dados coletados pelos autores, foi possível inferir que grande parte da população se encontra insatisfeita com a cor de seus dentes e afirmam que dentes com aspecto mais branqueado estariam diretamente ligados a aspectos positivos na auto estima, autoconfiança e, ainda, nos relacionamentos.

Castro et al. (2017) avaliaram a validade do clareamento dental quando realizado em pacientes que fazem uso de aparelhos fixos. Levaram em consideração a espectrofotometria de reflectância no intuito de analisarem a eficácia do clareamento sob os braquetes ortodônticos. E consumaram que, embora se conheça a capacidade difusora do peróxido de hidrogênio pelas estruturas dentárias, a sua ação sob a aparelhagem ortodôntica ainda é pouco conhecida. Na verdade, em seus estudos, relataram que os braquetes ortodônticos prejudicaram a efetividade do clareamento.

Kaya et al. (2017) acompanharam as alterações de coloração no esmalte dentário causadas pelos braquetes dos aparelhos ortodônticos fixos. São vários os fatores que podem desencadear perda de esmalte dentário após a colocação e a

remoção dos braquetes. Pode-se citar o condicionamento ácido que antecede à colocação do braquete, as forças do deslocamento realizadas pela movimentação ortodôntica e a remoção do adesivo residual com o uso de brocas. Pode ocorrer ainda a penetração irreversível de etiquetas de resina na superfície do esmalte, levando a uma alteração de coloração. As alterações na cor causadas pela absorção de corantes de alimentos e de produtos de corrosão (como braquetes ortodônticos e etiquetas de resina) não podem ser resolvidas por procedimentos de descolamento e limpeza, necessitando, assim, do clareamento dental.

Mounika et al. (2018), por meio de um estudo in vivo, buscaram comparar as técnicas de clareamento de consultório e caseira por meio da avaliação do desempenho clínico, da durabilidade do tratamento e da sensibilidade dentária pós operatória. O estudo apontou que ambas as técnicas são igualmente eficazes no que diz respeito ao resultado final esperado, que se trata do branqueamento dos dentes, contudo, o procedimento realizado em consultório apresentou menor longevidade, possuindo um maior efeito rebote, além de apresentar maior sensibilidade pós operatória.

Sword e Haywood (2020) confirmaram, por meio de dois casos clínicos, a possibilidade da realização de terapia clareadora durante o tratamento ortodôntico em pacientes usuários de alinhadores transparentes. Em ambos os casos, foi utilizado o peróxido de carbamida a 10%, aplicado uma gota em cada dente, no período da noite, com o próprio alinhador atuando como moldeira. A título de comparação, apenas uma das arcadas foi selecionada para receber o clareamento. No primeiro, a arcada escolhida foi a inferior e a tonalidade inicial no terço médio dos dentes era A3; após um mês realizando o clareamento, os dentes passaram para a tonalidade A1, evidenciando a eficácia do tratamento e a diferença significativa entre as arcadas. Já no segundo, a arcada escolhida foi a superior, que apresentava tonalidade A2 no terço médio para os caninos (quase A3 na gengiva) e B1 para os incisivos; ao final de 1,5 mês, os incisivos superiores ainda eram B1 e os caninos mais próximos de A1, evidenciando mais uma vez a efetividade das bandejas alinhadoras atuando como moldeiras para clareamento vital. Após dois meses do clareamento, os botões foram retirados pelo ortodontista e não foram observadas manchas nas superfícies onde eles estavam colados, confirmando, novamente, a eficácia do tratamento clareador simultaneamente ao tratamento ortodôntico. Isso pode ser explicado baseando-se na forma molecular do agente branqueador, o peróxido de hidrogênio, que possui um

baixo peso molecular e uma alta capacidade de permeabilidade pelas estruturas dentais e também pelas áreas sob os botões presentes nos alinhadores. Para mais, o protocolo de clareamento realizado com os alinhadores transparentes é uma alternativa que pode ser considerada, por apresentar resultados satisfatórios, além de um elevado custo benefício, uma vez que elimina o dispêndio com a confecção da moldeira de clareamento.

Pauli, et al. (2022) revisaram a literatura a respeito do clareamento dental. Os géis clareadores são compostos, principalmente, pelo peróxido de hidrogênio, que libera radicais livres por meio de uma reação de oxirredução e penetra nos tecidos dentais devido ao seu baixo peso molecular. Quando em contato com os pigmentos presentes no dente, esses radicais livres provocam sua oxidação, fracionando esses pigmentos em tamanhos cada vez menores, que serão ou espalhados pela estrutura dentária ou absorverão a luz indiretamente, promovendo o branqueamento dental. Citaram também a associação de enzimas proteolíticas e oxidorreduções aliadas à aplicação dos peróxidos que poderiam atuar na otimização dos resultados do clareamento, potencializando a difusão dos agentes pela estrutura dentária, além de torná-lo um protocolo menos prejudicial. Isso ocorreria devido à especificidade com relação ao substrato, tornando possível realizar reações específicas.

Alkahtani et al. (2020) realizaram uma revisão narrativa visando avaliar a química, a toxicidade, a segurança, bem como as técnicas e os potenciais efeitos colaterais do clareamento. Para tal, analisaram produtos, concentrações e valores de pH variados, com o intuito de avaliar a eficácia do clareamento com relação a alguns fatores, como: a concentração e o pH do agente branqueador, a duração de aplicação e os aditivos químicos e agentes remineralizantes que podem compor o gel. Consumaram que, atualmente, a técnica de clareamento pode ser potencializada devido ao uso de nano-aditivos e sistemas de transporte alternativos que permitem não só mais benefícios, como são capazes de acelerar a reação clareadora e, até mesmo, minimizar possíveis danos no esmalte dentário.

Vercelino et al. (2020) apuraram a eficácia de diferentes produtos clareadores sob os braquetes dos aparelhos ortodônticos. Nesse estudo, foram empregados incisivos bovinos, distribuídos em grupos. Sendo eles: grupo controle, no qual não foi aplicado nenhum agente branqueador; grupo em que foi aplicado dentifrício branqueador com sílica hidratada; grupo em que se utilizou dentifrício branqueador com peróxido de hidrogênio 2%; grupo submetido a clareamento em consultório e; por

fim; grupo submetido a clareamento caseiro. A título de comparação, foram avaliadas áreas sob os braquetes metálicos e áreas ao redor dos braquetes. Os resultados obtidos apontaram que nos grupos controle, naquele em que foi aplicado dentifrício branqueador com peróxido de hidrogênio e naquele submetido a clareamento caseiro foi observada uma alteração significativa na coloração do esmalte dentário entre as áreas sob o braquete e ao redor do braquete. Já os grupos em que se utilizou o dentifrício com sílica e aqueles submetidos aos clareamentos caseiro e de consultório apresentaram semelhança dos efeitos clareadores entre as áreas avaliadas. E, com relação às áreas sob os braquetes, os resultados obtidos foram semelhantes entre os grupos, exceto no grupo em que foi usado dentifrício com sílica hidratada. Dado o exposto, inferiram que o uso de dentifrícios branqueadores com sílica hidratada, assim como os clareamentos caseiro e de consultório representam maneiras efetivas de alterações da coloração dentária, mesmo na presença dos braquetes metálicos ortodônticos.

Niño et al. (2021) experienciaram a limitação dos estudos com relação à realização de procedimentos clareadores em pacientes ortodônticos. Sendo assim, efetuaram um trabalho, através de pesquisas com ortodontistas, com a intenção de ponderar as práticas clareadoras durante e após o tratamento ortodôntico. De acordo com os resultados obtidos, a grande maioria (quase a totalidade) relatou o desejo de seus pacientes pelo clareamento dental, sendo que mais da metade desses pacientes solicitam o clareamento em conjunto com o tratamento ortodôntico. Embora limitadas, existem, na literatura, evidências no que tange aos benefícios da prática conjugada entre tratamento clareador e tratamento ortodôntico. Não obstante, somente 28,8% dos ortodontistas entrevistados afirmaram realizar o clareamento, já os outros 71,2% informaram que optam por encaminhar esses pacientes para outros profissionais. Dentre os profissionais questionados, mais de 80% consideram que o melhor momento para se realizar a terapia clareadora seria após a remoção dos braquetes, recomendando que aguarde-se um período entre um a três meses após a remoção dos mesmos para que se possa então realizar o clareamento.

Cavalcanti et al. (2022) atentaram-se à crescente demanda por padrões estéticos impostos pela sociedade. Atrelado a isso, o tratamento estético hoje atua como uma importante ferramenta na melhoria das relações sociais e humanas. Indagaram uma amostra de cinquenta e oito estudantes universitários a respeito da necessidade dos mesmos em clarear seus dentes. A maioria constatou a ânsia pela

realização do clareamento. A amostra em questão foi apresentada a alguns profissionais de odontologia e, quando questionados se a terapia clareadora era, de fato, necessária, houve uma concordância entre os profissionais e os pacientes.

Khashashneh et al. (2022) realizaram uma revisão sistemática da literatura com o intuito de determinar o quão efetivo seria a realização de tratamento clareador em conjunto com o tratamento ortodôntico realizado por meio de alinhadores transparentes. Notaram que a grande maioria dos pacientes (88%) solicitam o tratamento clareador, seja depois ou até mesmo durante a fase ortodôntica. Contudo, alguns estudos mostraram que, considerando-se o uso dos aparelhos convencionais com braquetes, possivelmente, o ideal seria realizar o clareamento após o fim do tratamento. Tal proceder permitiria um clareamento mais uniforme e evitaria provável agravamento da gengivite, uma vez que é comum a inflamação gengival após remoção do aparelho e a presença do gel clareador nesse período poderia acabar prejudicando a cicatrização. Em contrapartida, atualmente, graças aos avanços na área da Odontologia que culminaram no surgimento dos alinhadores transparentes, é possível conciliar o clareamento com o tratamento ortodôntico, onde o próprio alinhador servirá como moldeira clareadora. Nesse contexto, adotar essa conduta, permitiria um tempo menor de tratamento e uma redução dos custos da confecção de uma placa adicional para clareamento. Para a referida revisão, os autores consideraram estudos que comparavam a eficiência do clareamento por meio das moldeiras convencionais e por meio dos alinhadores atuando como moldeiras. Incluíram também estudos comparativos entre pacientes que realizavam o clareamento dental com o alinhador e pacientes que não o fizeram. Por fim, também foram discutidos os estudos a respeito das concentrações dos géis clareadores nos alinhadores transparentes. Chegaram à conclusão de que é possível e, ainda, benéfico o uso dos alinhadores transparentes como moldeiras de clareamento, todavia, urge a necessidade de mais pesquisas e estudos clínicos a fim de esclarecer os protocolos e as concentrações ideais, permitindo a otimização dos resultados.

Sardarian, Abbasi e Jahromi (2023) notaram que, durante o tratamento ortodôntico, é comum a insatisfação do paciente com relação à coloração dos dentes. Nesse sentido, devido ao aumento da busca por padrões estéticos cada vez mais altos, muitos têm solicitado a realização de tratamentos clareadores concomitante à realização do tratamento ortodôntico. No entanto, pouco se sabia a respeito da ação dos géis clareadores sobre os braquetes ortodônticos, que podem acabar liberando

íons de aço devido ao processo de corrosão gerado pelo gel. Nesse sentido, realizaram um estudo experimental a fim de avaliar a quantidade de íons liberados pelos braquetes durante o tratamento clareador, com o intuito de averiguar a segurança de tal terapêutica. Para isso, foram divididos três grupos: o primeiro submetido a tratamento clareador em consultório, com o uso de gel de peróxido de hidrogênio 40%; o segundo submetido a tratamento clareador caseiro, com gel de peróxido de carbamida 20%; e o terceiro não foi submetido a nenhum tratamento clareador. Buscaram quantificar a presença de íons cromo, cobre, ferro, magnésio e níquel. Foi observado que o clareamento de consultório levou a uma maior liberação dos íons cromo, ferro, magnésio e níquel, seguido pelo clareamento caseiro e, por fim, o grupo controle, que liberou as menores quantidades entre os três. Já no que se refere ao íon cobre, a liberação foi maior no grupo que passou pelo clareamento caseiro. Notaram que os géis clareadores podem sim atuar na liberação dos íons, principalmente no tratamento realizado em consultório. Ainda assim, as quantidades liberadas foram pequenas, menores que o aceito pela OMS, o que permite que o tratamento clareador seja realizado durante o tratamento ortodôntico com braquetes convencionais, sem fornecer nenhum malefício significativo para os pacientes.

Altinişik et al. (2023) investigaram os efeitos na mudança e estabilidade de cor e na rugosidade superficial, de diferentes concentrações de peróxido de hidrogênio utilizadas para clareamento dental. Para tal, foram manuseados cinquenta incisivos humanos, distribuídos em cinco grupos diferentes. Dentre eles, um grupo controle, no qual não foi administrado nenhum produto clareador. Nos demais grupos, foram aplicados géis de peróxido de hidrogênio nas concentrações 40% com flúor, 35% com cálcio, 18 e 25% com nano-hidroxiapatita. Os resultados obtidos apontaram a concentração do peróxido e a técnica de aplicação como fatores determinantes na eficácia do clareamento, devendo-se considerar ainda a interação entre concentração, conteúdo, tempo de exposição e método de aplicação dos géis a fim de garantir melhores resultados e menos efeitos indesejáveis.

4 DISCUSSÃO

Atualmente, tem-se notado uma alta busca pelos padrões estéticos considerados ideais. Nesse contexto, a odontologia evoluiu devido à grande demanda do público no século XXI (ALKAHTANI et al., 2020). Uma vez que o tratamento estético é um guia importante na melhoria das relações sociais e humanas, impondo mudanças em seu bem-estar, autoestima e autoimagem (CAVALCANTI et al., 2022), ele deve ser considerado. Ademais, é aceito que a autoestima equivale a amar a si mesmo, mas que, quando diminuída, implica sentimentos de incapacidade, apatia, desânimo e indiferença, o que pode afetar a ansiedade, angústia e medo (CAVALCANTI et al., 2022), confirmando, assim, a importância da adoção de procedimentos que visem aumentar a autoestima e a confiança do paciente.

A cor dos dentes e um sorriso harmonioso são componentes importantes da estética facial e a busca pelo sorriso “perfeito” pode ter repercussões na prática odontológica (CAVALCANTI et al., 2022). Uma parte importante dessa odontologia estética constitui o clareamento dental, descrito em 1989 por Haywood e Heymann, e considerado o método mais eficaz, seguro e conservador utilizado no tratamento da descoloração dentária (ALTINIŞIK et al., 2023). Trata-se de um procedimento definido pela padronização ISO como a “remoção de descolorações intrínsecas ou adquiridas dos dentes naturais, através do uso de produtos químicos, às vezes em combinação com a aplicação de meios auxiliares” (LI e GREENWALL, 2013).

A cor dos dentes está associada à reflexão, dispersão e absorção da luz pelo esmalte, dentina e polpa (PAULI et al., 2020), sendo influenciada por uma combinação de sua cor intrínseca e a presença de quaisquer manchas extrínsecas que possam se formar na superfície dentária. A cor intrínseca de um dente é determinada pela forma como a luz é espalhada e absorvida na superfície e dentro das estruturas do dente e pode ser atribuída a fatores como genética, idade (do desgaste do esmalte ao longo do tempo expondo dentina mais amarelada), altos níveis de flúor e distúrbios de desenvolvimento e pode começar antes que o dente tenha irrompido. Já a coloração e a cor extrínsecas são determinadas pela formação de regiões coloridas dentro da película adquirida na superfície do esmalte, em grande parte devido a fatores ambientais, incluindo tabagismo, e podem ser influenciadas, por exemplo, pela má técnica de escovação dentária, consumo de alimentos corados, e exposição a sais de ferro e clorexidina (JOINIER e LUO, 2017; CLIFTON, 2014).

Nessa perspectiva, os produtos de clareamento dental surgiram com o intuito

de ajudar a melhorar a brancura geral dos dentes, seja alterando sua cor intrínseca ou removendo e controlando a formação de manchas extrínsecas (JOINIER e LUO, 2017). O branqueamento dental envolve a aplicação de géis contendo peróxido de carbamida ou peróxido de hidrogênio na superfície do dente (VERCELINO et al., 2020).

Os efeitos do peróxido de carbamida na dentição foram descobertos durante a Primeira Guerra Mundial, quando foi usado como agente anti-séptico para tratar gengivite ulcerativa necrosante aguda. Em 1962, Klusmier introduziu o conceito de usar gel contendo peróxido de carbamida para tratar periodonto inflamado após tratamento ortodôntico, o que levou à descoberta incidental do efeito clareador do peróxido no esmalte. O peróxido de carbamida é um complexo estrutural estável que reage com a água e se decompõe em seus componentes ativos. Sua estabilidade estrutural leva à sua lenta degradação, o que permite um processo de clareamento ativo prolongado (ALKAHTANI et al., 2020; CLIFTON, 2014). A molécula de peróxido de carbamida é pequena o suficiente para penetrar através dos espaços interprismais do esmalte e da dentina em 5 a 15 minutos. Essa penetração efetiva altera a cor da dentina subjacente e, portanto, a cor do dente real (SWORD e HAYWOOD, 2020). Quimicamente, o peróxido de carbamida é composto de aproximadamente 3,5 partes de peróxido de hidrogênio e 6,5 partes de ureia, de modo que um gel clareador de peróxido de carbamida a 10% fornece cerca de 3,5% peróxido de hidrogênio. Portanto, o verdadeiro ingrediente ativo para clareamento dental é o peróxido de hidrogênio (LI e GREENWALL, 2013). Enquanto isso, o componente de ureia causa um aumento nos níveis de pH salivar e de placa bacteriana da boca, superando a natureza intrinsecamente ácida de alguns agentes clareadores. Essa capacidade tampão da ureia eleva os níveis de placa bacteriana e pH salivar muito acima do pH crítico em que o esmalte e a dentina começam a se dissolver, resultando em um benefício potencialmente cariostático dos agentes clareadores de peróxido de carbamida (SLACK et al., 2013). O peróxido de carbamida é o agente clareador mais amplamente utilizado no clareamento caseiro, em concentrações entre 10 e 22%, aplicado em dispositivos previamente preparados, embora também seja utilizado em consultório em uma concentração de 35% (PAULI, et al., 2020).

O peróxido de hidrogênio (H₂O₂) é um líquido naturalmente incolor, ligeiramente mais viscoso que a água, e possui uma massa molar de 34,01 g.mol⁻¹. Devido ao seu baixo peso molecular, tem uma alta capacidade de penetração no

esmalte e na dentina. O H_2O_2 , por meio de uma reação de oxidação-redução, se dissocia em radicais livres de oxigênio ($\cdot O\cdot$), peroxil ($HO\cdot$) e peridroxil ($HOO\cdot$), que são altamente instáveis e reativos, uma vez que possuem elétrons não emparelhados na banda de valência. Esses radicais livres se difundem no esmalte e na dentina e reagem atacando ligações químicas presentes em pigmentos de alto peso molecular, fragmentando-os em moléculas menores sem a coloração original (LUNARDI et al., 2014; CASTRO et al. 2017; ALKAHTANI et al., 2020; PAULI, et al., 2020). O peróxido de hidrogênio é o agente clareador mais amplamente utilizado no clareamento em consultório, envolvendo basicamente a aplicação de uma concentração de 30%–35%. Altas concentrações do produto são responsáveis por um clareamento mais rápido e fontes de luz são supérfluas no processo (MOUNIKA et al., 2018).

A fim de compreender o mecanismo de ação dos agentes clareadores, o conhecimento da morfologia do esmalte e da difusividade do agente do clareamento são essenciais. O esmalte dentário é o mais mineralizado, portanto, o mais duro tecido do corpo humano. Do ponto de vista microscópico, é uma estrutura sólida e inorgânica, composta por cristais longos e finos de hidroxiapatita, formando prismas rodeados por uma pequena porcentagem de matriz orgânica, bem como porosidades. É preciso entender o esmalte como um tecido vivo, embora seja comumente considerado um tecido inativo e amorfo. Uma vez que o esmalte é produzido pelos ameloblastos, ele é formado pelos bastonetes, feixes verdadeiramente torcidos e conectados lateralmente. Entre as hastes, existe uma bainha. Cada haste é composta por milhões de cristais hexagonais entre os quais flui o “fluido adamantino”. Além de participar do processo de hidratação de cada cristal, o fluido adamantino traz e retira íons da superfície do esmalte e de outras partes dele. Devido ao fluxo do fluido adamantino, os íons são incorporados à superfície do esmalte e podem atingir suas partes mais profundas. A superfície ondulada do esmalte, ou superfície perikymata, apresenta poros de desenvolvimento, milhões de depressões verdadeiras que representam as marcas deixadas pelo processo de Tomes do ameloblasto quando a última camada de ameloblastos é depositada. Fluidos e íons entram pelos poros da superfície. Esta permeabilidade significativa resulta da presença de túbulos dentinários semelhantes a “grandes corredores” através dos quais os agentes de branqueamento podem facilmente se espalhar. Porém, esses poros também permitem que outras substâncias, inclusive indesejáveis, entrem nas partes internas do esmalte. Quando bactérias e outros ácidos entram no esmalte através dos poros e do fluido adamantino,

promovem a desmineralização dos cristais, dissolvendo-os, reduzindo sua estrutura e alterando sua forma. O espaço intercrystalino aumentará de tamanho, aumentando assim a porosidade do esmalte, permitindo a entrada de ainda mais agentes indesejáveis, como ácidos bacterianos e pigmentos (CONSOLARO, BIANCO e FRANCISCHONE, 2013; GOMES et al., 2016).

O desejo para um sorriso harmonioso e alinhado, visando satisfazer as preferências estéticas presentes na sociedade moderna é um dos motivos que determinam a decisão de pacientes a se submeterem ao tratamento ortodôntico. Entretanto, o uso de aparelhos ortodônticos fixos contribui para maior acúmulo de placa bacteriana e deposição de manchas e lesões de manchas brancas nas superfícies dos dentes e ao redor dos braquetes (GOMES et al., 2016; NIÑO et al., 2021). Nesse sentido, os clínicos da área de Ortodontia deparam-se com demandas crescentes dos pacientes para realizar tratamentos clareadores enquanto os aparelhos ainda estão em vigor (SARDARIAN, ABBASI e JAHROMI, 2023). Em alguns casos, após a remoção do aparelho ortodôntico, as superfícies abaixo dos braquetes podem apresentar irregularidades quanto à superfície e à cor. As mudanças na cor dos dentes são observadas especialmente no terço médio das superfícies vestibulares dos dentes, onde os braquetes são colocados, além de apresentar fragmentos de resina aderidos ao esmalte (KAYA, et al. 2017). Essas superfícies precisam ser niveladas com procedimentos abrasivos restauradores ou remineralizadas para obter cor e superfície uniformes. Além disso, após a remoção dos braquetes, alguns ajustes devem ser feitos no ambiente bucal. A gengivite focal e ocasional deve ser revertida e a placa dentária devidamente controlada (CONSOLARO, BIANCO e FRANCISCHONE, 2013).

Muitos pacientes em tratamento ortodôntico desejam ter uma dentição reta e bem alinhada, mas também dentes mais brancos, buscando, para tal, conciliar o tratamento ortodôntico com o tratamento clareador. Isso ocorre pois, em alguns casos, após a remoção do aparelho ortodôntico, as superfícies abaixo dos braquetes podem apresentar irregularidades quanto à superfície e à cor, além de apresentar fragmentos de resina aderidos ao esmalte (CONSOLARO, BIANCO e FRANCISCHONE, 2013). Todavia, vale ressaltar que a terapia clareadora durante o tratamento ortodôntico não é necessária. Em vez disso, é um procedimento eletivo, que se refere unicamente à satisfação estética dos pacientes (GOMES et al., 2016).

São vários os estudos encontrados na literatura que defendem a adoção de

terapias clareadoras concomitantes ao tratamento restaurador, haja visto que o uso de aparelhos ortodônticos fixos, particularmente em pacientes jovens, contribui para maior acúmulo de placa bacteriana e deposição de manchas nas superfícies dos dentes (GOMES et al., 2016). Tal terapêutica pode ser considerada efetiva baseando-se no mecanismo de ação dos géis clareadores, que são capazes de difundirem-se pelos tecidos dentários, devido ao elevado grau de permeabilidade que esses possuem, uma vez que o esmalte atua como uma membrana semipermeável permitindo a passagem de água, fluido oral e radicais livres, possibilitando o alcance da dentina através dos túbulos que se conectam ao longo de seu comprimento (LUNARDI et al., 2014). A aparência dos dentes pode ser geralmente melhorada nas primeiras sessões de clareamento dental devido à eficácia de limpeza do peróxido de hidrogênio que penetra nas menores reentrâncias como lamelas, fissuras ou depressões e irregularidades naturais do esmalte. Os pigmentos destas irregularidades serão prontamente removidos nas primeiras sessões de clareamento dental (CONSOLARO, BIANCO e FRANCISCHONE, 2013). Portanto, o agente clareador que se espalha pelos poros do esmalte e sua difusão na estrutura tubular dentinária elucidam a terapia de clareamento bem-sucedida realizada em dentes com aparelhos ortodônticos. Os radicais livres do peróxido de hidrogênio são capazes de se mover em todas as direções através da estrutura dentária sob a interface braquete/adeseivo de cimentação. Eles quebram moléculas orgânicas de manchas presentes em toda a face labial dos dentes (GOMES et al., 2016).

Dado o exposto, de acordo com os resultados obtidos por Vercelino et al. (2020), o clareamento dental de consultório com peróxido de hidrogênio 35% e o clareamento caseiro com peróxido de carbamida 22% mostraram-se eficazes na presença de braquetes ortodônticos metálicos. Portanto, nos casos em que pacientes ortodônticos solicitam clareamento dental ou clareamento durante o tratamento ortodôntico, estes produtos podem ser indicados. Os estudos realizados por Gomes et al. (2016) corroboram com a eficácia do clareamento realizado em consultório, mesmo com braquetes ortodônticos posicionados, pois os dentes foram clareados, apesar da presença dos braquetes, ressaltam ainda que todos os critérios biológicos foram atendidos satisfazendo as expectativas dos pacientes de dentes alinhados e clareados, em menor tempo do que se os tratamentos tivessem sido realizados isoladamente, com resultados satisfatórios e sem perda estética.

Por outro lado, Hintz et al. (2001) e Lunardi et al. (2014) notaram que a

presença do braquete afetou a eficácia tanto dos tratamentos de clareamento em casa quanto no consultório. Foi possível observar uma diferença de cor sob o braquete em comparação com a área ao redor, demonstrando uma eficiência reduzida do clareamento na região abaixo do braquete. Consolaro, Bianco e Francischone (2013), apesar de concordarem que o tratamento clareador poderia ser realizado durante o tratamento ortodôntico, na medida em que o peróxido de hidrogênio é altamente penetrante no esmalte, podendo atingir sua subsuperfície e, assim, branquear a área do esmalte que está coberta pelo braquete, preferem optar pela realização do clareamento ao fim do tratamento ortodôntico e da remoção dos braquetes. Isso pode ser justificado pois, em alguns casos, após a remoção do aparelho ortodôntico, as superfícies abaixo dos braquetes podem apresentar irregularidades quanto à superfície e à cor, além de apresentar fragmentos de resina aderidos ao esmalte, o que pode acabar dificultando a ação do agente clareador. Outrossim, após a remoção dos aparelhos ortodônticos, alguns ajustes devem ser feitos no ambiente bucal, a gengivite focal e ocasional deve ser revertida, haja visto que enfraquece a gengiva nos casos em que o agente clareador atinge acidentalmente sua estrutura, e a placa dentária devidamente controlada. Após duas a quatro semanas, esses ajustes podem levar a um ambiente bucal ideal para um clareamento dental mais eficiente e uniforme (CONSOLARO, BIANCO e FRANCISCHONE, 2013; KHASHASHNEH et al., 2022). Um outro ponto importante a se considerar é que, no tratamento ortodôntico, os dentes podem ser intruídos ou extruídos, expondo áreas anteriormente cobertas por gengiva no caso de dentes mal posicionados ou não erupcionados, nesse contexto, caso o procedimento seja realizado antes do tratamento ortodôntico, as áreas cobertas por gengiva não receberão o agente clareador como as demais áreas. Por fim, embora a alteração de cor abaixo e ao redor do braquete tenha demonstrado aceitabilidade clínica para o clareamento caseiro, é importante ressaltar que o uso desses produtos de forma abusiva pode resultar em danos ao esmalte, alterações e sensibilidade dentária (VERCELINO et al., 2020).

Além disto, o clareamento é contraindicado em condições clínicas em que o dente apresenta dentina exposta ou outras alterações teciduais do esmalte que presumivelmente aumentem sua permeabilidade. Alguns autores consideram uma contraindicação a realização do tratamento clareador em pacientes com aparelho ortodôntico nas seguintes situações: (i) crianças ou jovens apresentando dentes com maturação diferente ou estágios de mineralização, o que resultaria em diferentes

cores finais entre dentes clareados; (ii) pacientes com dente intruído ou dentes cobertos por gengivas em locais inacessíveis. Segundo esses autores, esses dentes não seriam alcançados pelo agente clareador. O pH ácido de alguns agentes branqueadores podem oxidar pequenas proteínas, o que pode resultar em fratura do esmalte durante a remoção dos braquetes. No entanto, há poucas evidências disponíveis para corroborar esta conclusão (GOMES et al., 2016). Deve-se considerar ainda que o efeito dos agentes clareadores sobre os aparelhos ortodônticos ainda não havia sido avaliado. Até que Sardarian, Abbasi e Jahromi (2013) buscaram elucidar as prováveis consequências da interação entre os componentes dos géis clareadores e os compostos presentes nos braquetes dos aparelhos. Notaram que o aumento da liberação de íons após a corrosão dos braquetes ortodônticos é considerado um risco à saúde, uma vez que podem liberar vários íons na saliva, entre os quais níquel, cromo, ferro, magnésio e cobre. E, embora as quantidades de íons liberados tenham sido menores do que as permitidas pela OMS, a liberação desses íons foi aumentada quando os tratamentos clareadores foram realizados com o clareamento de consultório, tendo um efeito mais significativo, evidenciando certa predileção pela técnica caseira, quando do desejo de realização em conjunto com o tratamento ortodôntico.

O tratamento ortodôntico com alinhadores transparentes tem se tornado cada vez mais popular. Uma das razões motivadoras para os pacientes usarem a terapia com alinhadores transparentes é melhorar sua aparência estética, que normalmente é a mesma motivação para o clareamento dental, portanto, uma combinação dos dois tratamentos pode ser desejável (SWORD e HAYWOOD, 2020). O tratamento ortodôntico com alinhadores transparentes envolve a aplicação de alinhadores removíveis sequenciais, feitos sob medida, que são projetados e fabricados usando design assistido e manufatura auxiliada por computador (CADD-CAM). Nesse contexto, com o surgimento dos alinhadores transparentes, agora é possível clarear os dentes durante a terapia com alinhadores transparentes usando o alinhador como moldeira clareadora à noite (KHASHASHNEH et al., 2022).

Uma preocupação com o clareamento durante esse tratamento é que as áreas do dente sob os acessórios compostos, ou botões, usados para reter as moldeiras alinhadoras, podem permanecer sem clareamento. No entanto, devido ao pequeno tamanho molecular do agente do material clareador e sua capacidade de permear o dente, a área sob o acessório também será clareada (SWORD e HAYWOOD, 2020).

Portanto, na perspectiva dos autores, o clareamento dental durante o tratamento ortodôntico com alinhadores transparentes pode ser realizado de forma eficaz e alcançar uma tonalidade dentária homogênea e ausência de manchas não clareadas sem afetar negativamente as propriedades físicas do alinhador transparente e os objetivos da terapia ortodôntica. Pode-se dizer ainda que o clareamento dental utilizando alinhadores transparentes como moldeiras clareadoras apresenta muitas vantagens. Isso inclui a redução do custo para o paciente, eliminando o processo necessário para fazer as moldeiras de clareamento, o que envolveria a obtenção de novas impressões para a fabricação das mesmas. Vantagens adicionais incluem redução do tempo total de cadeira e melhorias na higiene bucal do paciente (SWORD e HAYWOOD, 2020; KHASHASHNEH et al., 2022).

Diante do exposto, é possível inferir que o clareamento pode ser realizado simultaneamente ao tratamento ortodôntico, uma vez que o peróxido de hidrogênio penetra completamente através do esmalte e dentina, e o clareamento ocorre sob restaurações ou braquetes existentes (AGOSTINETTO et al., 2014; SWORD e HAYWOOD, 2020). Isso ocorre devido ao alto potencial de degradação do peróxido de hidrogênio que, à medida que se degrada, produz radicais livres que podem difundir-se rapidamente através do esmalte e da dentina. Esses radicais livres são oxidantes fortes e podem clivar ligações duplas de compostos pigmentados em pequenas moléculas que se difundem para fora do dente ou absorvem menos luz (SLACK et al., 2013). Todavia, embora a alteração de cor abaixo e ao redor do braquete demonstre aceitabilidade clínica para o clareamento caseiro, é importante ressaltar que o uso desses produtos de forma abusiva pode resultar em danos ao esmalte, alterações e sensibilidade dentária. O clareamento é contraindicado em condições clínicas em que o dente apresenta dentina exposta ou outras alterações teciduais do esmalte que presumivelmente aumentem sua permeabilidade (VERCELINO, et al., 2020). Ao adotar essa conduta terapêutica é importante que se considere a concentração de peróxido e a técnica de aplicação, pois estes são os principais fatores que podem afetar a eficácia dos agentes clareadores. Ademais, a interação ótima entre a concentração de peróxidos, o conteúdo, o tempo de exposição e o modo de aplicação é essencial para um tratamento clareador ideal com nenhum ou poucos efeitos colaterais (ALTINIŞIK et al., 2023).

5 CONCLUSÃO

A adoção de técnicas clareadoras simultaneamente ao tratamento ortodôntico é defendida baseando-se na morfologia do esmalte dentário, que possui microporos e espaços interprismáticos que facilitam a penetração das substâncias clareadoras, bem como no mecanismo de ação dos componentes dos géis clareadores que agem por difusão e penetram nas estruturas dentárias, mesmo naquelas onde os braquetes ortodônticos se encontram. Nesse contexto, a terapia clareadora em conjunto com o tratamento ortodôntico pode ser eficaz, atendendo às expectativas dos pacientes. Dessa forma, o clareamento dental durante o tratamento ortodôntico é uma opção viável e efetiva, proporcionando benefícios estéticos e atendendo às expectativas dos pacientes.

REFERÊNCIAS

- AGOSTINETTO, T. et al. Avaliação da efetividade do clareamento caseiro em dentes com aparatologia ortodôntica. **Clín. Int. J. Braz. Dent.**, v. 10, n. 3, p. 286-292. Set. 2014.
- ALKAHTANI, R. et al. A review on dental whitening. **Journal of Dentistry**, v. 100, p. 1-11, Set. 2020.
- ALTINIŞIK, H. et al. The Effect of In-Office Bleaching with Different Concentrations of Hydrogen Peroxide on Enamel Color, Roughness, and Color Stability. **MDPI – Publisher of Open Access Journals**, v.16, n. 1389, p. 1-12, Fev. 2023.
- CASTRO, C. et al. Spectrophotometric assessment of tooth bleaching under orthodontic braquets bonded with different materials. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 46, n. 5, p. 267-272, Set. 2017.
- CAVALCANTI, J. et al. Dental Whitening: Self-Referred Needs versus Professional Indication. **Pesqui Bras Odontopediatria Clín Integr.**, v. 22, n. 2, p. 1-10, Jun. 2022.
- CLIFTON, M. Tooth whitening: what we now know. **J Evid Base Dent Pract**, v. 14, n. 1, p. 70-76, Jun. 2014.
- CONSOLARO, A.; BIANCO, R. e FRANCISCHONE, L. Clarifications, guidelines and questions about the dental bleaching "associated" with orthodontic treatment. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 18, n. 5, p. 4-10, Set. 2014.
- GOMES, M. et al. In-Office Bleaching During Orthodontic Treatment. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 00, n. 00, p. 1-10, Abr. 2017.
- JOINIER, A. e LUO, W. Tooth colour and whiteness: A review. **Journal of Dentistry**, v. 67, p. 3-10, Jun. 2017.
- KAYA, Y. et al. Long-term follow-up of enamel color changes after treatment with fixed orthodontic appliances. **American Association of Orthodontists**, v. 154, p. 213-220, Ago. 2018.
- KHASHASHNEH, M. et al. The Effectiveness of Dental Bleaching during Orthodontic Treatment with Clear Aligners: A Systematic Review. **MDPI – Publisher of Open Access Journals**, v. 12, n. 21, Nov. 2022.

LI, Y. e GREENWALL, L. Safety issues of tooth whitening using peroxide-based materials. **British Dental Journal**, v. 215, n. 1, p. 29-34, Jul. 2013.

LUNARDI, N. et al. Spectrophotometric evaluation of dental bleaching under orthodontic bracket in enamel and dentin. **J Clin Exp Dent.**, v. 6, n. 4, p. 321-326, Abr. 2014.

MOUNIKA, A. et al. Clinical evaluation of color change and tooth sensitivity with in-office and home bleaching treatments. **Indian J Dent Res.**, v. 29, n. 4, Jul. 2018.

NIÑO, M. et al. The perception of tooth whitening practices during and after orthodontic treatment: A survey of orthodontists. **J Clin Exp Dent.**, v.13, n. 6, p. 536-541, Dez. 2020.

PAULI, M. et al. Current status of whitening agents and enzymes in dentistry. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 58, p. 1-13, Set. 2022.

SARDARIAN, A.; ABBASI, F. e JAHROMI, M. Ion release from stainless steel brackets subjected to tooth bleaching treatment. **Journal of Dentistry Shiraz University of Medical Sciences**, v. 24, n. 3, p. 342-347, Set. 2023.

SLACK, M. et al. Tooth whitening in the orthodontic practice: A survey of orthodontists. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 143, n. 4, p. 64-71, Abr. 2013.

SWORD, R. e HAYWOOD, V. Teeth Bleaching Efficacy During Clear Aligner Orthodontic Treatment. **Compend Contin Educ Dent.**, v. 41, n. 5, p. 11-16, Mai. 2020.

VERCELINO, C. Efficacy of products for bleaching and whitening under orthodontic brackets. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 27, n. 5, Ago. 2020.