



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

**COMPARAÇÃO DA EFICÁCIA DE DIFERENTES TÉCNICAS
DE BRANQUEAMENTO – ESTUDO CLÍNICO PILOTO
*SPLIT-MOUTH***

Trabalho submetido por
Théophile de Rochefort
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Setembro de 2019



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

**COMPARAÇÃO DA EFICÁCIA DE DIFERENTES TÉCNICAS
DE BRANQUEAMENTO – ESTUDO CLÍNICO PILOTO
*SPLIT-MOUTH***

Trabalho submetido por
Théophile de Rochefort
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Trabalho orientado por
Prof. Doutora Alexandra Pinto
e coorientado por
Prof. Doutora Inês Caldeira Fernandes

Setembro de 2019

AGRADECIMENTOS

À Professora Alexandra Pinto, pela orientação, dedicação, disponibilidade, persistência e tranquilidade transmitida durante esta investigação.

À Professora Inês Caldeira Fernandes, pelas sugestões de melhoria desta tese.

À Professora Doutora Ana Mano Azul, por todo o apoio, e disponibilidade que contribuíram para a concretização deste trabalho.

À Direcção Clínica da Universidade pela disponibilidade e contribuição ao ceder-me o espaço e o material para a realização deste estudo.

Ao Professor Luís Proença pela contribuição dada na análise e interpretação estatística dos resultados.

Ao corpo docente do Instituto Universitário Egas Moniz pela formação proporcionada neste percurso académico.

À administração da empresa Douromed por me ter cedido material de branqueamento.

A todos os doentes que se voluntariaram para participar neste estudo e que contribuíram sempre de forma exemplar e assídua nos tratamentos.

Aos meus pais, Servane e Ivan, pelo inextinguível apoio prestado ao longo do meu percurso académico.

À minha família por ter compreendido a minha ausência constante, por me ter apoiado e dado força para seguir em frente sem desmotivar.

À minha namorada, para todo o seu apoio, a sua dedicação, sua paciência, a sua ajuda a longo do curso, permitiu chegar a este nível de português e sem quem não tinha conseguido realizar esta tese. Ao seu lado comecei a ser um médico dentista

À Sofia, minha colega de box e minha amiga, por ter sido uma pessoa que me acompanhou e apoiou ao longo do curso.

A tia Paula para me ter ajudado com a correção do português de minha tese.

A todos meus amigos portugueses e franceses por me terem acompanhado ao longo do curso, e por terem tornado esses anos de estudantes mais felizes e engraçados. Em particular à Alexandra, Corentin, Inês, João, Kim, Maxime, Mehdi, Paul, Sara.

RESUMO

Introdução e objetivo: O branqueamento é um dos procedimentos estéticos mais solicitado pelos pacientes que desejam um sorriso atraente. A crescente procura de resultados mais rápidos e eficazes torna obrigatória a resposta dos médicos-dentistas. O objetivo deste estudo consiste em avaliar a eficácia da aplicação do peróxido de hidrogénio a 6% para o branqueamento em consultório.

Materiais e métodos: Estudo piloto clínico comparativo *split-mouth* para o qual foram selecionados 10 pacientes da Clínica Universitária Egas Moniz que se encontram nos critérios de inclusão. Foram utilizados em cada indivíduo dois grupos de dentes (metade do 2.º e 5.º sextantes direitos ou esquerdos). O grupo experimental foi submetido ao branqueamento em consultório com peróxido de hidrogénio a 6% e o grupo de controlo, ao branqueamento em ambulatório a 16% de peróxido de carbamida (5,7% de peróxido de hidrogénio). Foi registada a evolução da cor por *shade guide units* através de uma escala VITAPAN® classical, organizada por valor, e foi também avaliada a sensibilidade dentária.

Resultados: Obteve-se uma evolução média da cor de 1,16 para o grupo experimental e de 5,31 para o grupo de controlo. Verificou-se que existe uma diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos. Em relação à sensibilidade dentária não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos.

Conclusões: O branqueamento dentário realizado em consultório com peróxido de hidrogénio a 6 % revelou-se menos eficaz do que o branqueamento efetuado em ambulatório com peróxido de carbamida a 16%. Foi verificada sensibilidade dentária em ambas as técnicas.

Palavras-chave: Branqueamento dentário; Peróxido de hidrogénio; Peróxido de carbamida; Eficácia; Sensibilidade dentária.

ABSTRACT

Introduction and objectives: Whitening is one of the most frequently requested aesthetic procedures due to patients' desire for an attractive smile. The constant search for better and faster results leads dentists to improve their procedures in order to satisfy patient needs. The aim of this study is to evaluate the application of 6% hydrogen peroxide for in-office bleaching.

Materials and methods: Comparative experimental split-mouth study, where 10 patients from Egas Moniz University Clinic were selected who met the inclusion criteria. Two groups of teeth (half of 2nd and 5th right or left sextant) were used for each individual. The experimental group underwent in-office bleaching with 6% hydrogen peroxide and the control group underwent at-home bleaching with 16% carbamide peroxide (5.7% hydrogen peroxide). Results were recorded in shade guide units, using a traditional VITAPAN® scale, organized by value. Tooth sensitivity was also assessed.

Results: An average evolution of 1.16 was registered for the experimental group and 5.31 for the control group. There is a statistically significant difference between the two groups. In terms of tooth sensitivity, no statistical differences were observed between the two groups.

Conclusions: Dental bleaching performed in-office with 6% hydrogen peroxide was less effective than bleaching performed at-home with 16% carbamide peroxide. Tooth sensitivity was verified in both techniques.

Keywords: Tooth whitening; Hydrogen peroxide; Carbamide peroxide; Efficiency; Tooth sensitivity.

ÍNDICE

I. INTRODUÇÃO.....	14
1. História	14
2. Cor.....	16
2.1. Percepção da luz.....	16
2.2. As três dimensões das cores	17
2.2.1. Valor.....	17
2.2.2. Croma	17
2.2.3. Matiz	19
2.3. Fatores complementares da luz	19
2.4. Classificação colorimétrica das cores	19
2.4.1. Sistema “L*, a*, b*”	19
2.4.2. Sistema de Munsell	20
2.5. Avaliação da cor.....	21
2.5.1. Escala de cores (método visual)	22
2.5.2. Tecnologias de identificação da cor (método instrumental)	24
3. Alterações na cor dos dentes.....	27
3.1. Pigmentação extrínseca	28
3.1.1. Generalidades.....	28
3.1.2. Etiologia e Classificações.....	28
3.2. Pigmentação intrínseca	31
3.2.1. Discromias pré-eruptivas	31
3.2.1.1. Origem genética	31
3.2.1.2. Perturbação na formação de germens dentários.....	32
3.2.1.3. Distúrbios metabólicos	32
3.2.1.4. Tetraciclina e medicação	33
3.2.1.5. Fluorose dentária	33
3.2.2. Discromia pós-eruptiva	33
3.2.2.1. Estado dentário	34
3.2.2.2. Estado da polpa.....	34
3.2.2.3. Material restaurador.....	34
4. Princípios do branqueamento.....	35
4.1. Mecanismo de ação	35

5.	Agentes branqueadores.....	36
5.1.	Peróxido de Hidrogénio.....	36
5.2.	Peróxido de Carbamida	37
6.	Composição dos produtos de branqueamento.....	37
7.	Normas de utilização dos produtos de branqueamento.....	39
8.	Indicações e contraindicações do branqueamento dentário externo	41
8.1.	Indicações	41
8.2.	Contraindicações	42
9.	Tipos de branqueamento.....	43
9.1.	Branqueamento no consultório	43
9.2.	Branqueamento em ambulatório	44
9.3.	Branqueamento com produtos de venda livre	45
II.	OBJETIVOS	46
III.	HIPÓTESE DE ESTUDO	46
IV.	MATERIAIS E MÉTODOS	43
1.	Tipo de estudo.....	43
2.	Considerações éticas e científicas	43
3.	Amostra do estudo.....	43
3.1.	Critérios de Inclusão	44
3.2.	Critérios de Exclusão.....	44
4.	Variáveis do estudo.....	44
4.1.	Avaliação da cor.....	44
4.2.	Avaliação da sensibilidade	45
5.	Materiais utilizados	47
6.	Metodologia.....	48
6.1.	Protocolo clínico pré-tratamento	48
6.2.	Protocolo nas hemiarçadas que foram branqueadas no consultório ...	49
6.3.	Protocolo nas hemiarçadas que foram branqueadas em ambulatório.	50
6.4.	Precauções de uso do fabricante.....	52

6.5. Protocolo clínico pós-tratamento	52
V. RESULTADOS	53
1. Análise estatística.....	53
2. Caracterização da amostra	53
3. Análise estatística dos resultados	54
3.1. Avaliação da evolução da cor	54
3.1.1. Análise estatística descritiva	54
3.1.2. Testes analíticos dos resultados	56
VI. DISCUSSÃO	59
VII. CONCLUSÕES.....	65
VIII. BIBLIOGRAFIA.....	67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - As três dimensões da cor (Agrawal & Kapoor, 2014).....	17
Figura 2 - Diagrama esquemático do sistema de cores Munsell (Cochrane & Munsell, 2014).....	21
Figura 3 - VITA Classical escala de cores, ordenadas por matizes e croma. Da esquerda a direita: A1, A2, A3, A3.5, A4, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3, C4, D1, D2, D3, D4.....	23
Figura 4 - VITA Classical escala de cores, separadas por valor. Da esquerda a direita: B1, A1, B2, D2, A2, C1, C2, D4, A3, D3, B3, A3.5, B4, C3, A4, C4.....	24
Figura 5 - Utilização de uma imagem digital com um cartão de referência para padronizar as cores da imagem e obter uma imagem que permita uma avaliação objetiva da cor real (Hein, 2017).....	26
Figura 6 - Agentes branqueadores.....	36
Figura 7 - Escala de cores organizada por valor.....	48
Figura 8 - Colocação do isolamento com as tiras de Teflon e o protetor gengival e aplicação do gel de peróxido de hidrogénio 6%.....	50
Figura 9 - Confeção das goteiras a partir dos modelos de gesso.....	51

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Boxplot dos resultados do branqueamento em consultório.....	55
Gráfico 2 - Boxplot dos resultados do branqueamento em ambulatório.	55

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Escala de cores organizada por valor.	44
Tabela 2 - Valores da média, do desvio-padrão e do intervalo de confiança a 95% para a média do Δ SGU do branqueamento efetuado no consultório e em ambulatório.....	54
Tabela 3 - Resultados do teste T student para amostras emparelhadas com um nível de confiança a 5%.....	56
Tabela 4 - Resultados do teste de Wilcoxon com um nível de confiança a 5% e mediana com a amplitude interquartil.	57

LISTA DE ABREVIATURAS

nm - nanómetro

CIE - *Commission Internationale de L'Eclairage*

SGU - *shade guide units*

mm - milímetro

DSPP - *Dentin Sialophosprotein* (Sialofosfoproteína Dentinária)

kg - quilograma

mg – miligrama

EVA - escala visual analógica

DTM - disfunção temporo-mandibular

cm – centímetro

OTC - *over the counter*

MDC - Medicina Dentária Conservadora

IUEM - Instituto Universitário Egas Moniz

I. INTRODUÇÃO

1. História

Nos últimos anos, a Dentisteria Estética tem recebido crescente atenção devido ao interesse cada vez maior dos pacientes pela aparência estética do seu sorriso. É inegável que a sociedade de hoje procura dentes brancos e sorrisos atraentes. A importância da aparência e da autoestima levou a um aumento da demanda estética dos pacientes. Mudanças no sorriso têm efeitos surpreendentes sobre a autoestima de um indivíduo, especialmente numa sociedade em que se coloca muita ênfase na aparência física. O branqueamento é um dos procedimentos estéticos mais solicitados pelos pacientes que desejam um sorriso atraente (Cakir, 2019; Luque-Martinez et al., 2016).

Apesar de o branqueamento dentário ser uma técnica conhecida há bastante tempo, só uma minoria de profissionais o prescrevia. Progressivamente, foram-se desenvolvendo várias técnicas (Alqahtani, 2014).

Em meados do século XIX, as coroas eram frequentemente usadas para o tratamento de dentes escurecidos. No entanto, alguns profissionais preocuparam-se com a remoção muito invasiva da estrutura dentária associada à utilização dessa técnica e consideraram o branqueamento dentário uma alternativa promissora (Perdigão, 2016).

O branqueamento de dentes não vitais começou em 1848 com o uso de cloreto de cal e, em 1864, Truman introduziu uma técnica mais eficaz para o branqueamento de dentes não vitais, uma técnica que usava cloro a partir de uma solução de cloridrato de cálcio e ácido acético. No final do século XIX, muitos outros agentes branqueadores eram usados com sucesso em dentes não vitais, nos quais estavam incluídos cianeto de potássio, ácido oxálico, ácido sulfuroso, cloreto de alumínio, hipofosfato de sódio, pyrozone, dióxido de hidrogénio (peróxido de hidrogénio ou peridrol) e peróxido de sódio (Kirk, 1893). Todas essas substâncias têm sido consideradas oxidantes diretos ou indiretos atuando na porção orgânica do dente, com exceção do ácido sulfuroso (Kirk, 1889). Subsequentemente, tornou-se conhecido que os oxidantes mais eficazes são a picofa, o superoxol e o dióxido de sódio, enquanto o oxidante indireto de escolha tem sido um derivado de cloro. (Alqahtani, 2014).

O peróxido de hidrogénio, atualmente o material de branqueamento mais usado, foi introduzido pela primeira vez em 1884 e era denominado, por Harlan, de dióxido de hidrogénio (Perdigão, 2016).

Com os primeiros trabalhos foi possível experimentar diversas técnicas para acelerar o processo de branqueamento, por exemplo, em 1895 foi referido por Westlake a utilização de corrente elétrica, em 1911, Rossenthal referiu a utilização de raios ultravioleta. A utilização da luz e do aquecimento foram técnicas testadas por Fisher, em 1911 e por Abbot, em 1918, respetivamente (Alqahtani, 2014).

Mais tarde, o superoxol foi introduzido no mercado e começou a ser o produto de branqueamento utilizado pela maioria dos médicos-dentistas devido à sua eficácia e segurança. A introdução de produtos de branqueamento seguros e de fácil utilização permitiu a venda livre dos mesmos e a sua utilização em casa (Perdigão, 2016).

A técnica inovadora de branqueamento em ambulatório remonta aos anos 1960 quando o ortodontista Bill Klusmier recomendou o uso, durante a fase de contenção ortodôntica, de um antisséptico oral, Gly-óxido. Este contém 10% de peróxido de carbamida e era aplicado na contenção durante a noite para facilitar a cicatrização dos tecidos. Ele observou uma significativa melhoria dos tecidos, mas também um benefício subjacente, o branqueamento dos dentes. Uma investigação aprofundada, utilizando o peróxido de carbamida a 10% dentro de goteiras personalizadas, levou à primeira publicação em 1989 – “Nightguard Vital Bleaching” de Haywood V.B. e Heymann H.O. (Haywood and Heymann, 1989). Esta técnica foi uma grande mudança que permitiu introduzir o branqueamento em casa, acessível a um maior leque da população e a um preço reduzido (Matiz et al. 1999).

Desde a introdução do branqueamento *Nightguard Vital Home* que a fórmula foi constantemente melhorada. Várias formas de fluoretos foram adicionadas à composição original, dado que alguns profissionais estavam preocupados com a possibilidade de o gel de branqueamento causar erosão do esmalte. A sensibilidade dentária era uma das principais queixas dos pacientes e fazia com que decidissem parar o tratamento a meio. Como tal, foram adicionados dessensibilizantes, tais como o nitrato de potássio, fluoreto de sódio e fosfato de cálcio amorfo (Perdigão, 2016).

2. Cor

2.1. Percepção da luz

A cor é uma sensação psicofísica produzida no olho pela luz visível e interpretada pelo cérebro, é a percepção espectral da luz visível. A cor requer três componentes: fonte de luz, objeto e observador (Perdigão, 2016).

A fonte de luz é qualquer objeto ou área que emite radiação dentro do espectro visível. O espectro visível está entre um comprimento de onda no vácuo variando de 380 nanômetros (nm), percebido como violeta, a 700 nm, correspondendo a um vermelho. A combinação de todas as cores espectrais produz a luz branca (Perdigão, 2016).

O objeto reflete, absorve e transmite a luz da fonte. A parte refletida da luz vai ser utilizada durante a identificação da cor (Hilton, Thomas J.; Ferracane, Jack L., and Broome, 2013).

E, finalmente, é o observador que através do olho vai transmitir todas as sensações visuais ao cérebro. A retina, uma fina membrana que reveste a parte de trás do olho, destina-se a receber a informação luminosa. É composta de muitos fotorreceptores: bastonetes e cones. Os bastonetes só registam a luz, e são 100 vezes mais sensíveis que os cones, que permitem a visão das cores. Existem três tipos de cones sensíveis a três comprimentos de ondas diferentes, correspondentes ao azul, ao verde e ao vermelho (Hilton, Thomas J.; Ferracane, Jack L., and Broome, 2013).

Além disso, a interpretação da cor depende da idade, do sexo, por exemplo, o sexo feminino tem uma melhor capacidade de interpretação das cores, de fatores do ambiente, da integridade dos recetores oculares e do funcionamento do cérebro. Ela é subjetiva e variável de pessoa para pessoa. A experiência e a educação da visão contribuem grandemente para a percepção das cores (Fondriest, 2004; Hilton, Thomas J.; Ferracane, Jack L., and Broome, 2013; Perdigão, 2016).

2.2. As três dimensões das cores

A cor é geralmente descrita de acordo com o sistema de cores de Munsell em termos de matiz, valor e croma. Quando a cor é determinada usando o sistema Munsell, o valor é determinado primeiro, seguido do croma. O matiz é determinado por último, combinando-se com as guias de sombra do valor e croma já determinadas (Figura 1) (Agrawal & Kapoor, 2014).

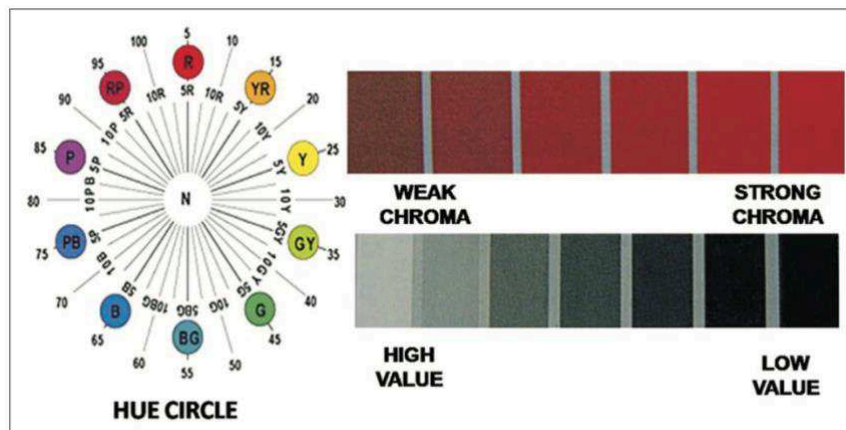


Figura 1 - As três dimensões da cor (Agrawal & Kapoor, 2014).

2.2.1. Valor

O valor é definido como o “claro” ou o “escuro” de uma cor ou o brilho do objeto. O brilho de qualquer objeto é uma consequência direta da quantidade de energia da luz que o objeto reflete ou transmite. Quanto mais claro é o objeto, maior o seu valor (Agrawal & Kapoor, 2014; Hilton, Thomas J.; Ferracane, Jack L., and Broome, 2013).

2.2.2. Croma

O croma designa a densidade ou a intensidade de uma cor. No caso dos dentes, a saturação é devida à dentina e à sua visibilidade, que depende da translucidez e da

Comparação da eficácia de diferentes técnicas de branqueamento – estudo clínico piloto *split-mouth*.

espessura do esmalte (Agrawal & Kapoor, 2014; Hilton, Thomas J.; Ferracane, Jack L., and Broome, 2013).

2.2.3. Matiz

O matiz é definido pelo comprimento de onda dominante da luz refletida pelo objeto. Corresponde às várias sensações coloridas (vermelho, verde, azul, amarelo, etc.). Como já foi referido, é o último fator a ser determinado (Agrawal & Kapoor, 2014; Hilton, Thomas J.; Ferracane, Jack L., and Broome, 2013).

2.3. Fatores complementares da luz

A percepção das cores não é só devida a esses fatores principais, também pode ser influenciada por outros parâmetros, tais como a translucidez, a opalescência e a fluorescência (Agrawal & Kapoor, 2014).

A translucidez é a característica que o dente tem de deixar passar a luz. É o oposto da opacidade (Agrawal & Kapoor, 2014).

A opalescência é a propriedade ótica que confere ao material uma aparência azulada sob a luz refletida e uma aparência laranja/castanha sob a luz transmitida, enquanto a fluorescência é a absorção de luz por um material e a emissão espontânea de luz num comprimento de onda maior (Hilton, Thomas J.; Ferracane, Jack L., and Broome, 2013).

Além disso, temos também um fenómeno que influencia a cor do dente, o metamerismo. É um fenómeno que faz com que um mesmo dente exiba uma cor diferente com as variações das condições. Por exemplo, uma coroa pode ter a mesma cor sob uma luz incandescente e vai ter uma cor diferente com a luz natural (Agrawal & Kapoor, 2014).

2.4. Classificação colorimétrica das cores

2.4.1. Sistema “L*, a*, b*”

Apesar de Munsell ter sido o primeiro a descrever as características tridimensionais da cor, só em 1978 foi proposto pela primeira vez o sistema $L^*a^*b^*$ pela *Commission Internationale de L'Eclairage* (CIE). É um espaço cromático dentro do qual cada cor é determinada por 3 componentes:

- **L*:** é a variável do eixo vertical da luminosidade, proporcional ao valor de Munsell. Varia de 0, que corresponde a preto, até 100, que corresponde a branco.
- **a* e b*:** são coordenadas de cromaticidade que correspondem, respetivamente, às variações do verde até ao vermelho no eixo correspondente a a* e do azul até ao amarelo no eixo correspondente a b*.

É um espaço tridimensional no qual quanto maior for a distância entre dois pontos no espaço, maior será a diferença percebida entre duas cores. Por exemplo, se dois pontos ocuparem a mesma posição no espaço, a distância entre eles será 0 e, por conseguinte, a cor percebida será igual. Esta distância corresponde ao ΔE^* , que permite quantificar a diferença entre duas cores. Varia de 0, que corresponde ao preto, até 100, que corresponde ao branco (Gómez-polo, Muñoz, & Lorenzo, 2016).

Em 2001, na tentativa de melhorar a fórmula do CIELab, que quantifica a diferença entre 2 cores ($\Delta E^*_{ab} = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$), a CIE desenvolveu uma fórmula mais sofisticada, que é o CIEDE2000, para calcular as diferenças de cor (Gómez-polo et al., 2016).

Hoje em dia este sistema está a ser utilizado para o novo método de comunicação das cores: ELABOR_AID®, que é um sistema muito promissor para uma escolha perfeita da cor e uma melhor comunicação entre o médico e o protésico. Foi demonstrado que não havia diferenças significativas entre as imagens digitais e o espectrofotómetro (Hein, 2017).

2.4.2. Sistema de Munsell

A teoria das cores de Munsell é baseada num modelo tridimensional em que cada cor é composta por três características: matiz (cor em si), valor (luminosidade/escuridão) e croma (saturação de cor) (Cochrane & Munsell, 2014).

O sistema de cor de Munsell é configurado como uma escala numérica com etapas visualmente uniformes para cada um dos três atributos de cores - na notação de cores de Munsell, cada cor tem uma relação lógica e visual com todas as outras cores (Cochrane & Munsell, 2014).

O diagrama esquemático do sistema de cores Munsell está aqui representado (Figura 2). O valor está no eixo vertical, do preto ao branco; o matiz está localizado num círculo ao redor do eixo vertical e a escala de croma estende-se para fora perpendicularmente ao eixo do valor (Figura 2) (Cochrane & Munsell, 2014).

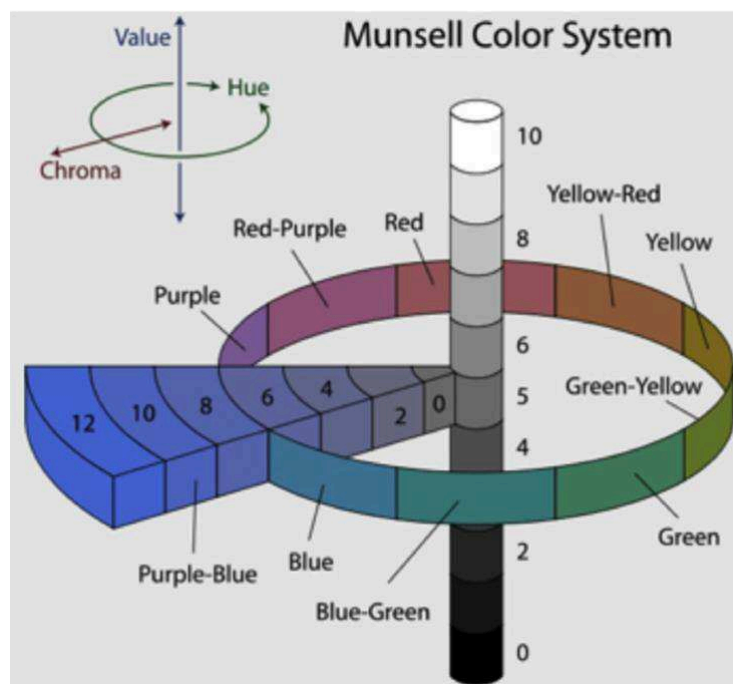


Figura 2 - Diagrama esquemático do sistema de cores Munsell (Cochrane & Munsell, 2014).

2.5. Avaliação da cor

O sucesso do branqueamento dentário é determinado principalmente pelas mudanças na cor do dente e é subjetivo para cada paciente; contudo, avaliar a cor do dente é extremamente difícil devido às características óticas complexas do dente, que incluem brilho, opacidade, transparência, translucidez e os fenômenos óticos, como o metamerismo, a opalescência e a fluorescência (Hunter 1987).

Os pacientes geralmente perguntam sobre o tom final esperado depois do branqueamento dentário. Portanto, registrar, em primeiro lugar, a cor do dente na linha de base ajudará a determinar o prognóstico e é inestimável para monitorizar o progresso. O prognóstico do branqueamento é significativamente melhor com tons amarelo-laranja, enquanto descolorações cinzas e azuladas são mais difíceis de alterar (Leonard, 2003).

Além disso, em vez de prometer uma tonalidade específica, é prudente sugerir um ponto de referência confiável, como o branco de um olho, para que o paciente possa perceber a diferença (Mrazek, 2004).

Comumente, o branco do olho é mais branco do que a cor do dente, fornecendo um bom ponto de referência para o progresso efetuado durante o tratamento. Uma das melhores maneiras de demonstrar a eficácia e o progresso do branqueamento é comparar a diferença de cor da arcada superior tratada com a arcada inferior não tratada. Essa diferença é muito útil para incentivar a conformidade e também para alguns que não conseguem discernir bem as mudanças de cor. Muitas vezes também é importante ter uma mudança de cor validada por amigos ou familiares, e as fotografias podem ser uma ferramenta de monitorização essencial (Kwon & Li, 2013).

Atualmente, a determinação da cor dentária pode ser atingida utilizando dois métodos: pelo método visual (subjetivo) ou pelo método instrumental (objetivo).

2.5.1. Escala de cores (método visual)

As ferramentas de correspondência de cores são chamadas de guia de cores ou escala de cores. Existem diferentes tipos de escala de cores para a dentisteria, dependendo do seu propósito e do tecido a que se destinam. Escala de cores dentárias, escala de cores para tecidos moles orais e escala de cores para próteses faciais (Agrawal & Kapoor, 2014).

Clark introduziu uma escala de cores personalizada em 1931 com base na avaliação visual de dentes humanos, registada em matiz, valor e croma de Munsell (Agrawal & Kapoor, 2014).

A escala de cores VITA *Classical* está disponível desde 1956. Desde então, tem sido o *Gold standard* para a correspondência visual de cores. A maioria das resinas compostas é baseada no sistema da escala de cores VITA *Classical*. Existem duas formas de ordenar esta escala, pode ser organizada por matiz e croma ou por valor (Hilton, Thomas J.; Ferracane, Jack L., and Broome, 2013).

O arranjo VITA *Classical* de “A” a “D” distribui as abas em quatro grupos com base na tonalidade: “A” é vermelho, “B” é amarelo, “C” é cinza e “D” é cinza-avermelhado. Dentro de cada grupo, o croma aumenta com um aumento no número da guia, que aparece após a letra que designa o grupo (Figura 3) (Hilton, Thomas J.; Ferracane, Jack L., and Broome, 2013).



Figura 3 - VITA *Classical* escala de cores, ordenadas por matizes e croma. Da esquerda a direita: A1, A2, A3, A3.5, A4, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3, C4, D1, D2, D3, D4.

O arranjo de escala de valor VITA *Classical* representa um arranjo claro-escuro, de 1 (B1) a 16 (C4). A única instrução de correspondência de cores para essa disposição da escala é selecionar a melhor correspondência geral. Esta organização da escala por valor é frequentemente usada para monitorização visual da eficácia do branqueamento dentário, expressa em unidades da escala de cores ou *shade guide units* (SGU). No entanto, as discrepâncias no arranjo visual claro-escuro e a distribuição não uniforme de cores na escala de valores VITA *Classical* reduzem em certa medida a sua eficácia para esse fim (Figura 4) (Hilton, Thomas J.; Ferracane, Jack L., and Broome, 2013).



Figura 4 - VITA Classical escala de cores, separadas por valor. Da esquerda a direita: B1, A1, B2, D2, A2, C1, C2, D4, A3, D3, B3, A3.5, B4, C3, A4, C4.

Já a escala de cores VITAPAN 3D-MASTER apresenta uma distribuição colorimétrica de 26 cores dentro do espaço de cores do dente. O fabricante afirma que este guia de cores demonstra uma distribuição equidistante no espaço de cores. O guia de cores é organizado em cinco níveis de valores primários, com uma distribuição secundária baseada em croma e matiz. O fabricante indica um processo de três etapas: o valor é determinado primeiro na determinação da cor e, em seguida, o croma e o matiz são determinados. O processo de seleção é simplificado porque o número de escolhas diminui ao longo do procedimento (Agrawal & Kapoor, 2014).

2.5.2. Tecnologias de identificação da cor (método instrumental)

Hoje em dia existem 3 tipos de tecnologias para ajudar na identificação das cores:

- Espectrofotômetro
- Colorimetria
- Imagens digitais

Os espectrofotômetros são aparelhos que permitem medir as características de um dente numa certa área da sua superfície, possibilitam medir o valor, o croma e o matiz, para que seja feita uma avaliação muito precisa e objetiva. Um espectrofotômetro faz uma medição espectral do fluxo de luz refletido ou transmitido. Ele expressa a dimensão de cor na forma de três medidas geralmente chamadas $L^* a^* b^*$ que correspondem ao valor, ao croma e ao matiz. Existem dois tipos de espectrofotômetros, alguns são capazes de fazer uma análise completa da superfície do dente, como o SpectroShade, (MHT Optic

Research, Niederhasli, Suíça), que é o espectrofotômetro desenvolvido para uso clínico que combina imagens digitais com análise espectrofotométrica, e tem a vantagem de poder fazer o mapa de um dente. Por outro lado, existem outros que vão medir só uma pequena superfície do dente, como por exemplo o Vita EasyShade, que é um espectrofotômetro de mão com uma ponta de fibra ótica que mede aproximadamente 5 milímetros (mm) de diâmetro, o que permite só uma análise pontual do dente (Agrawal & Kapoor, 2014; Fondriest, 2004; Hilton, Thomas J.; Ferracane, Jack L., and Broome, 2013).

A colorimetria permite exprimir de forma digital a cor de um dente utilizando as tecnologias CIELab e Munsell. O medidor de cores ShadeEye NCC é um exemplo de colorímetro tristimulus e o sistema ShadeVision é um dispositivo que combina tecnologia de imagem digital com tecnologia de filtragem colorimétrica (Agrawal & Kapoor, 2014; Hilton, Thomas J.; Ferracane, Jack L., and Broome, 2013).

A utilização das imagens digitais para avaliar as cores dos dentes está em constante desenvolvimento, e é atualmente um dos tópicos de grande interesse. As câmaras digitais são fáceis de usar, relativamente baratas e prontamente disponíveis na maioria das clínicas e laboratórios. A informação de cores obtida a partir de imagens digitais é relevante para uso no âmbito da dentisteria. Por estas razões, as câmaras digitais são consideradas um dispositivo-alvo adequado e prático para o avanço da correspondência de cores na dentisteria. Hoje em dia podemos avaliar a cor do dente com o sistema eLABor_aid, utilizando fotografia digital reflexiva de luz cruzada polarizada com um cartão de referência cinza de balanço de branco padronizado servindo como referência conhecida, em conjunto com um perfil de câmara do tipo DSLR de lente única e software de processamento fotográfico digital trabalhando com o espaço de cor CIE L * a * b *, e obter aquisição de imagem padronizada e subsequente análise de imagem objetiva (Figura 5) (Ahmad, 2009; Hein, 2017; Hilton, Thomas J.; Ferracane, Jack L., and Broome, 2013).

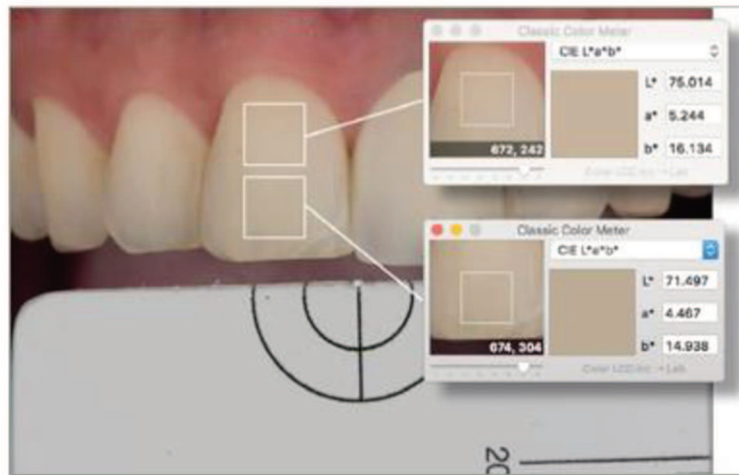


Figura 5 - Utilização de uma imagem digital com um cartão de referência para padronizar as cores da imagem e obter uma imagem que permita uma avaliação objetiva da cor real (Hein, 2017).

3. Alterações na cor dos dentes

A aparência estética dos dentes tem um papel importante na atratividade física de uma pessoa. A pigmentação dentária é considerada por muitos um fator mais importante a corrigir na estética dentária do que o alinhamento dos dentes (Baharvand, 2014).

De acordo com um estudo recente de Samorodnitzky-Naveh, 37,3% dos indivíduos estavam insatisfeitos com a sua aparência dentária, e a cor dos dentes era a principal razão dessa insatisfação para cerca de 90% deles (Gili R. Samorodnitzky-Naveh; Selly B. Geiger; Liran Levin, 2007).

É crucial, então, que os médicos-dentistas tenham uma compreensão da etiologia e uma identificação clínica da descoloração dos dentes, a fim de fazerem um diagnóstico e selecionarem o tratamento mais adequado para cada caso (Baharvand, 2014).

Normalmente, os dentes são compostos de muitas cores e de uma variação de cor da gengiva até ao bordo incisal. Devido a um contacto muito estreito entre a dentina e o esmalte e a uma ausência de dentina na zona do terço incisal dos dentes, o terço gengival dos dentes aparece mais escuro que o terço incisal. Essas diferenças de cor estão também relacionadas com a espessura e a translucidez do esmalte e da dentina. Na maioria dos casos, os dentes caninos são mais escuros que os incisivos centrais e laterais. Quanto mais mineralizado é o esmalte, maior a sua transparência e assim permite que a cor da dentina subjacente apareça. Este é o caso dos idosos. Em crianças, especialmente em dentes decíduos, o esmalte é mais espesso e menos mineralizado. O dente parece mais claro. Por outro lado, a dentina é um tecido menos mineralizado que o esmalte, o que lhe confere uma cor mais amarelada, e é esta que é maioritariamente responsável pela cor do dente (Baharvand, 2014; Hilton, Thomas J.; Ferracane, Jack L., and Broome, 2013).

São vários os problemas relacionados com a cor que podem afetar a aparência dos dentes. Esses problemas têm diversas causas, logo vão ter uma diferente eficácia e velocidade de resolução. Descolorações podem ser extrínsecas ou intrínsecas. Manchas extrínsecas estão localizadas na superfície do dente e são mais facilmente removíveis por limpeza externa. As manchas intrínsecas estão localizadas dentro do dente e são acessíveis apenas pelo branqueamento. Algumas manchas extrínsecas que permanecem no dente muito tempo tornam-se intrínsecas (Hattab, 2016).

3.1. Pigmentação extrínseca

3.1.1. Generalidades

As discromias extrínsecas resultam frequentemente da acumulação de substâncias cromogénicas na superfície do dente. Geralmente afetando apenas a superfície do esmalte, elas podem, no entanto, em alguns casos, manchar profundamente o esmalte por infiltração e ir para o tecido dentinário (Baharvand, 2014; Hattab, 2016).

Muitos fatores promovem a acumulação de depósitos e manchas: higiene oral inadequada, composição e fluxo salivar, ingestão de bebidas ou alimentos cromogénicos, tabagismo e drogas (Baharvand, 2014; Hattab, 2016).

Muitas vezes localizadas no biofilme dentário, as discromias extrínsecas são geradas pela reação entre açúcares e aminoácidos ou devido à retenção de cromóforos exógenos no biofilme dentário (a fixação de proteínas salivares na superfície do esmalte é feita através de pontes de cálcio e os cromogénios interagem com o biofilme dentário através das ligações de hidrogénio) (Baharvand, 2014; Hattab, 2016).

3.1.2. Etiologia e Classificações

A formação de mancha extrínseca pode ser causada por qualquer uma das seguintes razões:

- Bactérias cromogénicas: estas bactérias que estão presentes na placa depositam substâncias coloridas na superfície do dente. As cores das manchas variam de uma espécie de bactérias para outra e podem ser verdes, amarelas, azuis, pretas, laranjas, etc. Elas têm tendência a aparecer novamente após a remoção.
- Coloração direta por alimentos: ocorre através de alimentos que possuam uma característica de coloração forte, como chá, café, fruta, etc.

- Transformação química da película: a película pode ser exposta a uma variedade de agentes desnaturantes sobre as condições normais, como o ácido tânico, que é um constituinte natural de vários frutos, vinhos, chá e café. A adsorção e a aposição não perturbadas de glicoproteínas formando uma película espessa, extraordinariamente “consolidada”, também podem aumentar as possibilidades de descoloração extrínseca. Sabe-se que vários metabolitos na cavidade oral, como grupos aldeído e cetona, reagem com grupos amino para formar complexos orgânicos castanhos. Furfural é um aldeído que ocorre numa variedade de produtos cozidos e fruta e também pode ser formado na cavidade oral por digestão normal de pentoses (um constituinte normal da película) e certos polissacáridos. A sua interação com proteínas produz umas manchas castanhas (Baharvand, 2014; Hattab, 2016).

Nathoo propõe uma classificação de acordo com a interação físico-química da coloração dentária com a superfície dentária:

- Coloração extrínseca do tipo N1 ou Coloração dentária direta: o agente corante (cromogéneo) adere à superfície do dente e induz a coloração. A cor do cromogéneo é idêntica à coloração (exemplo: café, chá, vinho, bactérias cromogénicas);
- Coloração extrínseca do tipo N2 ou Coloração dentária direta: o corante muda de cor após aderir ao dente (exemplo: escurecimento do cromogéneo N1 ao longo do tempo);
- Coloração extrínseca do tipo N3 ou Coloração dentária indireta: o agente sem cor ou pré-cromogénico adere ao dente e sofre uma reação química que induz a coloração (por exemplo, alimentos ricos em carboidratos, clorexidina) (Salim A., 1997).

A maioria dessas manchas podem ser removidas com os procedimentos de prevenção, mas com o tempo tornam-se mais escuras e começam a ser mais difíceis de eliminar (Hattab, 2016).

3.2. Pigmentação intrínseca

Em contraste com a natureza superficial das manchas extrínsecas, as descolorações intrínsecas são incorporadas durante a formação do dente ou após a erupção, e são atribuíveis à presença de moléculas de coloração no interior do esmalte e da dentina. Manchas pré-eruptivas surgem devido a fluorose dentária, coloração de tetraciclina, distúrbios hematológicos e defeitos de desenvolvimento hereditários de esmalte ou dentina sem características sistêmicas. As discromias intrínsecas afetam os diferentes tecidos dentários. Existem duas categorias: discromias pré-eruptivas (que atingem os dentes durante a sua formação) e pós-eruptivas (Perdigão, 2016).

3.2.1. Discromias pré-eruptivas

As discromias pré-eruptivas podem ser de origem genética, de origem congênita ou ocorrer durante o desenvolvimento fetal. Os dentes podem ficar escurecidos devido às mudanças na qualidade ou quantidade de esmalte ou dentina, ou devido à deposição de agente descolorante nos tecidos duros durante a odontogênese (Hattab, 2016).

3.2.1.1. Origem genética

A amelogênese imperfeita é devida a alterações de genes responsáveis pela codificação de proteínas da matriz. O esmalte é formado anormalmente e pode ser alterado em estrutura, espessura ou dureza. Essa displasia afeta a dentição de leite e a dentição permanente, com uma gravidade semelhante (Perdigão, 2016).

A dentinogênese imperfeita é devida à alteração do gene DSPP (sialofosfoproteína dentinária), que codifica duas proteínas envolvidas na mineralização e estrutura da dentina. Dependendo do grau de alteração, a gravidade da anomalia é diferente. O seu modo de transmissão é autossômico dominante e atinge as duas dentições, quer a temporária quer a permanente. A dentina é hipomineralizada e os túbulos dentinários têm uma organização anárquica. O volume coronal é normal, o esmalte não é atingido. No

entanto, a junção amelodentinária está alterada, a fixação do esmalte é fraca. A dentina é então frequentemente exposta e os dentes são frágeis (Perdigão, 2016).

Existem outras doenças hereditárias, como a displasia dentinária, porfiria eritropoiética e epidermólise bolhosa. A amelogênese imperfeita tem coloração castanho-azulada, enquanto a dentinogênese imperfeita, a displasia dentinária e a epidermólise bolhosa têm uma coloração amarelada no dente (Hattab, 2016).

3.2.1.2. Perturbação na formação de germens dentários

Pode afetar um único dente (localizado) ou pode ser generalizado. Por exemplo, o dente de Turner é uma perturbação localizada, causada por trauma no dente durante o desenvolvimento. A hipomineralização dos incisivos molares (*Molar incisor hypomineralisation*) é uma condição que causa hipomineralização grave do esmalte que afeta incisivos e primeiros molares permanentes. O distúrbio generalizado no desenvolvimento do dente é visto em caso de infecções virais pelo herpes zoster ou no caso de infecções bacterianas por estreptococos. As deficiências nutricionais das vitaminas C e D, como, por exemplo, o cálcio e o fósforo necessários para a formação saudável dos dentes, levam à hipoplasia do esmalte.

Em todas as condições acima referidas, a cor do dente varia de branco a amarelo, com áreas acastanhadas e mostrando sempre acentuada demarcação entre o esmalte saudável e o afetado (Alqahtani, 2014; Baharvand, 2014; Hattab, 2016).

3.2.1.3. Distúrbios metabólicos

São reações químicas anormais no corpo que alteram o processo metabólico normal. No caso de uma icterícia neonatal, há um aumento do nível de bilirrubina no organismo levando à deposição de bilirrubina no esmalte em desenvolvimento e na dentina. Isso dá uma descoloração amarelada ao dente. Existem muitos outros distúrbios metabólicos, como, por exemplo, a fenilcetonúria ou a porfiria eritropoiética congênita, etc. (Alqahtani, 2014; Baharvand, 2014; Hattab, 2016).

3.2.1.4. Tetraciclinas e medicação

Os fármacos da família das tetraciclinas têm sido associados à descoloração dentária intrínseca desde a década de 1950. A tetraciclina sofre quelação com os íons de cálcio na superfície dos cristais de hidroxiapatite formando um complexo ortofosfato estável. Os dentes parecem amarelados e acastanhados e fluorescem sob luz ultravioleta, emitindo uma cor amarela brilhante. A minociclina é um derivado semissintético da tetraciclina que causa coloração intrínseca cinza-azulada. Existem outros medicamentos que têm demonstrado ter um efeito sobre a coloração dos dentes, tal como a Ciprofloxacina, que é um antibiótico que pode causar manchas esverdeadas (Alqahtani, 2014; Baharvand, 2014; Hattab, 2016).

3.2.1.5. Fluorose dentária

A fluorose dentária é caracterizada pela descoloração do esmalte resultante da hipomineralização subsuperficial devido à ingestão excessiva de flúor durante a fase inicial de maturação na formação do esmalte. A fluorose clinicamente leve pode ser identificada como linhas brancas ténues ou estrias no esmalte. A fluorose moderada mostra regiões opacas proeminentes conhecidas como escamas do esmalte, enquanto na fluorose severa há manchas extensas que facilmente lascam e que têm uma coloração castanha e picada. Uma ingestão diária de flúor maior que o ideal de 0,05-0,07 mg de flúor/kg peso corporal/dia pode causar fluorose dentária. As fontes de flúor podem ser água potável natural ou artificialmente fluoretada, bebidas formuladas comercialmente e produtos de higiene oral (Baharvand, 2014; Hattab, 2016).

3.2.2. Discromia pós-eruptiva

Uma vez que o dente se encontra na arcada, uma descoloração pode aparecer. Os fatores responsáveis por essas colorações tardias podem ser o estado dentário, o estado

pulpar ou o material restaurador (Hilton, Thomas J.; Ferracane, Jack L., and Broome, 2013; Perdigão, 2016).

3.2.2.1. Estado dentário

As lesões de cárie podem ser identificadas por mudanças da cor à medida que a cárie progride. A lesão de cárie inicial aparece como uma mancha branca opaca que difere em cor do esmalte adjacente devido ao aumento da porosidade. Pode ser identificada secando com ar. A lesão de cárie mais avançada é negra devido a coloração por fontes exógenas.

A abrasão dentária, o atrito, a erosão e a recessão causam o desgaste do esmalte dentário, fazendo com que a cor do dente fique amarelada, porque a cor da dentina se torna evidente (Hilton, Thomas J.; Ferracane, Jack L., and Broome, 2013; Perdigão, 2016).

3.2.2.2. Estado da polpa

Danos da polpa devido à irritação bacteriana, mecânica ou química provocam a sua necrose, o que leva à libertação de produtos de desintegração que penetram nos túbulos dentinários e causam manchas.

O trauma agudo da polpa origina uma hemorragia que dá uma coloração avermelhada ao dente, que depois se torna cinza-acastanhado.

O trauma do dente também pode levar à reabsorção interna, que se apresenta clinicamente como uma lesão rosada num dente saudável, conhecido como "Pink tooth of Mummery" (Hilton, Thomas J.; Ferracane, Jack L., and Broome, 2013; Perdigão, 2016).

3.2.2.3. Material restaurador

Vários materiais restauradores utilizados na medicina dentária também levam à coloração do dente. O eugenol, os fenólicos e os materiais à base de poliantibióticos utilizados durante o tratamento endodôntico contêm pigmentos que podem conferir à dentina uma cor castanho-acinzentada escura (Hilton, Thomas J.; Ferracane, Jack L., and Broome, 2013; Perdigão, 2016).

As manchas restauradoras mais comuns que um dentista encontra na sua vida são manchas de amálgama que aparecem como um tom azulado ao redor da restauração. Anteriormente, pensava-se que a coloração era causada pela reação do mercúrio com o sulfeto nos túbulos dentinários, mas recentemente descobriu-se que a coloração é devida à penetração de estanho nos túbulos. Também Ledermix, um cimento endodôntico que contém acetato de triancinolona e demetilclortetraciclina e é usado dentro do dente para terapia da polpa, causou descolorações castanho-acinzentadas escuras (Hilton, Thomas J.; Ferracane, Jack L., and Broome, 2013; Perdigão, 2016).

4. Princípios do branqueamento

4.1. Mecanismo de ação

O mecanismo do branqueamento dentário exato não está totalmente compreendido. Acredita-se que a base do branqueamento é uma reação de oxidação/redução que ocorre devido ao baixo peso molecular do peróxido (agente oxidante), que facilita a sua penetração nas estruturas dentárias. Estas são permeáveis e permitem a difusão do oxigénio (radical livre) através do esmalte e da dentina com o objetivo de atuar sobre as estruturas orgânicas pigmentadas compostas por cromóforos (agente redutor) e, deste modo, branquear o dente (Alqahtani, 2014; Kwon & Wertz, 2015; Llena, Mart, Forner, & Gimeno-mallench, 2018).

Sabe-se também que o peróxido de hidrogénio cliva as duplas ligações dos cromóforos, originando moléculas mais pequenas, mais claras, uma vez que refletem luz branca e mais simples, o que facilita a sua eliminação do dente, por mecanismos de difusão aquando do contacto com água (Alqahtani, 2014; Kwon & Wertz, 2015; Llena et al., 2018).

5. Agentes branqueadores

Hoje em dia são utilizados principalmente dois agentes branqueadores que têm todos o mesmo princípio ativo: o peróxido de hidrogénio (Figura 6).



Figura 6 - Agentes branqueadores.

5.1. Peróxido de Hidrogénio

O peróxido de hidrogénio, quando entra em contacto com a saliva e o dente, vai atuar como um forte agente oxidante e formar radicais livres de oxigénio. Estes têm um baixo peso molecular e por isso são capazes de penetrar na estrutura dentária para atingir os pigmentos escuros. Os pigmentos escuros, também chamados de cromóforos, são moléculas constituídas por cadeias orgânicas longas com muitas ligações insaturadas, anéis cromáticos e que têm um alto índice de absorção de luz. Isso faz com que absorvam a luz emitida sobre o dente dando origem a uma cor mais escura. Os radicais livres vão quebrar as moléculas de cromóforos, e essas moléculas mais pequeninas vão sair da estrutura dentária por difusão. Com menos cadeias longas, o dente vai absorver menos luz, ou seja, refletir mais e então torna-se mais claro e mais brilhante. A reação de oxidação é rápida, 30 a 50 minutos (Alqahtani, 2014; Hilton, Thomas J.; Ferracane, Jack L., and Broome, 2013; Llana et al., 2018; Perdigão, 2016; Sulieman, 2004).

5.2. Peróxido de Carbamida

O peróxido de carbamida, quando entra em contacto com a água, origina peróxido de hidrogénio e ureia. Ao peróxido de hidrogénio ocorre o que já foi explicado, à ureia sucede a dissociação em amónia e dióxido de carbono. Devido à natureza básica da amónia, o pH do meio vai aumentar, facilitando o processo de branqueamento. Em soluções básicas, uma menor energia de ativação é necessária para a formação de radicais livres do peróxido de hidrogénio. Isto explica o facto de haver uma taxa de reação maior e logo melhores resultados do que em meio ácido. Ao contrário do peróxido de hidrogénio, o peróxido de carbamida tem uma formação de radicais livres mais lenta, o que permite uma utilização clínica diferente, como o branqueamento em ambulatório. De facto, a reação demora cerca de 3 a 4 horas e pode ser estendida com o carbopol (Alqahtani, 2014; Hilton, Thomas J.; Ferracane, Jack L., and Broome, 2013; Llena et al., 2018; Perdigão, 2016; Sulieman, 2004).

6. Composição dos produtos de branqueamento

Os agentes de branqueamento atuais contêm ingredientes ativos e inativos. Os ingredientes ativos incluem peróxido de hidrogénio ou compostos de peróxido de carbamida. Entretanto, os principais ingredientes inativos podem incluir agentes espessantes, transportador, surfactante e dispersante de pigmento, conservantes e aromatizantes (Alqahtani, 2014; Perdigão, 2016).

- **Agentes espessantes:** Carbopol (carboxipolimetileno) é o agente espessante mais comumente usado nos produtos de branqueamento. A sua concentração é geralmente entre 0,5% e 1,5%. Este polímero de ácido poliacrílico de alto peso molecular oferece duas vantagens principais. Em primeiro lugar, aumenta a viscosidade dos materiais de branqueamento, o que permite uma melhor retenção do gel de branqueamento no dente. Em segundo lugar, aumenta o tempo de

libertação de oxigénio ativo do material de branqueamento até 4 vezes (Rodrigues et al., 2007; Alqahtani, 2014; Perdigão, 2016).

- **Transportador:** glicerina e propilenoglicol são os transportadores mais vulgarmente utilizados nos produtos de branqueamento. O transportador pode manter a humidade e ajudar a dissolver outros ingredientes (Alqahtani, 2014; Perdigão, 2016).
- **Surfactante e dispersante de pigmento:** os géis que contêm surfactante ou dispersantes de pigmento podem ser mais eficazes do que os que não têm. O agente tensoativo atua como um agente que aumenta a molhabilidade, permitindo assim que o ingrediente ativo de branqueamento se difunda. Além disso, um dispersante de pigmento mantém os pigmentos em suspensão (Alqahtani, 2014; Perdigão, 2016).
- **Conservadores:** O metil, o propilparabeno e o benzoato de sódio costumam ser usados como substâncias conservantes. Têm a capacidade de impedir o crescimento bacteriano nos produtos de branqueamento (Alqahtani, 2014; Perdigão, 2016).
- **Aromatizantes:** Os aromatizantes são substâncias utilizadas para melhorar o sabor e aumentar a aceitação pelo paciente dos produtos de branqueamento. Podem, por exemplo, incluir hortelã-pimenta, hortelã, anis e também um adoçante como a sacarina (Alqahtani, 2014; Perdigão, 2016).

7. Normas de utilização dos produtos de branqueamento

O Conselho da União Europeia regula o uso dos produtos de branqueamento na Diretiva 76/768/CEE de 27 de julho de 1976 primeiro, depois no regulamento n.º 1223/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho de 30 de novembro de 2009. No anexo III do regulamento n.º 1223/2009, uma lista de substâncias contidas em produtos cosméticos e sujeita a restrições é detalhada. Além disso, para o peróxido de hidrogénio e no contexto de produtos orais vendidos diretamente ao consumidor, a concentração máxima de peróxido de hidrogénio presente ou libertada em preparações prontas para uso é de 0,1%. São classificados como produtos cosméticos e não como dispositivos médicos.

No dia 20 de setembro de 2011, uma nova diretiva 2011/84/EU do Conselho da União Europeia modifica o regulamento sobre produtos cosméticos e enquadra mais o uso de peróxido de hidrogénio. Agora, os produtos de branqueamento dentário, com uma concentração de peróxido de hidrogénio superior a 0,1% e inferior a 6%, não são diretamente acessíveis aos consumidores e são vendidos apenas por médicos-dentistas. Para cada ciclo de utilização destes produtos, a primeira utilização deve ser realizada pelo médico-dentista ou sob sua supervisão direta, desde que seja garantido um nível de segurança equivalente. Além disso, esses produtos são reservados a maiores de 18 anos. Nesta mesma diretiva também foi proibido o uso de agentes branqueadores à base de perborato de sódio.

Os efeitos causados pelo branqueamento são controversos, especialmente para géis com altas concentrações. Os efeitos e a difusão de peróxido de hidrogénio nos tecidos duros dos dentes dependem da concentração e do tempo de contacto. Isso levou alguns fabricantes a produzirem géis com menores concentrações de peróxido de hidrogénio. A União Europeia proibiu o uso dos produtos de branqueamento com concentrações acima de 6%. Apesar disso, os pacientes continuam a exigir esses tratamentos. Portanto, é

Comparação da eficácia de diferentes técnicas de branqueamento – estudo clínico piloto *split-mouth*.

necessário investigar agentes de branqueamento para confirmar a sua eficácia e segurança sob os novos requisitos (Araya et al., 2019).

8. Indicações e contraindicações do branqueamento dentário externo

8.1. Indicações

A principal indicação para o branqueamento é a insatisfação do paciente com a cor dos seus dentes, seja de todos os dentes ou alguns dentes adjacentes às restaurações. A fonte da descoloração afeta o grau de sucesso e a rapidez com que esta pode ser eliminada ou minimizada. Foi demonstrado que mesmo as descolorações mais persistentes podem ser atenuadas se o tratamento for suficientemente prolongado.

Posto isto, as indicações para o branqueamento dentário externo são as seguintes:

- **Colorações devido ao envelhecimento:** representam a indicação ideal e dão os melhores resultados;
- **Colorações genéticas:** dentes amarelos, castanhos e cinzentos;
- **Colorações dietéticas:** como as do chá, do café e/ou do fumo do tabaco;
- **Colorações pós-traumáticas;**
- **Colorações devido às tetraciclinas:** se for uma coloração muito severa pode não ser passível de branquear o suficiente e pode ser indicado um tratamento que combina um branqueamento prévio e posterior colocação de facetas;
- **Colorações de fluorose:** o branqueamento pode ser combinado com microabrasão ou erosão/infiltração de resina.

Um branqueamento prévio de dentes escurecidos permite ter um preparo mais conservador do dente, e um resultado final mais natural e estético (Araya et al., 2019; Hilton, Thomas, Ferracane, Jack, & Broome, 2013; Sulieman, 2004).

8.2. Contraindicações

Embora o branqueamento seja uma ajuda segura e eficaz para melhorar a aparência dos dentes após um exame adequado, nem todos os dentes escurecidos necessitam de branqueamento. Manchas superficiais ou extrínsecas podem ser completamente removidas com uma escova profilática com pasta ou por abrasão leve com polimento. A remoção da estrutura dentária cariada escurecida ou a remoção da restauração escurecida e a colocação de um material da cor do dente podem melhorar notavelmente a aparência do dente.

Assim sendo, as contraindicações para o branqueamento dentário externo são as seguintes (Araya et al., 2019; Hilton, Thomas, Ferracane, Jack & Broome, 2013; Sulieman, 2004; Hirata, 2017):

- Mulheres grávidas ou em fase de aleitamento;
- Menores de idade (contraindicação legal);
- Pacientes alérgicos a um dos componentes dos produtos branqueadores;
- Sensibilidade prévia dentária (excessiva);
- Dentes com alterações anatómicas significativas, fraturas, *cracks*, dentina exposta, raízes expostas, lesões periapicais;
- Cáries ativas, devem ser removidas antes do tratamento. Para tal, deve remover-se a cárie, colocar-se um cimento de ionómero de vidro provisório antes de realizar o branqueamento. A restauração definitiva a resina composta deve ser realizada pelo menos duas semanas após o final do tratamento (para permitir a dispersão total do oxigénio e evitar a inibição da polimerização do compósito e do sistema adesivo);
- Dentes anteriores com restaurações extensas e que o paciente não quer substituir após o branqueamento
- Paciente com expectativas demasiado elevadas (contraindicação mais importante) e que nunca serão satisfeitas após o branqueamento. Nestes casos, outras formas de tratamento devem ser consideradas.

9. Tipos de branqueamento

Existem quatro abordagens fundamentais para o branqueamento de dentes vitais: branqueamento no consultório (1), branqueamento em ambulatório (2), em casa supervisionado pelo médico-dentista e branqueamento com produtos de venda livre (3), vendidos sem receita médica, *over the counter* (OTC) (Perdigão, 2016).

9.1. Branqueamento no consultório

O branqueamento em consultório utilizava uma alta concentração de agentes branqueadores (25% a 40% de peróxido de hidrogénio) (Alqahtani, 2014). Mas desde 2012 a União Europeia proibiu o uso de agentes branqueadores com uma concentração acima de 6% de peróxido de hidrogénio (Araya et al., 2019).

Nesta técnica, o gel branqueador é aplicado nos dentes após a proteção dos tecidos moles por meio de um dique de borracha ou, em alternativa, com uma barreira gengival. O peróxido de hidrogénio será ainda ativado (ou não) pelo calor ou por luz. Existem vários tipos de luzes: as luzes halógenas, as lâmpadas de arco plasma, os lasers de diódo (lasers de diódo de 830 e 980 nm) ou as lâmpadas de iodetos metálicos (Zoom), que podem ser usadas para ativar o gel de branqueamento ou acelerar o branqueamento. O tratamento em consultório pode ter resultados muito significativos após apenas um tratamento, mas na maior parte das vezes será necessário muito mais para obter um resultado ótimo (Alqahtani, 2014; Araya et al., 2019; Perdigão, 2016).

O branqueamento em consultório tem um resultado inicial mais notável, o que é bom para motivar o paciente, contudo, este deve ser informado de que se trata apenas do primeiro passo do tratamento e que no início ocorre uma desidratação que dá a sensação de o dente estar mais claro (Hirata, 2017).

9.2. Branqueamento em ambulatório

O branqueamento em ambulatório supervisionado pelo médico-dentista e realizado em casa envolve basicamente o uso de uma baixa concentração de agente branqueador (10 a 16% de peróxido de carbamida, o que equivale a 3,5% a 5,7% de peróxido de hidrogénio). Em geral, recomenda-se que o peróxido de carbamida a 10% seja usado 8 horas por dia e o peróxido de carbamida a 16%, 3 a 4 horas por dia (Alqahtani, 2014). Este tratamento é realizado pelos próprios pacientes, mas deve ser supervisionado por dentistas durante as visitas de controlo. O gel é aplicado nos dentes através de umas moldeiras personalizadas e usado durante pelo menos 2 semanas. Esta técnica tem sido usada há muitas décadas e é provavelmente a mais utilizada (Alqahtani, 2014; Araya et al., 2019; Perdigão, 2016).

A técnica caseira oferece muitas vantagens, tais como:

- Autoadministração pelo paciente com um controlo do ritmo;
- Menor tempo no consultório;
- Alto grau de segurança;
- Menos efeitos adversos e baixo custo;
- Diversas concentrações disponíveis no mercado.

Devido a todas estas vantagens, esta técnica de branqueamento tornou-se o *gold standard*. No entanto, não está isenta de desvantagens, uma vez que a participação ativa do paciente é obrigatória e a técnica sofre de uma alta taxa de desistência (Alqahtani, 2014).

Além disso, a mudança de cor depende da diligência de uso, e os resultados às vezes são menos que ideais, já que alguns pacientes não se lembram de usar as goteiras todos os dias. Isto não influencia o resultado final, mas prolonga o tempo do tratamento. Em contraste, o uso excessivo pelos pacientes também é possível, o que frequentemente causa sensibilidade dentária (Alqahtani, 2014; Araya et al., 2019; Perdigão, 2016).

9.3. Branqueamento com produtos de venda livre

Os produtos de branqueamento vendidos sem receita ou *over the counter (OTC)* aumentaram a sua popularidade nos últimos anos. Estes produtos são compostos de uma baixa concentração de agente branqueador (peróxido de hidrogénio 3-6%). Mas desde 2012 a União Europeia proibiu o uso de agentes branqueadores de venda livre com uma concentração acima de 0,1% de peróxido de hidrogénio (Araya et al., 2019). Esses produtos são autoaplicados nos dentes através de umas goteiras pré-fabricadas, de tiras ou em formatos de pincel. Também se encontram disponíveis no formato de dentífricos branqueadores, moldeiras pré-fabricadas e cremes dentários. Devem ser aplicados duas vezes por dia até duas semanas (Alqahtani, 2014; Araya et al., 2019; Perdigão, 2016).

Estes produtos surgiram como uma alternativa de menor custo para o branqueamento e permitem que o paciente adquira o produto por responsabilidade própria e realize o branqueamento sem a necessidade de um médico-dentista. Porém, há ainda uma falta de evidência clínica em relação à sua segurança e eficácia (Hirata, 2017).

II. OBJETIVOS

- a. Avaliar a eficácia dos géis de branqueamento utilizados atualmente, comparando a técnica de branqueamento em consultório com a técnica de branqueamento em ambulatório.
- b. Avaliar a sensibilidade dentária durante o branqueamento no consultório em comparação com a sensibilidade durante o branqueamento em ambulatório.

III. HIPÓTESE DE ESTUDO

- a. **Hipótese nula (H0):** Não existem diferenças significativas entre a eficácia das duas técnicas de branqueamento dentário.
- b. **Hipótese alternativa (H1):** Existem diferenças significativas entre a eficácia das duas técnicas de branqueamento dentário.

IV. MATERIAIS E MÉTODOS

1. Tipo de estudo

Estudo clínico piloto comparativo *split-mouth* controlado aleatorizado, realizado no Departamento de Medicina Dentária Conservadora (MDC) do Instituto Universitário Egas Moniz (IUEM).

2. Considerações éticas e científicas

O estudo-piloto intitulado “Comparação da eficácia de diferentes técnicas de branqueamento – estudo clínico piloto *split-mouth*” foi apresentado e aprovado pela Comissão Científica do Mestrado Integrado em Medicina Dentária do Instituto Universitário Egas Moniz como Proposta de trabalho final para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária.

Posteriormente, a mesma proposta foi exposta e aceite pela Comissão de Ética da Cooperativa de Ensino Superior Egas Moniz (Anexo 1) bem como o Consentimento Informado (Anexo 2).

Antes de iniciada a fase experimental, todos os participantes, ou seus representantes legais, foram informados e esclarecidos relativamente aos objetivos, metodologia da investigação, bem como à confidencialidade de todas as informações recolhidas, sendo apenas partilhadas com investigadores envolvidos diretamente no estudo. A aceitação em participar no estudo era assinada pelo paciente, o qual era informado de que os dados do ensaio seriam usados com fins estatísticos.

3. Amostra do estudo

Para este estudo, selecionou-se a amostra e foram abordados para integrar esta investigação 10 pacientes que estavam a ser assíduos às consultas da Clínica Universitária Egas Moniz e tinham os critérios de inclusão definidos.

3.1.Critérios de Inclusão

- Idade superior ou igual a 18 anos;
- Indivíduos que nunca tinham feito nenhum tipo de branqueamento;
- Indivíduos sem restaurações no sector anterior;
- Indivíduos com boa higiene oral.

3.2.Critérios de Exclusão

- Lesões de cárie ativas;
- Antecedentes de sensibilidade dentária;
- Anomalias do desenvolvimento dentário (exemplo: amelogénese imperfeita);
- Mulheres grávidas ou em período de aleitamento;
- Pacientes com alergia a um dos compostos utilizados;
- Pacientes com disfunção temporo-mandibular DTM e pacientes bruxómanos;
- Pacientes com recessão gengival e consequente exposição radicular;
- Pacientes com dentes com patologia pulpar ou nos tecidos moles.

4. Variáveis do estudo

4.1.Avaliação da cor

A avaliação da cor foi efetuada por 3 examinadores (Observador A, B e C). Foi utilizada uma escala de cores VITAPAN® classical (VITAPAN classical, Vita Zahnfabrik - Bad Säckingen, Alemanha), que foi organizada por valor (B1 até D4) (Tabela 1). Como já foi referido, este arranjo permite uma melhor correspondência das cores e uma monitorização da eficácia do branqueamento expressa em *shade guide units* (SGU) (Hilton, Thomas J.; Ferracane, Jack L., and Broome, 2013).

Tabela 1 - Escala de cores organizada por valor.

B1	A1	B2	D2	A2	C1	C2	D4	A3	D3	B3	A3,5	B4	C3	A4	C4
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Os observadores A e B tiveram de avaliar a cor independentemente. Em caso de discordância entre o observador A e B era solicitada a opinião do observador C entre as duas tonalidades selecionadas pelo A e B. A cor final era então determinada pelo observador C. Este método permite ter uma avaliação mais objetiva apesar de ser um método de avaliação da cor subjetiva.

Para aumentar a fiabilidade e reprodutibilidade da avaliação da cor, os observadores seguiram princípios previamente estipulados (Agrawal & Kapoor, 2014):

- Um dente deve ser visto ao longo de seu eixo normal (a linha de visão perpendicular à superfície), usando uma fonte de luz incandescente difusa do consultório.
- O olho do dentista deve estar no nível do dente do paciente.
- A distância ao dente deve ser de 25 a 33 cm.
- A escala deve ser posicionada paralela ao dente observado, ou seja, no mesmo plano.
- A primeira impressão é frequentemente a melhor tentativa de correspondência e deve ser limitada a 5 segundos para evitar a fadiga ocular.
- Recomenda-se relaxar os olhos observando um cartão azul entre duas tentativas (Agrawal & Kapoor, 2014).
- A avaliação da cor foi efetuada num local sempre com as mesmas condições de iluminação.

A diferença de cor foi calculada como o número de unidades de escala de cores, UEC (*Shade guide units*, SGU) que o dente mudou em direção à extremidade mais clara da escala de cores (Δ UEC) ou (Δ SGU).

4.2. Avaliação da sensibilidade

A sensibilidade dentária foi avaliada antes e após os branqueamentos. Para tal foi utilizada uma escala visual analógica (EVA). Para a EVA, os participantes foram

Comparação da eficácia de diferentes técnicas de branqueamento – estudo clínico piloto *split-mouth*.

instruídos a colocar um círculo numa linha de 100 mm de comprimento, com um 0 numa extremidade representando “sem sensibilidade dentária” e na outra extremidade indicando “sensibilidade dentária insuportável” (Araya et al., 2019).

5. Materiais utilizados

- a. Escova profilática.
- b. Pasta pedra-pomes.
- c. Kit de branqueamento para o branqueamento no consultório: Polaoffice+ 6%, SDI Limited (SDI Limited, Bayswater, Austrália): Gel – Composição: Peróxido de hidrogénio a 6%, água, hidróxido de sódio, nitrato de potássio.
- d. Kit de branqueamento para o branqueamento em ambulatório: Pola Night 16%, SDI Limited (SDI Limited, Bayswater, Austrália): Gel – Composição: Peróxido de carbamida a 16%, que corresponde a 5,7% de peróxido de hidrogénio, glicerina, água, PEG-12, hidróxido de sódio, aroma, fluoreto de sódio, limoneno.
- e. Barreira Gengival Fotopolimerizável: OpalDam® Barreira Gengival Fotopolimerizável (ULTRADENT Products Gmb, Colónia, Alemanha).
- f. Tiras de *Teflon*.
- g. Placa para moldeiras: Sof-Tray® Classic Sheets (ULTRADENT Products Gmb, Colónia, Alemanha).
- h. Elastómero de consistência *putty*: Normosil Adición Putty Normal (Normosil, Normon Dental, Madrid, Espanha).

6. Metodologia

6.1. Protocolo clínico pré-tratamento

- Destartarização: se for necessário.
- Profilaxia da superfície dos dentes a branquear com uma escova e pasta pedra-pomes a fim de remover a placa bacteriana e a pigmentação dentária.
- Avaliação da cor dos dentes do segundo e quinto sextantes com a escala de cores VITAPAN® classical (VITAPAN classical, Vita Zahnfabrik - Bad Säckingen, Alemanha) seguindo os princípios previamente referidos e com a escala organizada por valor (Figura 7).



Figura 7 - Escala de cores organizada por valor.

- Registo fotográfico antes do branqueamento feito com uma câmara fotográfica digital Sony ILCE-6500, uma lente macro Sony FE 90 mm F2,8 OSS e flash macro twin lite Meike MK-MT24. Foram escolhidas as aberturas em função do tipo de fotografia: para as fotografias frontais foi escolhido F11, para o sorriso e as intraorais uma abertura F20 e para os registos da cor foi selecionado F22. Para a velocidade do obturado ou tempo de exposição, foi escolhido 1/125 (Ahmad, 2009).

6.2. Protocolo nas hemiarcadas que foram branqueadas no consultório

Todos os procedimentos foram realizados segundo as instruções do fabricante.

- Realização de um *Bite Block* personalizado com *putty* para estabilizar a mandíbula durante todo o procedimento e poder ter uma abertura suficiente. Foram recortados a fim de ter uma boa exposição dos dentes a tratar.
- Colocação do afastador labial (Spandex).
- Isolamento do lado a ser branqueado:
 - Aplicação das tiras de *Teflon* nos dentes centrais que não vão ser branqueados para isolar e permitir que não haja contacto com o agente branqueador na hemiarcada vizinha (Figura 8).
 - Aplicação da barreira gengival fotopolimerizável *OpalDam®* (ULTRADENT Products Gmb, Colónia, Alemanha) para proteger os tecidos moles à volta dos dentes a branquear (Figura 8).
- Aplicação do gel branqueador com a ajuda da ponta misturadora colocando uma fina camada. Uma fina camada permite prevenir o escoamento do gel (Figura 8).

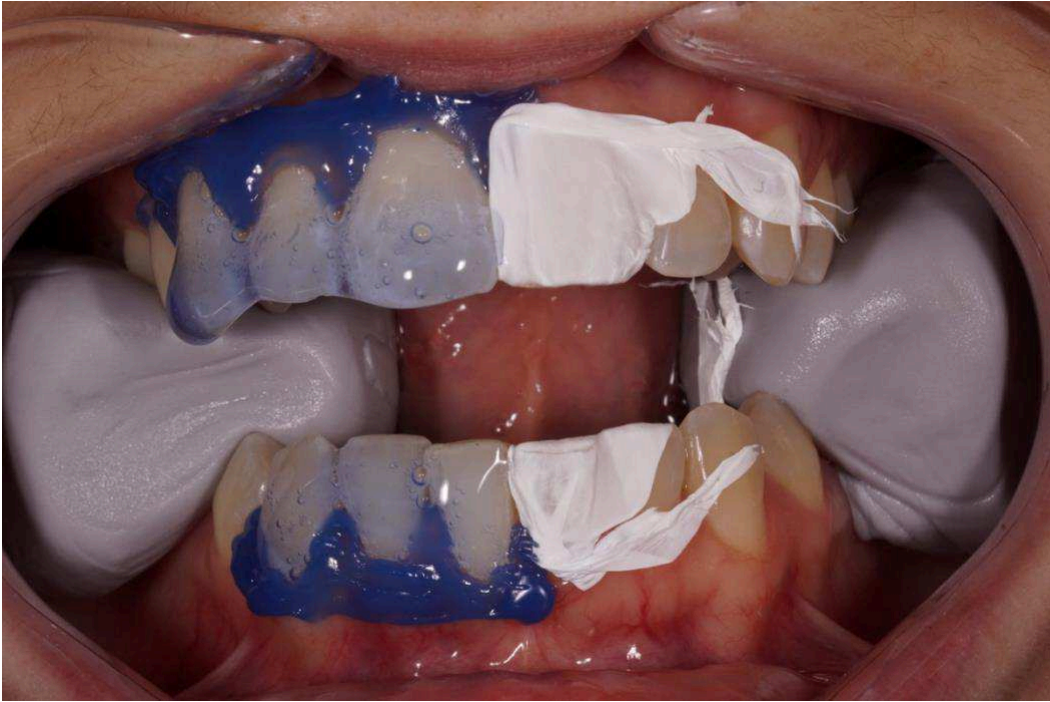


Figura 8 - Colocação do isolamento com as tiras de Teflon e o protetor gengival e aplicação do gel de peróxido de hidrogénio 6%.

- Deixar o gel durante 15 minutos.
- Aspiração do gel com um aspirador cirúrgico.
- Foi repetida a aplicação do gel 3 vezes.

6.3. Protocolo nas hemiarquadas que foram branqueadas em ambulatório.

- Realização de impressões de alta qualidade com alginato e posterior vazamento com gesso Tipo 3.
- Remover todo o pavimento dos modelos de gesso com um aparador de gesso.
- Não se deve aplicar resina *flow* nas faces vestibulares dos dentes para criar espaços reservatórios, pois isto faz com o que o gel fique mais em contacto com a moldeira do que com os dentes (e pretende-se o oposto) (Hirata, 2017).
- Colocar o modelo de gesso bem seco numa máquina de vácuo.
- Aquecer a placa para moldeira Sof-Tray® *Classic Sheets* (ULTRADENT Products Gmb, Colónia, Alemanha) e moldar aos modelos de gesso com a máquina de vácuo (a goteira de branqueamento

utilizada é feita à base de silicone e tem uma espessura de aproximadamente 0,9 mm).

- Cortar as goteiras 1 mm acima da margem gengival, contornando a papila e remover a zona do palato e da língua. As arestas devem ser arredondadas (Figura 9) (Hirata, 2017).



Figura 9 - Confeção das goteiras a partir dos modelos de gesso.

- Testar as goteiras na boca (ver o conforto e a justeza de adaptação) - se ficarem largas podem comprometer o tratamento.
- Entrega das goteiras com instruções de uso tal como as precauções a tomar durante o branqueamento em casa.
- As instruções de uso foram as recomendadas pelo fabricante:
 - Colocar uma gota de gel no compartimento da moldeira na face vestibular em cada dente que deverá ser tratado (hemiarcada a branquear);
 - Colocar a moldeira na boca de modo que o gel sobreponha os dentes;

- Remover o excesso com um lenço de papel ou um rolo de algodão seca;
- Usar a goteira 90 minutos durante o dia ou a noite toda se for aplicada para dormir, neste estudo foi preconizado o uso durante a noite;
- Após o tratamento retirar a moldeira, enxaguar a moldeira e a boca com água morna;
- Escovar os dentes.

6.4. Precauções de uso do fabricante

- Não beber, comer ou fumar durante o tratamento;
- Não fumar logo após o tratamento – esperar pelo menos 2 horas;
- Evitar comidas e bebidas muito coloridas 48 horas após o tratamento ou consumir com moderação.

6.5. Protocolo clínico pós-tratamento

- Avaliação da cor pós-tratamento utilizando a escala de cores VITAPAN® classical (VITAPAN classical, Vita Zahnfabrik - Bad Säckingen, Alemanha), a avaliação da cor após o tratamento é feita 15 minutos após o fim para deixar o dente reidratar (Araya et al., 2019).
- Avaliação da sensibilidade pós-tratamento com a escala visual analógica EVA.

V. RESULTADOS

1. Análise estatística

A análise estatística dos dados recolhidos foi realizada com o *software Statistics Package for the Social Science* (SPSS) versão 26.0 (IBM, New York, NY, USA). O teste de Shapiro-Wilk foi utilizado para determinar a normalidade dos dados da evolução da cor, uma vez que a amostra era inferior a 30. Como a distribuição dos dados era normal, utilizou-se o teste paramétrico t de Student para amostras emparelhadas. A sensibilidade foi avaliada com dados ordinais e, como tal, aplicou-se o teste não paramétrico Wilcoxon. A análise estatística foi efetuada com um nível de significância de 5%.

2. Caracterização da amostra

A amostra do presente estudo-piloto foi constituída por 10 pacientes da Clínica Dentária Universitária Egas Moniz entre os 22 e os 29 anos, de que resulta uma idade média de 23,7 anos. Foram avaliados os dentes do segundo e quinto sextante, divididos em duas hemiarcadas. Cada grupo era então constituído por 6 dentes. Cada paciente representa dois grupos, ou seja, duas hemiarcadas (de um lado) do grupo experimental que foi submetido ao branqueamento no consultório e duas hemiarcadas (do lado oposto) do grupo de controlo que efetuou o branqueamento em ambulatório.

Foram analisados os dados relacionados com a evolução da cor e a sensibilidade dentária pós-branqueamento.

3. Análise estatística dos resultados

3.1. Avaliação da evolução da cor

3.1.1. Análise estatística descritiva

A análise estatística da evolução da cor foi feita a partir da diferença de cor obtida entre o início do branqueamento e o fim do branqueamento, ou seja, a partir do Δ SGU.

O Δ SGU obtido para o grupo que efetuou o branqueamento no consultório variou entre 0,00 e 2,00 com uma média de $1,16 \pm 0,53$, e variou entre 3,66 e 8,33 com uma média de $5,31 \pm 1,50$ para o grupo que efetuou o branqueamento em ambulatório (Tabela 2) (Gráfico 1 e 2).

Tabela 2 - Valores da média, do desvio-padrão e do intervalo de confiança a 95% para a média do Δ SGU do branqueamento efetuado no consultório e em ambulatório.

Δ USG	N da amostra	Media \pm Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
Consultório	10	$1,16 \pm 0,53$	0	2
Ambulatório	10	$5,31 \pm 1,50$	3,66	8,33

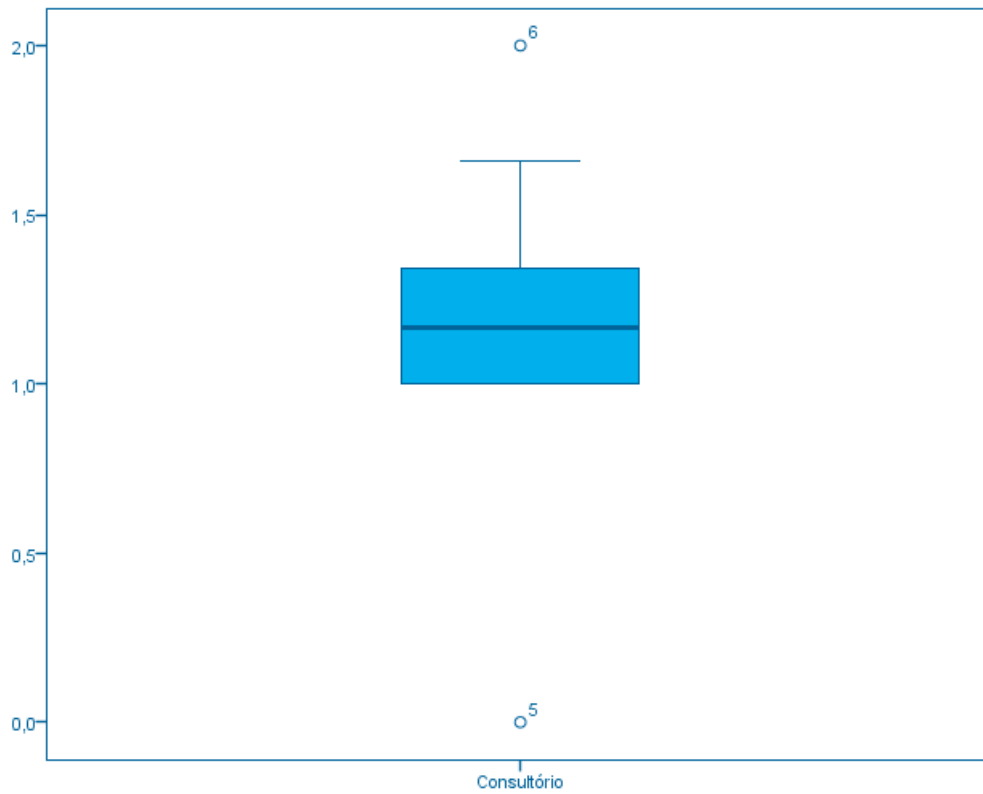


Gráfico 1 - Boxplot dos resultados do branqueamento em consultório.

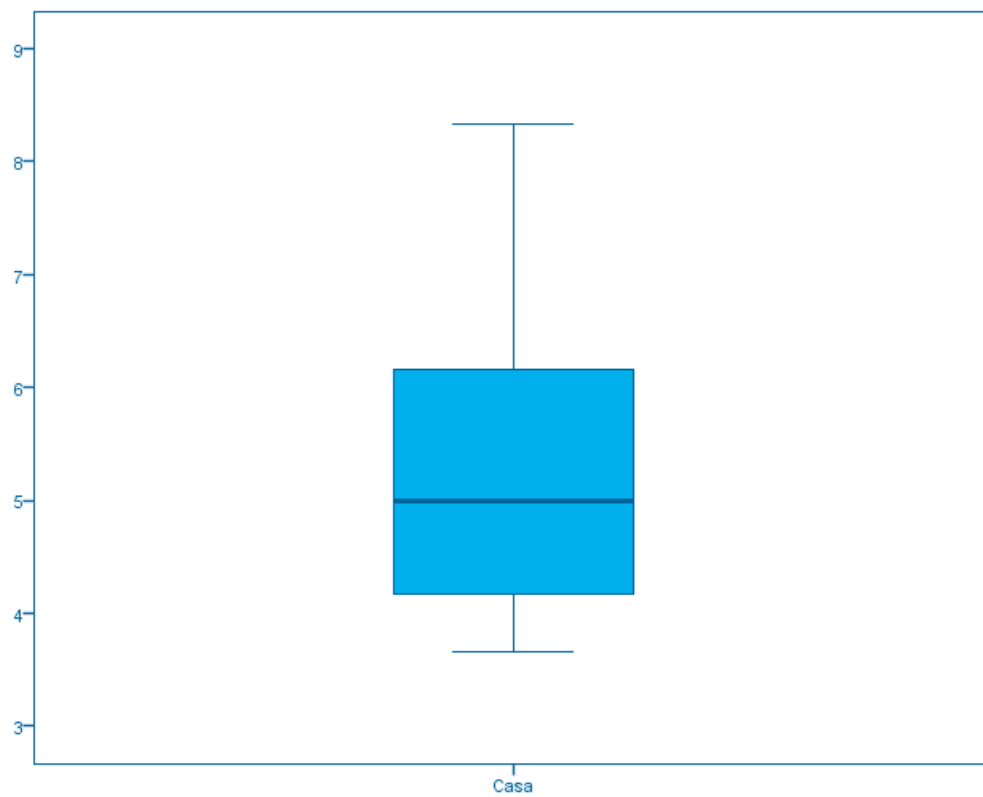


Gráfico 2 - Boxplot dos resultados do branqueamento em ambulatório.

3.1.2. Testes analíticos dos resultados

Podemos dizer com um intervalo de confiança de 95% que a média Δ SGU da população se encontra entre 0,79 e 1,54 (Tabela 3).

Para verificar a normalidade da distribuição dos resultados da evolução da cor, foi feito um teste de normalidade de Shapiro-Wilk e tivemos um nível de significância superior a 0,05 (0,178 para o grupo Consultório e 0,299 para o grupo Ambulatório), temos então uma distribuição normal dos resultados.

Foi utilizado um teste de t Student para amostras emparelhadas. Na análise interferencial, o nível de significância foi estabelecido a 5%.

O resultado de comparação revelou que existe uma diferença significativa do Δ SGU entre o grupo Consultório e o grupo Ambulatório ($p < 0,001$ teste de t Student) (Tabela 3).

Os resultados das análises estatísticas demonstraram que existe uma diferença significativa entre o branqueamento efetuado no consultório e o branqueamento em ambulatório e que a eficácia do branqueamento em consultório é significativamente inferior à do branqueamento em ambulatório.

3.2. Avaliação da evolução da cor

Tabela 3 - Resultados do teste T student para amostras emparelhadas com um nível de confiança a 5%.

Δ USG	N da amostra	IC 95%	Sig. (bilateral)
Consultorio	10	0,79 - 1,54	<0,001
Ambulatorio	10	4,24 - 6,39	

A sensibilidade pós-tratamento foi avaliada com dados ordinais e, como tal, aplicou-se o teste não paramétrico Wilcoxon. A análise estatística foi efetuada com um nível de significância de 5%.

Para a análise estatística descritiva obtivemos uma mediana de 0,5 com uma amplitude interquartil de 2 para o grupo Consultório e uma mediana de 2 com uma amplitude interquartil de 3 para o grupo Ambulatório. Aplicou-se o teste de Wilcoxon e com uma significância de 5% não existem diferenças significativas entre o grupo Consultório e o grupo Ambulatório ($p=0,131 > 0,05$, teste de Wilcoxon) (Tabela 4).

Portanto, apesar de termos verificado uma mediana muito superior da sensibilidade do grupo Ambulatório em comparação com o grupo Consultório, não existe significado estatístico ($p=0,131$) (Tabela 4).

Tabela 4 - Resultados do teste de Wilcoxon com um nível de confiança a 5% e mediana com a amplitude interquartil.

	N da amostra	Mediana \pm AIQ	Sig. (bilateral)
Consultório	10	0,5 \pm 2,0	0,131
Ambulatório	10	2,0 \pm 3,0	

VI. DISCUSSÃO

A procura pública da dentisteria estética, incluindo o branqueamento dentário, aumentou nos últimos anos. Nesse contexto, os Médicos-Dentistas têm plena consciência da importância do branqueamento dentário na prática clínica diária. Este desenvolvimento suscitou várias investigações cujo objetivo é obter produtos e técnicas cada vez mais seguros e eficazes (Alqahtani, 2014).

Este estudo-piloto comparou a eficácia do branqueamento dentário de géis contendo 6% de peróxido de hidrogénio com géis contendo 16% de peróxido de carbamida (5,7% de peróxido de hidrogénio). O intuito do estudo era avaliar a eficácia de produtos que respeitem as normas atuais no que concerne às concentrações de produtos ativos. De facto, os produtos que eram utilizados até agora para realizar os branqueamentos no consultório tinham uma concentração à volta de 35% a 40% de peróxido de hidrogénio enquanto hoje em dia são usados produtos com uma concentração inferior a 6% de peróxido de hidrogénio (Alqahtani, 2014; Araya et al., 2019).

A atratividade do desenho *split-mouth* (metade da boca) é a remoção de uma grande parte da variabilidade entre sujeitos, aumentando assim o poder do estudo em comparação com o desenho *whole-mouth* (boca inteira) (Bersezio, Herrera, & Bortolatto, 2015; Lesaffre, Philstrom, Needleman, & Worthington, 2009).

A cor dos dentes foi avaliada após os branqueamentos, utilizando uma escala de cores VITAPAN® classical (VITAPAN classical, Vita Zahnfabrik - Bad Säckingen, Alemanha). Com base nos resultados, rejeitamos a hipótese nula de que o branqueamento em consultório com peróxido de hidrogénio a 6% era tão eficaz quanto o branqueamento em ambulatório com peróxido de carbamida a 16%. Numa meta-análise de Geus et al., realizada em 2016 foram comparadas as duas técnicas de branqueamento, em consultório e em ambulatório.

Alguns autores acreditam que o branqueamento em casa proporciona um branqueamento melhor e mais estável do que o protocolo em consultório. Contudo, outros mostram resultados imediatos e a longo prazo semelhantes para ambas as técnicas. Estas diferenças podem em parte ser explicadas pelo facto de terem analisado vários estudos

que usam concentrações diferentes. Foram usados produtos de 10% até 32% de peróxido de carbamida para os branqueamentos em ambulatório e de 25% até 38% de peróxido de

hidrogénio para os branqueamentos no consultório. As concentrações no consultório foram bastante superiores à concentração do produto usado neste trabalho e não são representativas dos produtos usados atualmente na Europa (de Geus, Wambier, Kossatz, Loguercio, & Reis, 2016).

Já num estudo mais recente de Araya et al., 2019 foram comparados dois produtos de branqueamento no consultório com concentrações de 6% e 37,5% de peróxido de hidrogénio. Utilizaram também um desenho em *split-mouth*, no entanto fizeram o tratamento no consultório em 2 sessões de 3 aplicações de 12 minutos chegando a um resultado de 72 minutos de contacto com os produtos enquanto neste estudo se realizou apenas 1 sessão de 3 aplicações de 15 minutos chegando a um total de 45 minutos. Os resultados deste estudo demonstraram que existe uma diferença significativa entre as duas concentrações, com um ΔE , medido com espectrofotómetro, de 5,87 para o peróxido de hidrogénio a 6% e 9,06 para o peróxido de hidrogénio a 37,5% (Araya et al., 2019). No estudo de Araya et al. mediram também o ΔE no fim da primeira sessão, cujo resultado foi 3,52 com o peróxido de hidrogénio a 6%. Num estudo similar realizado por Bersezio et al. após a primeira sessão obtiveram um ΔE de 2,49 (Araya et al., 2019; Bersezio et al., 2015).

No nosso estudo chegou-se a uma média do ΔS_{GU} , medido a partir da escala de cores VITAPAN® classical (VITAPAN classical, Vita Zahnfabrik - Bad Säckingen, Alemanha), de 1,16 para o branqueamento em consultório, que pode ser interpretado como um resultado relativamente baixo. Estas diferenças podem ser explicadas por vários motivos. Pela maneira de avaliar a cor, que foi efetuada com uma técnica visual, considerada uma técnica subjetiva, contrariamente à que foi utilizada nos estudos anteriormente referidos.

Nos estudos de Bersezio e Araya, a avaliação foi feita com uma técnica instrumental (espectrofotómetro) permitindo uma avaliação mais objetiva (Araya et al., 2019; Bersezio et al., 2015; de Geus et al., 2016).

Na meta-análise de Geus et al., em 2016, foram revistos 12 estudos dos quais 9 usaram uma escala para a avaliação da cor, 6 usaram espectrofotómetro para medir a cor ou completar a avaliação feita com a escala (de Geus et al., 2016). Nesta mesma meta-

análise foi avaliado através de um teste Qui-quadrado a relação e homogeneidade dos estudos e concluiu-se que os resultados eram heterogéneos, o que apoia a evidência de que os resultados obtidos nesses estudos foram bastante diferentes. De facto, quer os estudos que usaram o Δ SGU (X^2 test, $p=0.01$) quer os que usaram o Δ E (X^2 test, $p=0.05$) têm uma diferença significativa da eficácia das técnicas de branqueamento.

Um outro critério que pode influenciar os nossos resultados é o tamanho da amostra, pois este foi um estudo-piloto com uma amostra de 10 pessoas. Obtivemos uma diferença significativa com um $p<0,001$ o que significa que para se fazer um estudo representativo da população será preciso uma amostra superior a 30.

Num estudo realizado em 2017 por Nie et al. foi comparada a eficácia do branqueamento em consultório com peróxido de hidrogénio a 38% com eficácia do branqueamento em ambulatório com peróxido de carbamida a 10%. O estudo usou o desenho *split-mouth*, os pacientes estiveram em contacto com o produto durante 45 minutos na técnica em consultório e durante 12 noites de 8 horas na técnica em ambulatório. Estamos então perante condições muito próximas das condições do nosso estudo. Mas as concentrações dos produtos foram superiores em consultório (38% e 6%) e inferiores em ambulatório (16% e 10%). Mesmo com essas concentrações concluiu-se que havia diferenças significativas entre a eficácia do branqueamento em consultório e em ambulatório. O branqueamento em ambulatório teve uma eficácia superior à do branqueamento em consultório, o que está de acordo com os resultados obtidos no nosso estudo (Nie, Tian, Wang, Yap, & Wang, 2017).

O branqueamento no consultório é uma terapia alternativa prática para os pacientes que não conseguem cumprir as regras do branqueamento em ambulatório, que não gostam de usar moldeiras de branqueamento ou que querem obter resultados instantaneamente. Num estudo realizado por Araya et al., em 2019, após 3 aplicações de 12 minutos de peróxido de hidrogénio a 6% durante uma só consulta, obteve-se uma

média do ΔE de 3,79. Num outro estudo, efetuado por Bersezio et al., em 2015, após 2 aplicações de 12 minutos com as mesmas concentrações obteve-se uma média do ΔE de 3,47.

Em relação à sensibilidade dentária não foram encontradas, no nosso trabalho, diferenças significativas entre as duas técnicas de branqueamento. De facto, mesmo sendo a mediana da sensibilidade do branqueamento em ambulatório (2,0) mais elevada do que a do branqueamento em consultório (0,5), não há relevância estatística ($p=0,131$ no teste de Wilcoxon).

Na meta-análise de Geus et al., em 2016, não foram encontradas diferenças significativas entre as técnicas de branqueamento no que toca à sensibilidade. Era esperado um aumento da intensidade e do risco da sensibilidade dentária para o branqueamento em consultório, devido ao uso de agentes branqueadores com concentrações muito superiores às utilizadas em ambulatório. Foram usados produtos de 10% até 32% de peróxido de carbamida (equivalente a 3,5% até 11,4% de peróxido de hidrogénio) para os branqueamentos em ambulatório e de 25% até 38% de peróxido de hidrogénio para os branqueamentos no consultório. No entanto, devido às variações no protocolo de branqueamento e às várias concentrações dos produtos essa associação não foi observada.

No estudo realizado em 2017 por Nie et al. usaram-se concentrações mais elevadas em consultório (peróxido de hidrogénio a 38%) e concentrações mais baixas em ambulatório (peróxido de carbamida a 10%). A sensibilidade registada durante o branqueamento em consultório foi maior do que a registada no branqueamento em ambulatório. No entanto, os resultados não foram submetidos aos testes estatísticos, não sendo, por isto, possível afirmar se há ou não uma diferença estatisticamente significativa a nível da sensibilidade entre as duas técnicas (Nie et al., 2017).

No estudo mais recente de Araya et al., de 2019, referido anteriormente, foram comparados dois produtos de branqueamento em consultório com concentrações de 6% e 37,5% de peróxido de hidrogénio (Araya et al., 2019). O estudo compara dois produtos com concentrações muito diferentes. Como tal, podemos esperar resultados de

sensibilidade com diferenças estatisticamente significativas, mas através de um teste de Wilcoxon observou-se que não havia diferenças significativas entre os dois produtos aplicados ($p=531$). Esses resultados devem ser interpretados com precaução porque estamos perante uma variável muito subjetiva.

Em geral, os géis de peróxido de hidrogénio com concentrações altas geram valores de sensibilidade, em intensidade e duração, mais elevados. A literatura relata prevalência de pacientes com sensibilidade induzida por branqueamento dentário entre 45% e 90% com intensidade moderada e, em alguns casos, alta (Andrej, Kielbassa, & Maier, 2015). No entanto, as novas concentrações mais baixas de peróxido de hidrogénio estão definitivamente associadas a uma prevalência reduzida, bem como a uma diminuição da intensidade da sensibilidade (Araya et al., 2019).

Claramente, o efeito adverso mais comum do branqueamento dentário está a ser controlado pelo surgimento de novas tecnologias de gel branqueador (Araya et al., 2019).

VII. CONCLUSÕES

Ambas as técnicas, de branqueamento dentário em ambulatório com peróxido de carbamida a 16% e de branqueamento em consultório com peróxido de hidrogénio a 6%, são consideradas eficazes de acordo com as medidas efetuadas com a escala de cores VITAPAN® classical (VITAPAN classical, Vita Zahnfabrik - Bad Säckingen, Alemanha). No entanto houve uma diferença estatisticamente significativa na eficácia do branqueamento entre as duas técnicas, tendo o branqueamento em ambulatório revelado ter uma eficácia muito superior ao branqueamento em consultório.

Nas duas técnicas obteve-se sensibilidade, contudo não houve diferenças significativas entre os dois grupos. A intensidade da sensibilidade pós-operatória foi leve, um efeito secundário transitório.

Relevância Clínica

O branqueamento em consultório seria uma boa opção terapêutica para os pacientes na procura de resultados rápidos. A nível clínico é importante notar que com os produtos de branqueamento que cotem 6% peróxido de hidrogénio não obtemos resultados satisfatórios para responder ao carácter de imediato que podem procurar os pacientes. Devemos então conhecer bem todas as técnicas para podermos aconselhar eficazmente os nossos doentes. Seria importante, num próximo estudo aumentar a amostra de forma a podermos ter resultados mais fidedignos.

VIII. BIBLIOGRAFIA

- Agrawal, V. S., & Kapoor, S. (2014). Color and Shade Management in Esthetic Dentistry, (December 2013). <https://doi.org/10.4103/2249-9725.123975>
- Agustín-panadero, R., Solá-ruíz, M. F., & Chust, C. (2015). Fixed dental prostheses with vertical tooth preparations without finish lines : A report of two patients. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, (Stomatology I), 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2015.11.011>
- Ahmad, I. (2009). Digital dental photography . Part 1 : an overview, (May). <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2009.306>
- Ahmad, I. (2009). Digital dental photography . Part 6 : camera settings. *Nature Publishing Group*, 207(2), 63–69. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2009.607>
- Alqahtani, M. Q. (2014). Tooth-bleaching procedures and their controversial effects : A literature review. *The Saudi Dental Journal*, 26(2), 33–46. <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2014.02.002>
- Andrej, M., Kielbassa, A. M., & Maier, M. (2015). Tooth sensitivity during and after vital tooth bleaching : A systematic review on an unsolved problem, 46(10), 881–897. <https://doi.org/10.3290/j.qi.a34700>
- Araya, C., Angel, P., Ferna, E., Bersezio, C., Estay, J., Jorquera, G., & Pena, M. (2019). Effectiveness of Dental Bleaching With 37,5% and 6% Hydrogen Peroxide and Its Effect on Quality of Life. *Operative Dentistry*, 44(2), 146–155. <https://doi.org/10.2341/17-229-C>
- Baharvand, M. (2014). Colors in tooth discoloration: A new classification and literature review, (May).
- Bersezio, C., Herrera, A., & Bortolatto, J. (2015). Effectiveness of 6 % hydrogen peroxide concentration for tooth bleaching — A double-blind , randomized clinical trial, 3, 3–10. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2015.05.011>
- Cakir, F. Y. (2019). Effects of in-office bleaching agent combined with different desensitizing agents on enamel, 1–10.
- Carey, C. M. (2014). Tooth Whitening: What We Now Know. *The Journal of Evidence-Based Dental Practice*. <https://doi.org/10.1016/j.jebdp.2014.02.006>
- Cochrane, S., & Munsell, A. H. (2014). The Munsell Color System : A scientific compromise from the world of art, 47, 26–41. <https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2014.03.004>
- Cuppini, M., Castelo, V., Leitune, B., Souza, M. De, Alves, A. K., Maria, S., ... Collares, F. M. (2018). In vitro evaluation of visible light-activated titanium dioxide

- photocatalysis for in-office dental bleaching, 25. <https://doi.org/10.4012/dmj.2017-199>
- de Geus, J., Wambier, L., Kossatz, S., Loguercio, A., & Reis, A. (2016). At-home vs In-office Bleaching: A Systematic Review and Meta-analysis. *Operative Dentistry*, 41(4), 341–356. <https://doi.org/10.2341/15-287-LIT>
- Fondriest, J. (2004). Shade matching in restorative dentistry : The science and strategies Shade Matching in Restorative Dentistry : The Science & Strategies, (November 2003). <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2004.03.015>
- Gili R. Samorodnitzky-Naveh; Selly B. Geiger; Liran Levin. (2007). Patients' satisfaction with dental esthetics. *The Journal of the American Dental Association*, 138(6), 805–808. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2007.0269>
- Gómez-polo, C., Muñoz, P., & Lorenzo, C. (2016). Comparison of the CIELab and CIEDE2000 color difference formulas. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 115(1), 65–70. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2015.07.001>
- Harlan AW (1884) The removal of stain from the teeth caused by administration of medicinal agents and the bleaching of pulpless teeth. *Am J Dent Soc* 20:1884–1885
- Hattab, F. N. (2016). Dental Discoloration : An Overview. <https://doi.org/10.1111/j.1708-8240.1999.tb00413.x>
- Haywood, V. B.; Heymann, H.O. (1989). Nightguard Vital Bleaching Quintessence Publishing. Berlin, v.20, n.3, p. 173-176, Mar. 1989.
- Hein, S. (2017). eLABor _ aid : a new approach to digital shade management. *The International Journal of Esthetic Dentistry*, 186–202.
- Hilton, Thomas J.; Ferracane, Jack L., and Broome, J. (2013). *Fundamentals of Operative Dentistry: A Contemporary Approach, Fourth Edition*. (J. Hilton, Thomas J.; Ferracane, Jack L., and Broome, Ed.).
- Hirata R (2017) Shortcuts in Esthetic Dentistry. Quintessence Publishing. ISBN: 978-85-7889-111-4.
- Hunter RS (1987) The measurement of appearance, 2nd edn. John Wiley and Sons, Inc., New York
- Jarad, F. D., Russell, M. D., & Moss, B. W. (2005). The use of digital imaging for colour matching and communication in restorative dentistry. *BRITISH DENTAL JOURNAL*, 199(2), 43–49. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.4812559>
- Kirk, E., 1889. The chemical bleaching of teeth. *Dent. Cosmos* 31, 273–283.
- Kirk, E., 1893. Hints, queries, and comments: sodium peroxide. *Dent. Cosmos* 35, 1265–1267.

- Kwon SR, Li Y (2013) Ensure the success of tooth whitening: how to effectively monitor color change during the bleaching process. *Dimen Dent Hyg* 11:52–55
- Kwon, S., & Wertz, P. (2015). Review of the Mechanism of Tooth Whitening, 27(5), 240–257. <https://doi.org/10.1111/jerd.12152>
- Lesaffre, E., Philstrom, B., Needleman, I., & Worthington, H. (2009). The design and analysis of split-mouth studies : What statisticians and clinicians should know, (June), 3470–3482. <https://doi.org/10.1002/sim>
- Llena, C., Mart, O., Forner, L., & Gimeno-mallench, L. (2018). Hydrogen Peroxide Diffusion through Enamel and Dentin, 1–10. <https://doi.org/10.3390/ma11091694>
- Luque-Martinez, I., Reis, A., Schroeder, M., Muñoz, M. A., Loguercio, A. D., Masterson, D., & Maia, L. C. (2016). Comparison of efficacy of tray-delivered carbamide and hydrogen peroxide for at-home bleaching: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Oral Investigations*, 20(7), 1419–1433. <https://doi.org/10.1007/s00784-016-1863-7>
- Miot, H. A. (2011). Tamanho da amostra em estudos clínicos e experimentais, 96(4), 275–278.
- Mrazek B (2004) Don't bleach until you see the white of their eyes. *Compend Contin Educ Dent* 25:472–476
- Nie, J., Tian, F., Wang, Z., Yap, A. U., & Wang, X. (2017). Comparison of efficacy and outcome satisfaction between in-office and home teeth bleaching in Chinese patients, 59(4), 527–532.
- Perdigão, J. (2016). *Restoration of Root Canal-Treated Teeth*. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-15401-5>
- Perdigão, J. (2016). *Tooth whitening: An evidence-based perspective. Tooth Whitening: An Evidence-Based Perspective*. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-38849-6>
- Rodrigues, J. L., Rocha, P. S., & Souza, S. L. De. (2018). Association Between In-Office And At-Home Tooth Bleaching : A Single Blind Randomized Clinical Trial, 29, 133–139.
- S. Anoop. (2018). Crown Lengthening Surgery: A Periodontal Makeup for Anterior Esthetic Restoration. <https://doi.org/10.4103/jid.jid>
- Salim A., N. (1997). The chemistry and mechanisms of extrinsic and intrinsic discoloration. *The Journal of the American Dental Association*, 128(April), 6S-10S. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.1997.0428>
- Sever, E. K., Budimir, Z., Cerovac, M., Stambuk, M., Par, M., Vranic, D. N., & Tarle, Z. (2017). Clinical and patient reported outcomes of bleaching effectiveness. *Acta Odontologica Scandinavica*, 0(0), 1–9. <https://doi.org/10.1080/00016357.2017.1376111>

Soares, D. G., Paula, A., Ribeiro, D., Alberto, C., & Costa, D. S. (2012). Efficacy and cytotoxicity of a bleaching gel after short application times on dental enamel. <https://doi.org/10.1007/s00784-012-0883-1>

Suchetha, A., Khawar, S., Db, M., Sm, A., Bhat, D., & Govindappa, L. (2016). All about dental stains : a review (PART I), 4(2), 41–46.

Sulieman, M. (2004). An Overview of Bleaching Techniques : 1 . History , Chemistry , Safety and Legal Aspects. *Dent Update*, 31, 608–616.

Wang, Y., Gao, J., Jiang, T., Liang, S., Zhou, Y., & Matis, B. A. (2015). Evaluation of the efficacy of potassium nitrate and sodium fluoride as desensitizing agents during tooth bleaching treatment - A systematic review and meta-analysis. *Journal of Dentistry*, 43(8), 913–923. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2015.03.015>

IX. ANEXOS

Anexo 1

Comissão de Ética



Proc. Interno nº 736

Ex.mo Senhor
Théophile de Rochefort

Monte de Caparica, 19 de março de 2019.

Ex.mo Senhor,

Em resposta ao Pedido de Parecer que submeteu à apreciação da Comissão de Ética da Egas Moniz, com o tema denominado **“Comparação da eficácia de diferentes técnicas de braqueamento – estudo clínico piloto split-mouth”**, foi aprovado por unanimidade.

Com os melhores cumprimentos,

A Presidente da Comissão de Ética da Egas Moniz


Prof.ª. Doutora Maria Fernanda de Mesquita

Anexo 2



Consentimento Informado

Código | IMP:EM.PE.17_02

Monte da Caparica, 2 de Fevereiro de 2019

Exmo. (a) Sr.(a)

No âmbito do Mestrado Integrado em Medicina Dentária na Unidade Curricular de Trabalho de Projeto Final do Instituto Universitário Egas Moniz, sob orientação da Prof^a. Dr^a. Alexandra Pinto e da Prof^a. Dr^a. Inês Caldeira Fernandes, o estudo “Comparação da eficácia de diferentes técnicas de branqueamento - estudo clínico piloto *split-mouth*”, a realizar por mim, Théophile de Rochefort, pretende avaliar e comparar a eficácia do branqueamento em consultório, com 6% de peróxido de hidrogénio (PH) (concentração máxima atual, estabelecida em 2012), com o branqueamento em casa, aplicado pelo próprio participante, com 16% de peróxido de carbamida (PC), para tal será necessário:

- 1º. Fazer a recolha dos dados dos processos da Clínica Dentária Egas Moniz, verificando que os participantes têm os requisitos para entrar estudo;
- 2º. Numa primeira consulta, avaliar a cor através das escalas VITAPAN® classical (VITAPAN classical, Vita Zahnfabrik - Bad Saßkingen, Germany) e espectrofotómetro (um aparelho que permite avaliar a cor dos dentes); Efetuar o branqueamento de uma metade da boca (direita ou esquerda) em consultório com peróxido de hidrogénio a 6%, durante 1 hora, na Clínica Dentaria Egas Moniz numa data a definir;
- 3º. Em casa, efetuar o branqueamento da outra metade da boca em casa com peróxido de carbamida a 16% durante 6 a 8 horas, durante 2 semanas (aplicado pelo paciente numa placa de silicone previamente ajustada a boca do mesmo (moldeira));
- 4º. Numa segunda consulta, após duas semanas, reavaliar a cor utilizando os mesmos métodos referidos anteriormente.
- 5º. Saber que em ambas as consultas será realizado o respetivo registo fotográfico, para permitir a avaliar a cor antes e depois do branqueamento.
- 6º. Fazer o tratamento estatístico dos dados obtidos.
- 7º. Saber que a identificação e toda a informação relativa ao participante é anónima e confidencial; será apenas disponibilizada aos investigadores diretamente envolvidos no estudo;
- 8º. Saber que este estudo pode melhorar a estética dos seus dentes ao branqueá-los, contudo pode acartar potenciais riscos tais como sensibilidade dentária, lesões

Consentimento Informado

Código | IMP:EM.PE.17_02

branqueamento e os resultados, bem como, discrepâncias de cor (transitórias) entre as suas arcadas durante o estudo, sendo este último aspeto corrigido após obtenção dos resultados. Considera-se importante o seu conhecimento relativamente aos possíveis riscos, que estes são limitados e que são efeitos secundários reversíveis.

9º. Saber que no fim da recolha dos resultados se houver qualquer diferença de cor entre as técnicas, e se for da vontade do participante, este será submetido a um branqueamento compensatório de forma a obter uma cor uniforme.

Só serão recolhidos os dados dos pacientes da Clínica Dentária Egas Moniz que tenham a assinatura do consentimento informado, por parte dos responsáveis legais pelos participantes menores e pelos próprios no caso dos participantes maiores de idade.

Declaração de Consentimento Informado

Considerando a “Declaração de Helsínquia” da Associação Médica Mundial.

Eu, _____ (nome completo), compreendi a explicação que me foi fornecida, por escrito, acerca da investigação conduzida pelo estudante Théophile de Rochefort do Instituto Universitário Egas Moniz, para a qual é pedida a sua participação.

Tomei conhecimento de que, de acordo com as recomendações da Declaração de Helsínquia, a informação que me foi prestada versou os objetivos e os métodos do estudo. Além disso foi-me afirmado que tenho o direito de decidir livremente aceitar ou recusar a todo o tempo a sua participação no estudo. Sei que posso abandonar o estudo e que não terei que suportar qualquer penalização, nem quaisquer despesas pela participação neste estudo.

(Riscar o que não interessa)

AUTORIZO/ NÃO AUTORIZO participar neste estudo, confirmando que fui esclarecido sobre as condições do mesmo e que não tenho dúvidas.

Data: ___ / ___ / _____

(Assinatura do participante ou, no caso de menores, do pai/mãe ou tutor legal)