FLÁVIO HENRIQUE UMEDA GENTIL

**Estudo clínico comparativo entre diferentes sistemas
de clareamento de uso em consultório**

São Paulo

2015

FLÁVIO HENRIQUE UMEDA GENTIL

**Estudo clínico comparativo entre diferentes sistemas
de clareamento de uso em consultório**

Versão Corrigida

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, para obter o título de Doutor, pelo Programa de Pós-Graduação em Odontologia (Biomateriais e Biologia Oral).

Orientador: Prof. Dr. Paulo Eduardo Capel Cardoso

São Paulo

2015

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo da Publicação
Serviço de Documentação Odontológica
Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo

Gentil, Flávio Henrique Umeda.

Estudo clínico comparativo entre diferentes sistemas de clareamento de uso em consultório / Flávio Henrique Umeda Gentil ; orientador Paulo Eduardo Capel Cardoso . -- São Paulo, 2015.

81 p. : fig., tab., graf. ; 30 cm.

Tese (Doutorado) -- Programa de Pós-Graduação em Odontologia.
Área de Concentração: Biomateriais e Biologia Oral. -- Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.

Versão corrigida.

1. Clareamento de dente – estudo clínico. 2. Estética dentária. 3. Sensibilidade da dentina. 4. Biomateriais. I. Cardoso, Paulo Eduardo Capel. II. Título.

Gentil FHU. Estudo clínico comparativo entre diferentes sistemas de clareamento de uso em consultório. Tese apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Ciências.

Aprovado em ____/____/2015

Banca Examinadora

Prof(a). Dr(a).: _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof(a). Dr(a).: _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof(a). Dr(a).: _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

*“Um homem que não pode defender suas crenças é
patético, vivo ou morto.”*

Nobuhiro Watsuki

*À minha Mãe, Julia, eterna fonte de amor, sabedoria, paz,
segurança e amizade. Te amo demais.*

*Ao meu Pai, Antônio, influência que perdura na minha vida e
pessoa. Saudades sempre.*

*À minha Avó, Maria, mulher de fibra. Obrigado pelas
incansáveis orações e pelo carinho infinito.*

*Ao meu amor, Adriana, companheira que a vida me
presenteou. Obrigado por todos os dias desde que nos
encontramos. Sua bondade e carinho me fazem melhor a cada
dia. Te amo.*

Ao Prof. Dr. **Paulo Eduardo Capel Cardoso**, por ter me recebido tão bem dentro do seu grupo, pela paciência na orientação, incentivo e apoio que tornaram possível a conclusão deste trabalho. Muito obrigado pela amizade, conversas e por me guiar neste caminho.

Ao Prof. Dr. **Rafael Yague Ballester**, pelos ensinamentos, convívio e amizade durante estes anos de doutorado.

Ao Prof. Dr. **Fernando Mandarino**, pela abertura, amizade e ajuda sempre que requisitado.

Ao Prof. Dr. **Antônio Muench**, por sua ajuda inestimável na análise estatística deste trabalho. Obrigado pelo tempo, atenção e paciência que me foram dedicados.

A todos os professores do Departamento de Biomateriais e Biologia Oral da FO-USP. Muitíssimo obrigado pela disponibilidade, amizade e principalmente pela imprescindível contribuição na minha formação.

A todos os funcionários da FO-USP. Especialmente aos Srs. Antônio Carlos Lascale, Rosa Cristina Nogueira, Elidamar Bastos, Douglas Nesadal e Dona Fran pelo carinho e dedicação que sempre me atenderam.

Aos amigos e parceiros de trabalho, laboratório e clínica Bruno Antunes Lopes e Helena Burlamaqui Pinheiro.

Aos amigos das antigas do Curso de Pós-Graduação, Lucas Pabis, Lucas Hian, Erick de Lima, Marcela Charantola, Renata Medeiros, Carina Tanaka, Tamara Tedesco, Karen Fukushima, Alexander Nishida, Flávia Ibuki, Danielle Carvalho, Ana Carolina Romero, Vivian Bradaschia, Marina Roscoe, Fabrícia Araújo, Bruno Reis, Ricardo Sgura, André De Vito, e Fernando Maeda.

Aos amigos adquiridos no percurso, Pedro Paulo Albuquerque, Bernar Benites, Ezequias Rodrigues, Ranulfo Miranda, Mariana Cavalcanti, Yvete Salazar, Livia Natale, Erika de Paula e Thaty Xavier.

Aos alunos de iniciação científica Ana Carolina, Mariana, Aline e Giovanna, pelo trabalho e aprendizado conjunto.

Aos alunos de graduação da FO-USP, com quem pude aprender durante a realização do Programa de Aperfeiçoamento de Ensino – PAE.

Aos pacientes que, com a sua colaboração, tornaram este trabalho possível.

A Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo por ter me recebido na pós-graduação. Muito obrigado por possibilitar a mim e a demais brasileiros uma formação profissional sólida e de qualidade.

A **Capex**, pelo apoio financeiro tornando exequível este trabalho.

Muito obrigado ainda a todas as pessoas que tenham auxiliado direta ou indiretamente este projeto.

Meus sinceros agradecimentos.

RESUMO

Gentil FHU. Estudo clínico comparativo entre diferentes sistemas de clareamento de uso em consultório [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2015. Versão Corrigida.

Objetivos: Estudos clínicos longitudinais que acompanham os pacientes por longos períodos não são muito comuns na literatura, ainda mais quando associados a grandes amostras (veio do fim do resumo). Por isso, o objetivo do trabalho foi determinar a eficiência, estabilidade de cor e sensibilidade dental, trans e pós operatória, dentro de um período de 365 dias, de quatro protocolos de clareamento em consultório. **Material e Métodos:** Foi realizado um estudo clínico randomizado, cego (para os pacientes), composto por 120 sujeitos (n=30). A amostra foi formada por pacientes adultos, sem distinção de gênero e etnia, e idade superior a 18 anos que foram selecionados por meio de avaliação clínica na qual foi verificada a cor dos dentes, a condição de higiene oral e a presença de restaurações e/ou próteses nas regiões em que os procedimentos seriam realizados. Todos os sujeitos foram submetidos a uma sessão de clareamento de acordo com as instruções do fabricante e obedecendo a aplicação ou não da luz, para os clareadores baseados no sistema Foto-Fenton (havia faltado citar nos métodos do resumo), e qual o seu tipo: Zoom Advanced Power, peróxido de hidrogênio (PH) 25% - Zoom! + luz UVA (Phillips Oral Healthcare); Zoom Whitespeed, PH 25% - Zoom! + luz Whitespeed (Phillips Oral Healthcare); Zoom sem luz, PH 25% - Zoom! (Phillips Oral Healthcare). Boost, PH 38% - Opalescence Xtra Boost (Ultradent). As alterações de cor foram avaliadas utilizando as escalas Vita Classical e Vita Bleachedguide 3D Master e o Espectrofotômetro Vita-Easyshade. As medições foram feitas em incisivos centrais e caninos superiores antes, imediatamente e 7, 14, 30, 180 e 365 dias após o tratamento. Os dados foram analisados estatisticamente por meio do software Statistica 8.0 (StatSoft - Tulsa, OK) através da análise de variância (ANOVA) para medidas repetidas na avaliação das médias e as comparações foram realizadas através de contrastes (Tukey). **Resultados:** Para a escala Vita Classical, Zoom AP e WS foram semelhantes entre si porém diferentes de Opalescence e Zoom sem luz, exceto para a avaliação de 30 dias (caninos) e 365 dias (incisivos) onde o Zoom WS

demonstrou dados semelhantes ao Opalescence e Zoom sem luz. Já para a escala Vita Bleached, Zoom AP e WS foram semelhantes entre si, porém diferentes de Opalescence e Zoom sem luz, exceto para as avaliações de 30 e 180 dias onde o Zoom WS demonstrou dados semelhantes ao Opalescence e Zoom sem luz (caninos). Para dentes incisivos, os achados foram semelhantes, exceto que houve diferença entre o Zoom AP e WS e as semelhanças entre Zoom WS, Opalescence e Zoom sem luz foram encontradas nas avaliações de 180 e 365 dias. Na avaliação com o espectrofotômetro Vita Easyshade Zoom AP e WS foram semelhantes entre si e diferentes do Opalescence que, por sua vez, foi diferente do Zoom sem luz, exceto para as avaliações de 7, 14 e 30 dias (caninos). Para incisivos, Zoom AP e WS foram semelhantes entre si e diferentes de Opalescence e Zoom sem luz, exceto para a avaliação de 14 dias onde o Zoom AP foi diferente do Zoom WS. Por fim, a sensibilidade apresentou um aumento nos seus valores na avaliação imediatamente após o clareamento, com uma redução na avaliação de 7 dias, para todos os grupos que ainda apresentaram valores de sensibilidade semelhantes em todos os períodos de avaliação. **Conclusão:** O acompanhamento até 365 dias demonstrou a eficiência dos protocolos de clareamento analisados uma vez que nenhum deles recidivou para os tons iniciais, demonstrando a durabilidade dos procedimentos. Os dois grupos com os clareadores Foto-Fenton obtiveram maior efeito clareador (substituiu desempenho, tinha ficado vago), exceto nas seguintes avaliações: Vita Classical, 30 dias (caninos) e 365 dias (incisivos) e Vita Bleached, 30 e 180 dias (caninos) e 180 e 365 dias (incisivos). Observou-se uma estabilização da cor após sete dias em todos os grupos. A sensibilidade pós operatória foi mais intensa nos primeiros 7 dias e nenhum paciente relatou sensibilidade a partir da avaliação de 14 dias.

Palavras-chave: Clareamento de dente – estudo clínico. Estética dentária. Sensibilidade da dentina. Biomateriais.

ABSTRACT

Gentil FHU. Comparative clinical trial between different in-office bleaching systems [thesis]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2015. Versão Corrigida.

Objectives: Longitudinal clinical studies that follow patients for long periods are not very common in the literature, especially when associated with large samples. The objective of this study was to determinate the efficacy, color stability and sensitivity within a 365 day period of four in-office bleaching protocols. **Methods:** A randomized clinical trial, blinded (for patients), composed of 120 subjects (n=30) was conducted. The sample consisted of adult patients, without gender and ethnic distinction, with age superior than 18 years old that were selected through clinical evaluation in which was verified the color of teeth, the condition of oral hygiene and the presence of restorations and/or prostheses in the areas where the procedures would be carried out. All subjects were submitted to a session of bleaching according to the manufacturer's instructions: Zoom Advanced Power, 25% hydrogen peroxide (HP) – Zoom! + UVA light (Phillips Oral Healthcare); Zoom Whitespeed, 25% HP – Zoom! + Whitespeed light (Phillips Oral Healthcare); Zoom without light, 25% HP – Zoom! (Phillips Oral Healthcare). Boost, 38% HP - Opalescence Xtra Boost (Ultradent). Color changes were evaluated using Vita Classical and Vita Bleachedguide 3D Master shade guides and Vita-Easyshade spectrophotometer. Measurements were made on the superior central incisive and canines before, immediately and 7, 14, 30, 180 and 365 days after the treatment. Statistical analysis of the data were made with the software Statistica 8.0 (StatSoft - Tulsa, OK) through the analysis of variance (ANOVA) for repeated measures in the mean evaluation and comparisons were made by using contrasts (Tukey). **Results:** For the Vita Classical shade guide, Zoom AP and WS were similar but different from Opalescence and Zoom without light except for the 30 day (canines) and 365 days evaluations (incisives) where the Zoom WS showed similar data to Opalescence and Zoom without light. As for the Vita Bleached shade guide, Zoom AP and WS were similar, but different from Opalescence and Zoom without light, except for the 30 and 180 days evaluation where Zoom WS showed similar data to Opalescence and Zoom without light

(canines). For incisors, the findings were similar, except that there were differences between Zoom AP and WS and the similarities between Zoom WS, Opalescence and Zoom without light were found in the 180 and 365 days evaluations. For the evaluation with Vita Easyshade spectrophotometer, Zoom AP and WS were similar and different from Opalescence which was different from Zoom without light, except for the 7, 14 and 30 days evaluation (canines). For incisors, Zoom AP and WS were similar and different from Opalescence and Zoom without light, except for the 14 days evaluation where Zoom AP was different from Zoom WS. Finally, the sensitivity showed an increase in their values for the immediately after bleaching evaluation, with a reduction in the 7 days evaluation for all groups that still had similar sensitivity values in all evaluation periods. **Conclusion:** The follow-up to 365 days demonstrated the efficiency of the analyzed bleaching protocols since none relapsed to the initial shades, demonstrating the durability of the procedures. The two groups with the Photo-Fenton bleaching systems performed better, except for the following evaluations: Vita Classical, 30 days (canines) and 365 days (incisors) and Vita Bleached, 30 and 180 days (canines) and 180 and 365 days (incisors). There was a color stabilization after seven days in all groups. Postoperative sensitivity was more intense in the first 7 days and no patient reported sensitivity since the 14 days evaluation.

Keywords: Dental bleaching. Clinical trials. Aesthetics. Dental sensitivity. Biomaterials.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	19
1.1 Alteração de Cor e Planejamento	20
1.2 Protocolos de Clareamento Dental	21
1.3 Efeitos Adversos e Riscos	22
1.4 Avaliação Clínica em Clareamento Dental	24
1.5 Clareamento Assistido por Luz	26
1.6 Reação de Fenton e Foto-Fenton	26
2 PROPOSIÇÃO	29
3 MATERIAIS E MÉTODO	31
3.1 Descrição de Amostra	31
3.2 Considerações éticas	31
3.3 Delineamento experimental	32
3.4 Seleção da amostra	32
3.5 Randomização e grupos experimentais	33
3.6 Intervenção	33
3.7 Acompanhamento clínico longitudinal	36
3.8 Análise estatística	37
4 RESULTADOS	39
4.1 Análise Estatística	39
4.2 Avaliações Subjetivas	40
4.3 Avaliação Objetiva	44
4.4 Avaliação de Sensibilidade	47
5 DISCUSSÃO	49
6 CONCLUSÃO	55
REFERÊNCIAS	57
APÊNDICE	65
ANEXO	79

1 INTRODUÇÃO

Desde a alteração no conceito de saúde, passando da ideia de apenas plenitude física para uma convergência de estados, dentro dos quais se situam o psicológico e a qualidade de vida, a aparência tem sido um forte contribuinte para a boa manutenção destes estados. A atratividade da face tem como uma de suas principais influências a aparência dental, esta por sua vez tem um papel principal em todas as interações sociais¹. Diante disto, o atual padrão de aparência dental se traduz principalmente por dentes claros, bem contornados e corretamente alinhados², além da qualidade das restaurações que por ventura existiram, especialmente nos dentes anteriores, da posição do lábio superior, da visibilidade dos dentes e da quantidade de gengiva à mostra. Apesar de considerado cada fator individualmente, todos devem funcionar juntos para criar um conjunto harmônico e simétrico, produzindo o efeito estético final desejado^{3, 4}.

Alterações do padrão de aparência podem refletir no comportamento psicológico e social do ser humano. Essas diferentes mudanças podem abranger desde uma simples mudança de hábito, na tentativa de disfarce do problema, até a total introversão social do indivíduo⁵. Portanto quando deparados com um paciente com queixas estéticas, deve-se considerar todos os fatores envolvidos e o profissional deve dar todas as opções de tratamento sem criar expectativas irreais⁶.

A estética é um conceito pessoal, cercado de subjetividade, o que explica a sua variação e a dificuldade de mensurar os seus resultados em uma população⁷. O escurecimento das estruturas dentais, principalmente quando acomete os dentes anteriores, pode causar um impacto negativo na imagem e confiança do paciente e por conseguinte, na sua qualidade de vida⁸. Tais aspectos podem definir como o paciente responde a estes procedimentos e se as alterações realizadas realmente trouxeram um benefício. Essa percepção do resultado pelos pacientes é essencial quando trabalha-se com a estética dental⁹.

O clareamento dental consiste em uma excelente opção de tratamento estético e pode ser empregado isoladamente ou em conjunto com outros procedimentos. Além disso, o clareamento, em suas diversas formas, é a modalidade de tratamento mais conservadora, por manter intactas as estruturas dentárias sadias. Apesar de não ser um procedimento previsível, o seu índice de

sucesso inicial é de 92%¹⁰, tendo o potencial para mudar, por si só, significativamente a aparência dos dentes. Contudo para que esse potencial seja completamente atingido, é necessário identificar o tipo de alteração de cor presente, definindo o planejamento ideal para o caso em questão.

1.1 Alteração de Cor e Planejamento

As alterações de cor dos dentes se dividem em duas categorias principais: extrínsecas e intrínsecas. Dentre as extrínsecas, existem as causadas por bebidas contendo corantes (café, vinho, chá, refrigerantes), tabaco e bactérias cromógenas, sendo de remoção mais fácil, através da utilização de procedimentos simples como profilaxia e/ou microabrasão¹¹. Já as alterações intrínsecas são mais complexas e difíceis de serem tratadas, podendo ser congênitas ou adquiridas¹². As congênitas relacionam-se às alterações estruturais na época de formação do dente. Nas alterações adquiridas a causa pode ser fisiológica, ingestão de medicamento, distúrbios ou trauma. As manchas intrínsecas só podem ser removidas com o clareamento ou procedimentos mais invasivos como, por exemplo, desgaste e/ou restauração do dente. Estas podem acometer tanto dentes vitais como dentes não vitais¹³.

O clareamento destas manchas se dá através da ação oxidante do peróxido de hidrogênio. Entretanto, para que isso aconteça este deve sofrer dissociação iônica e formar íons hidroperóxidos, sendo característica dos sistemas de clareamento convencional¹⁴.

Antes de iniciar o clareamento dental, algumas decisões devem ser tomadas: quanto ao tipo de peróxido, hidrogênio ou carbamida, quanto à técnica, clareamento doméstico supervisionado, clareamento realizado no consultório ou clareamento dental combinado, e quanto à concentração dos agentes clareadores. Número de dentes envolvidos, tipo e severidade da alteração de cor, tempo, custo e sensibilidade dental também são critérios que influenciam a escolha da melhor técnica. O planejamento e tempo de tratamento desejado devem nortear na escolha da concentração, em ambos os casos corroborando para resultados satisfatórios e eficientes, além de minimizar o desconforto para o paciente¹⁵.

Ao considerar as técnicas, tem-se o clareamento realizado no consultório como o mais rápido, independentemente da cooperação do paciente para obter o resultado final, sendo indicado para casos em que a disponibilidade de tempo para o procedimento seja menor e caso haja algum impedimento para o uso das placas miorrelaxante ou aparelho ortodôntico móvel. Já o clareamento doméstico supervisionado é considerado o mais brando por usar peróxidos de menor concentração, sendo uma técnica reconhecida por sua estabilidade e segurança. Além disso, outras vantagens em destaque da técnica doméstica supervisionada incluem: economia no tempo gasto no consultório com o paciente, custo reduzido em comparação com as outras técnicas e a possibilidade de se adequar a concentração e períodos de uso para a melhor conveniência e conforto do paciente. Entretanto, alguns problemas relacionados a esta técnica são relatados pois o seu resultado depende do uso diligente do sistema pelo paciente, o que leva a resultados aquém do esperado e, por conseguinte, um maior índice de abandono em comparação com as outras técnicas¹⁶.

Na técnica do clareamento dental combinado tem por objetivo aliar a estabilidade e segurança do clareamento doméstico supervisionado em conjunto com uma sessão inicial do clareamento em consultório, para reduzir o tempo de tratamento, além de sua aplicação em casos em que haja uma dificuldade no clareamento das estruturas dentais¹⁷.

Por fim, a definição da técnica a ser utilizada é primordial para o sucesso do tratamento, assim como a sua boa aceitação pelo paciente. O cirurgião dentista deve conhecer a fundo os passos de cada uma delas para atender a demanda dos pacientes, sem gerar expectativas irreais quanto aos resultados.

1.2 Protocolos de Clareamento Dental

A técnica de clareamento em consultório é iniciada pela proteção dos tecidos moles, através do isolamento com dique de borracha ou barreira gengival fotopolimerizável, evitando que o gel entre em contato com a mucosa oral e promova queimaduras, além da sensação de gosto desagradável. Completada esta fase, prossegue-se com a aplicação do peróxido (hidrogênio ou carbamida). O cirurgião-

dentista controla todo o tratamento. Isto, associado à agilidade deste tipo de clareamento e a não necessidade do uso de moldeiras, tornam esta técnica a melhor escolha para pacientes pouco cooperadores e/ou que possuam tempo limitado para a realização do procedimento^{18, 19}.

Para a técnica de clareamento doméstico supervisionado, o primeiro passo é a realização de moldagem, obtendo um modelo em gesso que será utilizado na confecção de uma placa de EVA, por meio do uso de uma máquina a vácuo. Em seguida os pacientes são instruídos sobre todos os procedimentos que serão realizados por eles durante o tratamento e, por último, o gel clareador é fornecido em quantidade suficiente para o tempo de clareamento, nunca a mais²⁰.

Finalmente, tem-se a técnica de clareamento dental combinada, com uma sessão de clareamento no consultório, utilizando peróxidos em concentrações maiores, complementada pelo clareamento doméstico supervisionado, utilizando placas e géis clareadores menos concentrados¹⁷. Esta técnica está bem indicada, quando o paciente possui limitação quanto ao tempo dispendido na cadeira do consultório e, ao mesmo tempo, necessita de um resultado imediato. Entretanto, por possuir uma segunda fase realizada pelo paciente fora do consultório, existe sempre a dificuldade de se contar com a cooperação do paciente para o total sucesso do tratamento, além do problema inverso, o uso excessivo do gel que pode levar a uma sensibilidade além dos níveis normalmente esperados^{21, 22}. Efeitos adversos são conhecidos e esperados, contudo é necessário um acompanhamento criterioso, assim como a devida instrução dos pacientes para minimizá-los.

1.3 Efeitos Adversos e Riscos

Estudos foram realizados por diversos pesquisadores para esclarecer pontos polêmicos referentes ao agente clareador como, por exemplo, sua eficiência, segurança, possibilidade de produzir efeitos adversos, considerações toxicológicas, longevidade do tratamento, seus efeitos sobre os materiais dentários, tecido periodontal, tecidos duros, alterações de pH ocorridas no meio bucal após a utilização do produto e ainda se o agente clareador teria potencial carcinogênico²³⁻²⁶.

Como qualquer procedimento odontológico, o clareamento dental possui riscos, entretanto estes estão mais relacionados ao abuso e/ou a aplicação indevida dos produtos. Haywood et al., relataram que 52% dos sujeitos submetidos ao procedimento clareador foram acometidos pela sensibilidade dental e 31% pela irritação gengival²⁷. Contudo, na grande maioria dos casos, essas intercorrências eram leves ou moderadas, além de transitórias²⁸. Com o acompanhamento de um profissional, realizando um diagnóstico correto dos problemas relacionados ao escurecimento dental, minimizando os riscos e maximizando os benefícios, o clareamento dental é um procedimento efetivo e seguro²⁹.

A sensibilidade dental durante e após o período de clareamento é descrita como o principal problema deste tipo de procedimento, independentemente do método utilizado (consultório ou doméstico supervisionado), mesmo sendo transitório e, em alguns casos, cessar antes mesmo do seu fim⁷.

Alterações na estrutura do esmalte são descritas na literatura como problemas relacionados ao clareamento. Corroborando essa afirmação, do Amaral et al.,³⁰ verificaram que em relação às concentrações de cálcio e fósforo no esmalte, não havia diferenças quando comparadas antes, durante e depois do clareamento, tanto para clareadores de uso caseiro, quanto de uso em consultório.

A aplicação do peróxido de hidrogênio por 45 minutos promove menor eficiência clareadora e maior sensibilidade, quando comparada a 3 aplicações consecutivas de 15 minutos. Além disso, o baixo pH do gel clareador pode ter um impacto na microdureza do esmalte após a terapia clareadora³¹, entretanto a própria presença da saliva é um fator que minimiza esses efeitos, após a remoção do agente clareador³².

O uso do peróxido de hidrogênio também pode causar alterações na dentina intertubular e uma redução nos valores de dureza da sua superfície, estando associados ao efeito oxidativo do peróxido de hidrogênio, além do baixo pH encontrado no gel³³. A morfologia dos compósitos microhíbridos também podem sofrer alterações, mesmo que limitadas à superfície, porém clinicamente estas são mínimas e de fácil eliminação, através de um polimento³⁴.

Diversos autores relatam que a sensibilidade pode estar muitas vezes associada ao pH do produto, pois os géis mais ácidos acarretam em uma maior desmineralização da superfície do esmalte, o que deixa o dente mais suscetível a sensibilidade pós operatória³⁵⁻³⁷, devido ao aumento na permeabilidade da estrutural

dental e, por conseguinte, uma maior penetração do agente clareador e seus subprodutos no complexo dentino-pulpar³³. Entretanto, na maior parte dos casos, esta desmineralização é pequena sendo comparável a desmineralização ocorrida pela exposição do esmalte dental à um refrigerante ou suco por alguns minutos. No fim, a saliva cede íons para o esmalte dental, revertendo este processo rapidamente^{32, 38}.

1.4 Avaliação Clínica em Clareamento Dental

A avaliação das alterações de cor pode ser feita de maneira subjetiva (escalas de cor), método que traduz a realidade da maioria dos consultórios, mas requer um maior cuidado na padronização da luz do ambiente e o treinamento do operador para minimizar discrepâncias nas medidas, ou objetiva (espectrofotômetro), sendo este considerado menos sujeito a variações e falhas do que a escala visual e fotos¹⁵.

Os espectrofotômetros possuem alta precisão e são de uso simples. Seu funcionamento se dá através da medida de reflectância e transmitância, sendo baseado no sistema CIELAB, criado pela Comissão Internacional de Iluminação. Neste sistema, a medida realizada pelo aparelho se converte em: L^* , que representa a luminosidade (era brilho) ou valor (varia de 0 (preto) a 100 (branco)), a^* representa a cor no eixo vermelho-verde (varia de -90 a +70), onde valores positivos representam a cor vermelha e valores negativos representam a cor verde e b^* representa a cor no eixo amarelo-azul (varia de -80 a +100), sendo que os valores positivos representam a cor amarela e os negativos, a cor azul^{39, 40}. Os valores de L^* , a^* e b^* são usados no cálculo da diferença de cor (ΔE) através da fórmula:

$$\Delta E^* = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$$

O sistema CIELAB é baseado em valores de triestímulo (X, Y, Z) que são convertidos em L^* , a^* , b^* . Assim, a diferença de cor se traduz na distância entre 2 pontos determinados pelos parâmetros fornecidos na leitura do espectrofotômetro⁴¹,

A condição esperada para o clareamento dental quando se pensa nos parâmetros L^* , a^* , b^* é um aumento da luminosidade (L^*), além da redução dos valores tanto de a^* quanto de b^* , o que se traduz em uma diminuição do vermelho e amarelo. A avaliação do ΔE por si só, determina apenas a diferença total de cor, sem qualificá-la, não sendo possível saber em qual direção e eixo houve a variação de cor sem analisar os seus parâmetros isoladamente⁴¹. (antes não falava da possibilidade de se analisar o deslocamento da cor pelo parâmetros de L a b).

As avaliações ao longo do tempo são importantes para definir a longevidade do tratamento clareador e o grau de recidiva que acomete cada um dos diferentes sistemas no mercado. Entretanto, poucos estudos apresentam um acompanhamento extenso dos pacientes o que dificulta a obtenção de dados para orientar o seu uso⁴³. Hein et al.,⁴⁴ e Papathanasiou et al.,⁴⁵ realizaram estudos clínicos com 15 e 20 pacientes, respectivamente, porém ambos realizaram uma única avaliação 24 horas após o clareamento para medir as alterações de cor obtidas. Outro estudo clínico acompanhou 36 pacientes ($n=12$) no qual eram feitas 3 avaliações pós clareamento, contudo a última delas situava-se apenas 7 dias após o procedimento²².

A padronização das condições de luz, da área onde são feitas as medições de cor e de higiene oral devem ser realizadas previamente às avaliações clínicas. No que diz respeito à padronização da fonte de luz do ambiente, é preciso ter em mente que não é incomum encontrar até 3 fontes de luz diferentes dentro do consultório (natural, fluorescente e incandescente), sendo que cada uma terá efeito sobre uma parte característica do espectro. A luz incandescente acentua o vermelho-amarelo e enfraquece o azul, a luz fluorescente tem mais afinidade com o azul-verde, já a luz natural varia com o tempo, tendo um padrão orientado para o azul ao meio dia e para o vermelho-laranja no começo da manhã e no final da tarde. Por isso, foram desenvolvidas luzes que corrigem a cor, promovendo igual distribuição destas, o que diminui o efeito do metamerismo⁴⁶. Já a padronização da área de medição é realizada através de um guia, sendo importante para a confiabilidade dos resultados¹⁵. Por fim, a padronização da higiene oral é realizada através do uso de um dentífrício, sem ação clareadora, pelo menos 2 vezes ao dia⁴⁷.

Todos estes fatores são fundamentais para a correta avaliação clínica independente do agente clareador, da técnica e/ou do uso ou não de fontes de luz na tentativa de melhorar a performance do tratamento.

1.5 Clareamento Assistido por Luz

Quanto ao uso de fontes de luz na tentativa de acelerar e/ou amplificar o efeito do clareamento, encontra-se muita controvérsia na literatura, tanto em relação aos tipos de luz (LED, laser, halógena, ultravioleta e de arco de plasma) quanto à sua real necessidade. Existem pesquisadores que acreditam na sua eficiência⁴⁸, outros limitando a apenas alguns tipos de fontes^{49, 50} e outros que reportam nenhum efeito associado à sua aplicação⁵¹. O ponto comum entre os diferentes autores é que o uso de fontes de luz não acarrete no aumento da temperatura da polpa, resguardando o dente de qualquer tipo de dano⁵².

Estudos mostram que o uso dos agentes clareadores sem aplicação de fontes de luz (LED ou laser) alcançam resultados similares de quando há este tipo de associação^{45, 53}. Corroborando estes achados, um estudo onde foi avaliada alteração na cor e na estrutura do esmalte dental submetido a 2 tipos de procedimento clareador, ambos com peróxido de hidrogênio 35%, porém um submetido a irradiação por luz e o outro não, onde conclui-se que a aplicação de luz teve pouco ou nenhum efeito na alteração de cor e estrutura do esmalte⁵⁰.

1.6 Reação de Fenton e Foto-Fenton

Dentre as diferentes técnicas de clareamento em consultório, uma se destaca por aumentar o potencial de oxidação do peróxido de hidrogênio. Caracterizada pela adição de complexos ferrosos ao peróxido de hidrogênio. Esta combinação promove a formação de radicais hidroxila que possuem um potencial padrão de redução de 2,8eV (eletrovolts), em comparação com os radicais comumente formados, os hidroperóxidos, que possuem um potencial padrão de redução de 1,8eV⁵⁴. Esse maior potencial pode significar um aumento na eficiência da degradação dos grupos cromóforos dos pigmentos, responsáveis pela aparência escurecida do tecido dental, devido ao ataque e modificação destes grupos que geram moléculas mais simples

que irão absorver menos luz^{43, 55, 56}. Esta associação do peróxido de hidrogênio com complexos ferrosos é chamada de reação de Fenton⁵⁷.

Em 1894, Henry J. Fenton demonstrou pela primeira vez que o peróxido de hidrogênio poderia ser ativado por sais de ferro para oxidar o ácido tartárico. A partir deste fato, a reação denominada de Fenton, apresentou grande destaque pela sua relevância no tratamento de águas contaminadas, figurando em mais de 2500 artigos científicos desde 1945⁵⁸.

Em 1993, Chen et al., também mencionavam a aplicação de ferro em forma de pó na odontologia⁵⁹. Como resultado o peróxido de hidrogênio foi rapidamente decomposto quando associado ao ferro, apesar de a solução ter sido contaminada por partículas de cor marrom.

Quando há a associação de peróxido de hidrogênio e complexos ferrosos com a irradiação por uma fonte de luz LED ou ultravioleta (UVA), acontece a reação de Foto-Fenton, sendo sua principal característica o prolongamento da reação de Fenton, através da transformação dos íons de Fe^{3+} , produtos da reação do peróxido com o Fe^{2+} , novamente em Fe^{2+} , realimentando a reação^{56, 60}, como ilustram as reações abaixo:

A presença de complexos de ferro ou de outros metais de transição decompõe o peróxido de hidrogênio em radicais hidroxila⁶¹. Esse fato isolado já aumenta a eficiência clareadora e a adição da luz (com comprimento de onda igual ou inferior a 580nm) fecha o ciclo, o que leva a formação de mais radicais hidroxila, responsáveis pelo maior potencial de degradação dos corantes^{58, 62}.

Assim, considerando as diferenças existentes entre a técnica convencional de clareamento e a Foto-Fenton, somado à constante necessidade de dados clínicos sobre eficiência, longevidade do tratamento e intercorrências dos novos produtos que figuram no mercado, define-se a relevância de um estudo que faça tais avaliações combinadas a um acompanhamento longitudinal prolongado.

2 PROPOSIÇÃO

O objetivo geral deste trabalho foi analisar e comparar clinicamente 4 sistemas de clareamento, de uso em consultório, através de aplicação clínica destes em pacientes e posterior avaliação de alteração de cor e sensibilidade trans e pós operatória.

Tem-se como objetivos específicos avaliar:

- Clinicamente o efeito clareador do peróxido de hidrogênio nas concentrações de 25% e 38%.
- Os efeitos da aplicação ou não de diferentes fontes de luz para os sistemas com peróxido de hidrogênio à 25%.
- A sensibilidade trans e pós operatória causada pelos diferentes protocolos aplicados.
- A estabilidade de cor dos diferentes sistemas considerando 6 períodos: imediatamente, 7, 14, 30, 180 e 365 dias após o tratamento.

3 MATERIAL E MÉTODO

Este estudo comparou a eficiência de diferentes sistemas de clareamento em consultório. Todos os pacientes foram informados dos procedimentos realizados e assinaram o termo de consentimento previamente ao início destes. Havendo qualquer dúvida sobre este termo, os voluntários foram esclarecidos em todos os questionamentos sobre a pesquisa.

3.1 Descrição de Amostra

A amostra foi composta por 120 pacientes, divididos em quatro grupos ($n=30$), com intenção de clarear os dentes, sendo estes avaliados clinicamente e tendo a cor dos dentes registrada com o uso de 2 escalas analógicas de cor e espectrofotômetro digital. Além disso, foi realizada a avaliação de sensibilidade.

3.2 Considerações éticas

O presente projeto de pesquisa foi submetido à apreciação e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (FOUSP) (Anexo A).

Os pacientes que preencheram os critérios de elegibilidade foram convidados a participar do estudo e os que aceitaram, foram informados sobre a natureza da pesquisa, bem como sobre a necessidade de retornos periódicos para avaliação. O consentimento foi obtido por meio da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo B).

3.3 Delineamento experimental

Ensaio clínico controlado randomizado, cego (paciente) foi conduzido. Os operadores, previamente treinados, acompanhados de um assistente, realizaram todos os procedimentos clareadores. O clareamento foi avaliado longitudinalmente por dois examinadores devidamente calibrados a utilizar os critérios de avaliação (escalas de cor e espectrofotômetro).

3.4 Seleção da amostra

Foram selecionados adultos, sem distinção de gênero e etnia, com idade superior a 18 anos, que foram atendidos na Clínica Odontológica da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo e no consultório do Departamento de Biomateriais e Biologia Oral.

Os pacientes foram selecionados por meio de triagem e avaliação clínica (Apêndice A). Durante a avaliação, foi verificada a condição de higiene oral, a presença de restaurações e/ou próteses nos dentes em que seriam realizados os procedimentos e a tonalidade dos dentes.

Os critérios de exclusão foram:

- Pacientes menores de 18 anos;
- Presença de cárie;
- Uso de aparelho ortodôntico fixo;
- História médica positiva para qualquer doença sistêmica ou doença bucal;
- Fumantes;
- Sensibilidade dental prévia (a frio, quente, alimentos, líquidos ou durante escovação);
- Higiene oral deficiente;
- Bruxismo ou trincas visíveis no esmalte;
- Pacientes com dentes anteriores mais claros que A2 a partir da escala visual (Vita Classical);
- Pacientes com restaurações ou próteses nos dentes anteriores;

- Alterações severas de cor nos dentes anteriores (causadas por tetraciclina ou fluorose);
- Reação adversa ao peróxido de hidrogênio;
- Mulheres grávidas ou amamentando;
- Pacientes que já fizeram clareamento.

3.5 Randomização e grupos experimentais

A sequência de randomização foi realizada através da distribuição aleatória dos pacientes triados nos quatro grupos experimentais.

Os grupos experimentais estão descritos no quadro 3.1.

Grupo	Marca comercial	Concentração (H ₂ O ₂)	Fonte de luz	Fabricante	Presença de complexos ferrosos no gel
1	Opalescence Xtra Boost	38%	Nenhuma	Ultradent	Não
2	Zoom!	25%	Zoom Whitespeed	Phillips Oral Healthcare	Sim
3	Zoom!	25%	Zoom Advance Power	Phillips Oral Healthcare	Sim
4	Zoom!	25%	Nenhuma	Phillips Oral Healthcare	Sim

Quadro 3.1 - Divisão dos grupos experimentais, identificando marca comercial, concentração de peróxido de hidrogênio, fonte de luz aplicada, fabricante e presença de complexos ferrosos no gel clareador

3.6 Intervenção

Todos os procedimentos foram realizados na Clínica Odontológica da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo e no consultório do Departamento de Biomateriais e Biologia Oral.

Durante a primeira sessão, foi realizada uma moldagem para obter o modelo do arco superior em gesso. Este modelo foi usado na confecção de guias de EVA

para a padronização da área de medição, usadas durante todas as tomadas de cor (Figura 3.1). Na segunda sessão, foram realizadas fotos e o registro da cor dos dentes incisivos centrais e caninos superiores antes do início do tratamento, sendo estes passos repetidos após o clareamento. Este registro foi realizado através do uso de escalas de cor (VITA Classical e VITA Bleachedguide 3D-Master), sendo que a escala VITA Classical foi ordenada de acordo com sua sequência de luminosidade (faltava falar que era usada nessa sequência) e foram atribuídos valores para cada uma das cores das escalas para viabilizar a análise estatística desses dados (Figura 3.2), para as avaliações subjetivas. Na avaliação objetiva, foi usado um espectrofotômetro digital (VITA Easyshade), no qual foram registrados os valores de L^* , a^* , b^* para posterior cálculo do ΔE , utilizado na análise estatística.

A avaliação da sensibilidade foi feita através de escala visual analógica (VAS - Visual Analogue Scale - Figura 3.3)²². Antes do início do clareamento foi realizado isolamento relativo com o uso de afastadores labiais, protetor gengival fotopolimerizável, roletes de algodão e gaze, garantindo a proteção dos tecidos da mucosa oral. Durante o clareamento, todos os agentes clareadores foram aplicados na superfície vestibular dos dentes, respeitando o protocolo de aplicação que consistiu em 3 aplicações de 15 minutos, realizando a troca do gel entre as aplicações para ambos os agentes utilizados, observando a aplicação de luz (ausente ou presente). Finalizado o clareamento, os géis foram removidos com o uso de uma cânula de sucção e os dentes lavados com água em abundância.

Figura 3.1 - Molde em silicone de adição (A), modelo em gesso (B), guia de EVA posicionado no modelo (C), visão do modelo e guia (D), detalhes do guia de EVA (E), guia posicionado no paciente durante tomada de cor com espectrofotômetro Vita Easyshade (F)

Escala de Cor			
Vita Classical		Vita Bleached	
Cor	Número	Cor	Número
B1	1	0M1	1
A1	2	0.5M1	2
B2	3	1M1	3
D2	4	1M1.5	4
A2	5	1M2	5
C1	6	1.5M2	6
C2	7	2M2	7
D4	8	2.5M2	8
A3	9	3M2	9
D3	10	3.5M2	10
B3	11	4M2	11
A3.5	12	4.5M2	12
B4	13	5M2	13
C3	14	5M2.5	14
A4	15	5M2	15
C4	16	-	-

Figura 3.2 - Valores atribuídos para cada uma das cores das escalas Vita Classical (ordenada na sequência de luminosidade) e Vita Bleached

Figura 3.3 - Escala Visual Analógica

Quanto à aplicação de luz, para o gel Opalescence Xtra Boost não havia a necessidade de aplicação, já para o gel Zoom! existem 2 possíveis fontes diferentes: Zoom Whitespeed - irradiação por LED (460 nm) e Zoom Advance Power –

irradiação por UVA visível (360 a 400 nm). Além disso, para o gel Zoom! foi realizado um grupo experimental sem aplicação de nenhuma fonte de luz para efetuar a comparação e avaliação da eficiência destas.

Todos os grupos foram submetidos a uma sessão única de clareamento em consultório. Terminado o procedimento clareador, os pacientes tiveram a cor dos dentes e a sensibilidade avaliadas novamente, além da realização de uma nova sequência de fotografias. Por fim, foi recomendada uma restrição alimentar pelo período de 4 horas após o procedimento, sendo que após este período o paciente estava liberado para ingerir qualquer tipo de alimento e/ou bebida durante o tempo de reavaliação. (faltava falar da restrição de dieta)

3.7 Acompanhamento clínico longitudinal

O acompanhamento longitudinal envolveu a reavaliação dos pacientes nos períodos de 7, 14, 30, 180 e 365 dias após os procedimentos clareadores.

Em cada período, foi realizada uma nova tomada de cor (incisivos centrais e caninos superiores), utilizando os três métodos de avaliação (VITA Classical, VITA Bleachedguide 3D-Master e espectrofotômetro VITA-Easyshade), avaliação de sensibilidade e sequência de fotografias (Figura 3.4), sendo todas as avaliações realizadas em dupla (operador e auxiliar). (removida parte que falava do consenso das escalas)

Figura 3.4 - Exemplo de sequência de fotografias. Sorriso completo (A), aproximação para mais detalhes dos dentes incisivos e caninos (B), escolha da escala Vita Classical para incisivos (C), escolha da escala Vita Bleached para incisivos (D), escolha da escala Vita Classical para caninos (E), escolha da escala Vita Bleached para caninos (F)

3.8 Análise estatística

Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística por ANOVA para medidas repetidas na análise das médias e as comparações entre estas foram feitas utilizando contrastes (Tukey) a fim de verificar:

- Comparação entre os diferentes protocolos de clareamento;
- Comparação entre os diferentes tempos de avaliação;
- Estabilidade de cor durante os períodos avaliados;
- Comparação da sensibilidade ao decorrer do tempo.

4 RESULTADOS

Os resultados foram subdivididos em análise estatística, avaliações subjetivas, avaliação objetiva e avaliação de sensibilidade.

4.1 Análise Estatística

As médias obtidas foram avaliadas através da análise de variância (ANOVA) para medidas repetidas (Tabela 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 e 4.6) sendo que a diferença entre elas foi definida pelos contrastes (Apêndice B)⁶³. Apesar dos dados obtidos pela avaliação com as escalas Vita Classical e Bleached serem considerados escores, a análise de variância é possível e indicada devido aos grupos possuírem as características de homocedasticidade, determinadas pelo teste de Kolmogorov-Smirnov (Apêndice C)⁶⁴. Este estudo também possui uma amostra de tamanho acima do encontrado normalmente na literatura, outro fato que corrobora para a aplicação de uma análise paramétrica como a análise de variância⁶⁵. Os dados para os dentes incisivos centrais e caninos foram analisados separadamente devido as grandes variações morfológicas existentes na estrutura das camadas de esmalte e dentina, quanto a espessura, e também relacionada a larga diferença de cor existente entre estes dois grupos dentais⁴¹. O programa utilizado para a realização de todas as análises foi o Statistica 8.0 (StatSoft, Inc., Tulsa, OK, EUA).

4.2 Avaliações Subjetivas

Em todas as avaliações subjetivas, não foi encontrada diferença estatística na avaliação antes do clareamento entre os grupos de estudo. Tal fato demonstra uma homogeneidade inicial da amostra. Além disso, houve diferença estatística entre a avaliação antes do clareamento e a imediatamente após o clareamento e não houve retorno aos valores encontrados na avaliação inicial até o fim do acompanhamento para todos os grupos de estudo, estabelecendo uma alteração de cor imediata ao procedimento que perdura até a análise final, após 365 dias.

Na avaliação com a escala Vita Classical (caninos), os grupos Zoom AP e WS foram semelhantes entre si porém diferentes dos grupos Opalescence e Zoom sem luz, exceto para a avaliação de 30 dias onde o grupo Zoom WS demonstrou dados semelhantes aos grupos Opalescence e Zoom sem luz (Gráfico 4.1).

Gráfico 4.1 - Médias para o método de avaliação subjetivo Vita Classic (caninos)

Tabela 4.1 - Médias, desvios padrão e contrastes* para o método de avaliação Vita Classical (escores) para os dentes caninos

Tratamento	Vita Classical													
	Caninos													
	Antes		Imediato		7 dias		14 dias		30 dias		180 dias		365 dias	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
Zoom sem luz	10,8 Aa	1,9	7,5 Bb	3,0	6,7 Db	2,8	6,4 Fb	2,8	6,4 Hb	2,6	6,8 Jb	2,9	6,7 Lb	2,8
Opalescence	11,3 Ac	2,6	7,4 Bd	3,6	6,3 Dd	3,3	6,6 Fd	3,2	6,4 Hd	3,0	6,7 Jd	2,4	7,0 Ld	2,8
Zoom WS	11,7 Ae	2,3	6,5 Cf	3,0	4,8 Ef	2,6	5,0 Gf	2,6	5,4 Hlf	2,8	5,6 Kf	3,1	5,6 Mf	3,0
Zoom AP	11,4 Ag	2,2	5,1 Ch	3,1	4,6 Eh	2,7	4,7 Gh	3,1	4,5 Ih	2,8	4,7 Kh	2,7	4,8 Mh	2,6

*Pelo teste de Tukey ($p < 0,05$) letras maiúsculas diferentes na mesma coluna indicam diferença estatisticamente significativa. Letras minúsculas diferentes na mesma linha indicam diferença estatisticamente significativa

Na avaliação com a escala Vita Classical (incisivos), os grupos Zoom AP e WS foram semelhantes entre si porém diferentes dos grupos Opalescence e Zoom sem luz, exceto para a avaliação de 365 dias onde o grupo Zoom WS demonstrou dados semelhantes aos grupos Opalescence e Zoom sem luz (Gráfico 4.2).

Gráfico 4.2 - Médias para o método de avaliação subjetivo Vita Classic (incisivos)

Tabela 4.2 - Médias, desvios padrão e contrastes* para o método de avaliação Vita Classical (escores) para os dentes incisivos

Tratamento	Vita Classical													
	Incisivos													
	Antes		Imediato		7 dias		14 dias		30 dias		180 dias		365 dias	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
Zoom sem luz	6,5 Aa	2,2	3,3 Bb	1,9	3,2 Db	1,9	3,4 Fb	2,3	3,3 Hb	1,9	3,9 Jb	2,0	3,4 Lb	1,8
Opalescence	6,1 Ac	3,5	3,6 Bd	3,1	3,3 Dd	2,7	3,4 Fd	2,8	3,6 Hd	2,9	3,9 Jd	2,8	4,0 Ld	3,1
Zoom WS	7,6 Ae	2,9	2,9 Cf	1,5	2,6 Cf	1,7	2,8 Gf	2,0	2,8 If	2,4	3,2 Kf	2,5	3,3 Lmf	2,5
Zoom AP	5,7 Ag	2,8	1,7 Ch	0,9	1,6 Ch	0,8	1,7 Gh	0,9	2,0 Ih	1,7	2,2 Kh	1,6	2,4 Mh	1,8

*Pelo teste de Tukey ($p < 0,05$) letras maiúsculas diferentes na mesma coluna indicam diferença estatisticamente significativa. Letras minúsculas diferentes na mesma linha indicam diferença estatisticamente significativa

Na avaliação com a escala Vita Bleached (caninos), os grupos Zoom AP e WS foram semelhantes entre si, porém diferentes dos grupos Opalescence e Zoom sem luz, exceto para as avaliações de 30 e 180 dias onde o grupo Zoom WS demonstrou dados semelhantes aos grupos Opalescence e Zoom sem luz (Gráfico 4.3).

Gráfico 4.3 - Médias para o método de avaliação subjetivo Vita Bleached (caninos)

Tabela 4.3 - Médias, desvios padrão e contrastes* para o método de avaliação Vita Bleached (escores) para os dentes caninos

Tratamento	Vita Bleached													
	Caninos													
	Antes		Imediato		7 dias		14 dias		30 dias		180 dias		365 dias	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
Zoom sem luz	10,6 Aa	1,4	8,7 Bb	1,4	7,9 Db	1,5	8,1 Fb	1,5	8,0 Hb	1,5	8,2 Jb	1,6	8,2 Lb	1,6
Opalescence	10,8 Ac	1,5	8,9 Bd	1,8	8,1 Dd	1,7	8,2 Fd	1,4	8,2 Hd	1,3	8,3 Jd	1,5	8,3 Ld	1,5
Zoom WS	11,2 Ae	1,5	8,0 Cf	1,7	6,8 Ef	1,9	7,4 Gf	1,9	7,4 Hf	1,8	7,7 Jkf	2,0	7,6 Mf	1,8
Zoom AP	10,6 Ag	1,2	7,0 Ch	1,9	6,8 Eh	1,7	6,8 Gh	1,8	6,9 Ih	1,7	7,1 Kh	1,7	7,1 Mh	1,6

*Pelo teste de Tukey ($p < 0,05$) letras maiúsculas diferentes na mesma coluna indicam diferença estatisticamente significativa. Letras minúsculas diferentes na mesma linha indicam diferença estatisticamente significativa

Na avaliação com a escala Vita Bleached (incisivos), o grupo Zoom AP foi diferente do grupo Zoom WS e este por sua vez foi diferente dos grupos Opalescence e Zoom sem luz, exceto para as avaliações de 180 e 365 dias onde o grupo Zoom WS demonstrou dados semelhantes aos grupos Opalescence e Zoom sem luz (Gráfico 4.4).

Gráfico 4.4 - Médias para o método de avaliação subjetivo Vita Bleached (incisivos)

Tabela 4.4 - Médias, desvios padrão e contrastes* para o método de avaliação Vita Bleached (escores) para os dentes incisivos

Tratamento	Vita Bleached													
	Incisivos													
	Antes		Imediato		7 dias		14 dias		30 dias		180 dias		365 dias	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
Zoom sem luz	8,0 Aa	1,5	6,2 Bb	1,5	5,8 Eb	1,6	6,1 Hb	1,3	6,3 Kb	1,4	6,3 Nb	1,4	6,3 Pb	1,6
Opalescence	7,9 Ac	2,0	6,3 Bd	2,2	6,2 Ed	2,1	6,1 Hd	2,0	6,2 Kd	2,0	6,3 Nd	1,9	6,5 Pd	2,1
Zoom WS	8,8 Ae	2,0	5,7 Cf	1,8	5,1 Ff	1,7	5,5 If	1,8	5,6 Lf	1,7	6,0 Nf	1,7	6,0 Pf	1,6
Zoom AP	7,2 Ag	1,3	4,2 Dh	1,3	4,3 Gh	1,5	4,3 Jh	1,6	4,4 Mh	1,6	4,9 Oh	1,5	5,2 Qh	1,7

*Pelo teste de Tukey ($p < 0,05$) letras maiúsculas diferentes na mesma coluna indicam diferença estatisticamente significativa. Letras minúsculas diferentes na mesma linha indicam diferença estatisticamente significativa

4.3 Avaliação Objetiva

Entre as avaliações objetivas foi encontrada diferença estatística em todos os grupos entre as avaliações imediatamente e 7 dias após o clareamento. Também não houve retorno aos valores iniciais até o fim do acompanhamento para todos os grupos de estudo, estabelecendo uma alteração de cor imediata ao procedimento que perdura até a análise final. Vale destacar que pela análise ser realizada utilizando o ΔE para a comparação, os valores iniciais possuem todos o mesmo valor (igual a zero).

Na avaliação com o espectrofotômetro Vita Easyshade (caninos) os grupos Zoom AP e WS foram semelhantes entre si e diferentes do grupo Opalescence. Este por sua vez, foi diferente do grupo Zoom sem luz, exceto para as avaliações de 7, 14 e 30 dias onde o grupo Opalescence demonstrou dados semelhantes ao grupo Zoom sem luz (Gráfico 4.5).

Gráfico 4.5 - Médias para o método de avaliação objetivo Vita Easysshade (caninos)

Tabela 4.5 - Médias, desvios padrão e contrastes* para o método de avaliação Vita Easysshade (ΔE) para os dentes caninos

Tratamento	Vita Easysshade													
	Caninos													
	Antes		Imediato		7 dias		14 dias		30 dias		180 dias		365 dias	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
Zoom sem luz	0,0 Aj	0,0	3,4 Dk	1,8	6,9 Fi	2,5	7,7 Hi	3,4	7,3 Ji	3,0	6,9 Mi	3,2	6,8 Pi	3,3
Opalescence	0,0 Ag	0,0	4,0 Ch	2,9	8,1 Fi	2,9	8,7 Hi	3,0	8,6 Ji	2,8	8,4 Li	2,8	8,3 Oi	2,9
Zoom WS	0,0 Ad	0,0	6,0 Be	2,2	10,8 Ef	3,0	11,1 Gf	3,5	10,6 If	3,2	10,5 Kf	3,3	10,3 Nf	3,2
Zoom AP	0,0 Aa	0,0	5,7 Bb	2,5	10,7 Ec	2,4	10,5 Gc	2,5	10,5 Ic	2,7	10,7 Kc	2,5	10,7 Nc	2,8

*Pelo teste de Tukey ($p < 0,05$) letras maiúsculas diferentes na mesma coluna indicam diferença estatisticamente significativa. Letras minúsculas diferentes na mesma linha indicam diferença estatisticamente significativa

Na avaliação com o espectrofotômetro Vita Easysshade (incisivos) os grupos Zoom AP e WS foram semelhantes entre si e diferentes dos grupos Opalescence e Zoom sem luz, exceto para a avaliação de 14 dias onde o grupo Zoom AP foi diferente do grupo Zoom WS (Gráfico 4.6).

Gráfico 4.6 - Médias para o método de avaliação objetivo Vita Easyshade (incisivos)

Tabela 4.6 - Médias, desvios padrão e contrastes* para o método de avaliação Vita Easyshade (ΔE) para os dentes incisivos

Tratamento	Vita Easyshade													
	Incisivos													
	Antes		Imediato		7 dias		14 dias		30 dias		180 dias		365 dias	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
Zoom sem luz	0,0 Aj	0,0	3,0 Ck	1,3	4,1 Ei	2,0	4,4 Hl	1,5	4,3 Jl	1,3	4,0 Ll	1,6	4,2 Nl	1,4
Opalescence	0,0 Ag	0,0	2,9 Ch	1,3	5,1 Ei	1,9	4,9 Hi	1,8	5,1 Ji	2,1	5,0 Li	2,1	5,0 Ni	1,8
Zoom WS	0,0 Ad	0,0	4,2 Be	1,8	7,4 Df	2,3	7,8 Gf	2,7	7,5 If	2,5	7,2 Kf	2,5	6,9 Mf	2,5
Zoom AP	0,0 Aa	0,0	3,8 Bb	1,8	6,4 Dc	1,9	6,3 Fc	1,8	6,6 Ic	2,2	6,5 Kc	1,7	6,7 Mc	1,9

*Pelo teste de Tukey ($p<0,05$) letras maiúsculas diferentes na mesma coluna indicam diferença estatisticamente significativa. Letras minúsculas diferentes na mesma linha indicam diferença estatisticamente significativa

4.4 Avaliação de Sensibilidade

Para a sensibilidade, em todos os grupos observou-se um aumento dos seus valores na avaliação imediatamente após o clareamento, com uma redução na avaliação aos 7 dias. Também foi determinada uma diferença estatística entre os períodos antes e imediatamente após o clareamento (Gráfico 4.7). (faltava citar essa diferença) Os únicos períodos que apresentaram dados diferentes de zero foram o imediatamente e 7 dias após o clareamento, estando representados no Gráfico 4.8. Além disso, todos os grupos apresentaram valores de sensibilidade semelhantes em todos os períodos de avaliação.

Gráfico 4.7 - Médias para a avaliação de sensibilidade (Escala Visual Analógica)

Gráfico 4.8 - Médias de sensibilidade para os períodos não nulos

5 DISCUSSÃO

O clareamento dental é um tema de inúmeras pesquisas nos principais periódicos científicos. Apesar disso, não existe uma semelhança entre as metodologias utilizadas, o que dificulta a comparação entre os diferentes estudos. A quantidade reduzida de pesquisas clínicas, somada à falta de homogeneidade entre os estudos e a velocidade de renovação dos produtos comerciais no mercado, demonstra a necessidade cada vez maior desse tipo de pesquisa para embasar o cirurgião dentista e auxiliar na escolha dos melhores produtos e técnicas⁴³.

Além disso, verifica-se que a grande maioria dos estudos clínicos possui grupos com o número de sujeitos de pesquisa bem reduzido. Özcan et al., realizaram um estudo clínico relacionando o procedimento clareador e a sensibilidade com um total de 23 pacientes³⁷. Em outra pesquisa, 36 pacientes foram divididos em 3 grupos submetidos a diferentes sistemas de clareamento²². Palé et al., também conduziram uma pesquisa clínica com 32 pacientes divididos em 2 grupos demonstrando a diferença de 2 tratamentos dessensibilizantes aplicados após o procedimento⁶⁴. Outro estudo, onde 60 pacientes divididos em 3 grupos que eram submetidos ao clareamento com peróxido de hidrogênio em uma concentração fixa, variando o número de sessões e aplicação de luz⁶⁶. Assim, neste estudo teve-se a oportunidade de analisar os efeitos do clareamento dental ao longo do tempo com uma visão mais abrangente do que em relatos de casos (veio do resumo).

Este fato deve-se, principalmente, à dificuldade na triagem e principalmente na fidelização desses sujeitos, fato que também explica a falta de estudos com um acompanhamento longitudinal mais extenso^{7, 43}. Por isso, quando da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido foi reiterado aos pacientes da importância da sua participação integral no estudo, comparecendo em todos os retornos, até a avaliação de 365 dias. Junto a isso, deu-se prioridade a captação de voluntários que possuíssem alguma atividade regular no campus da universidade, o que facilitou o seu acompanhamento e minimizou as perdas de sujeitos de pesquisa.

As formas de avaliação clínica do clareamento também diferem entre si por isso, no presente estudo optou-se por utilizar de formas de avaliação subjetivas (escalas de cor) e objetivas (espectrofotômetros) pois assim há maior segurança nos

resultados obtidos, com os dois tipos de avaliação se complementando e minimizando as suas limitações⁶⁴.

As avaliações subjetivas necessitam da calibração dos operadores e condições de luz durante as sessões para minimizar discrepâncias nas tomadas de cor. Apesar dessas limitações, este é o método dominante para a avaliação de cor nos consultórios odontológicos⁶⁷. Já as avaliações objetivas destacam-se no quesito reprodutibilidade, entretanto os dados avaliados no formato de ΔE , por si só, permitem o cálculo da diferença de cor entre a situação inicial e no momento do exame, mas não permite a definição do eixo e direção da alteração de cor obtida sem que haja a análise de seus parâmetros isolados^{64, 68}.

Além dos variados métodos de avaliação, também existem divergências quanto ao uso ou não da luz na tentativa de aumentar a eficiência dos sistemas de clareamento. Contudo, diversos estudos demonstram que o uso de luz não acarreta em benefício ao efeito clareador quando aplicadas somente no peróxido de hidrogênio^{49, 50}. A aplicação de luz ou calor diretamente no peróxido de hidrogênio não aumentam a sua decomposição, entretanto podem induzir um aumento na sensibilidade trans e pós operatória⁴⁴.

Para se obter a fotólise direta do peróxido de hidrogênio seria necessário irradiá-lo com uma fonte de radiação de comprimento de onda menor que 400 nm, sendo que tal comprimento apenas é atingido pela radiação UV⁶⁹. Entretanto, quando o peróxido de hidrogênio é associado a complexos de ferro, a luz participa no processo da reação de Foto-Fenton, o que gera radicais hidroxila que possuem maior potencial de oxidação. Isso se traduz em um aumento significativo no efeito clareador alcançado^{62, 70}.

Não foi detectada diferença estatística entre os grupos no período antes do clareamento o que demonstra uma homogeneidade da amostra. Todos os grupos tiveram diferença entre o período antes e imediatamente após o clareamento para todos os métodos de avaliação, sendo que para as avaliações com o espectrofotômetro, houve diferença estatística entre o período imediatamente após e 7 dias após o clareamento. Em nenhum dos grupos houve recidiva para os valores iniciais até a avaliação final (365 dias).

Os dois grupos em que os complexos de ferro associados ao peróxido de hidrogênio e irradiados por uma fonte de luz LED ou UVA (Zoom WS e Zoom AP, respectivamente) apresentaram desempenho superior ao grupo com clareador

convencional (Opalescence) e ao grupo em que apesar da presença dos complexos de ferro não foi realizada a irradiação (Zoom sem luz). Tal fato foi verificado em ambos os métodos de avaliação (subjetivos ou objetivo), tanto nos dentes caninos quanto nos incisivos. Vale ressaltar que os melhores resultados obtidos pelos grupos Zoom WS e AP ocorreram mesmo estes possuindo uma concentração menor de peróxido de hidrogênio (25%), quando comparado ao grupo convencional Opalescence, onde a concentração é de 38%. Outros estudos corroboram com estes achados, definindo a produção de radicais hidroxila como um fator primordial para obter um aumento de eficiência nos processos clareadores^{62, 71}.

Apesar dos dois grupos irradiados demonstrarem uma maior eficiência, estatisticamente, o grupo Zoom AP apresentou um melhor desempenho que o grupo Zoom WS na avaliação com a escala Vita Bleached, para os dentes incisivos, em todos os períodos e na avaliação com o espectrofotômetro, para os dentes incisivos, no período de 14 dias. Este achado vem ao encontro de outros trabalhos que justificam tal fato pelos fótons da radiação UV serem capazes de catalisar diretamente a reação de fotólise do peróxido de hidrogênio ao mesmo tempo que atuam na restauração dos íons ferrosos consumidos na reação de Fenton, levando a uma dupla produção de radicais hidroxila^{72, 73}.

Os grupos Opalescence e Zoom sem luz obtiveram resultados estatisticamente semelhantes em praticamente todas as análises, exceto para a avaliação com o espectrofotômetro, para os dentes caninos, nos períodos imediato, 180 dias e 365 dias. O grupo Zoom WS foi estatisticamente semelhante aos grupos Opalescence e Zoom sem luz para as avaliações subjetivas apenas no período de 30 dias na escala Vita Classic (caninos), no período de 365 dias na escala Vita Classic (incisivos), nos períodos de 30 e 180 dias na escala Vita Bleached (caninos) e nos períodos de 180 e 365 dias na escala Vita Bleached (incisivos), sendo estatisticamente diferente em todos os períodos da avaliação objetiva e nos demais períodos das avaliações subjetivas.

O grupo Zoom sem luz, apesar de possuir os complexos ferrosos em sua composição obteve resultados inferiores aos grupos em que a luz foi utilizada. Isso se deve à falta de realimentação da reação de Fenton com íons Fe^{2+} .

Além das avaliações de eficiência dos protocolos de clareamento, foi realizada a avaliação de sensibilidade. Foi verificado que esta tem o seu pico imediatamente após a realização do procedimento, sendo que alguns pacientes

ainda relatam algum desconforto na sessão de sete dias, apesar desta observação não ter demonstrado significância estatística. Esse desconforto após uma semana está mais relacionado com as primeiras 24 horas após o procedimento sendo que uma parcela (8,3%) dos sujeitos apontou sensibilidade persistente após este período. Outros estudos relatam que a ocorrência da sensibilidade está relacionada com o aumento na permeabilidade do esmalte devido à remoção de minerais da sua superfície pelo agente clareador levando a alterações ultraestruturais e diminuição da dureza. Este efeito pode ser causado pelo peróxido de hidrogênio e/ou agentes ácidos que também estão presentes nos géis clareadores^{33, 74-76}.

Não houve relatos de sensibilidade a partir do retorno de 14 dias e até o final das avaliações. Por fim, não foi verificada diferença estatística entre os grupos quando da avaliação de sensibilidade, fato que demonstra que os grupos Zoom WS e AP, mesmo alcançando um maior efeito clareador não acarretaram em um maior desconforto para os pacientes, mesmo com uma concentração reduzida em comparação ao grupo Opalescence.

Meireles et al.,⁷ destacaram a importância do cirurgião dentista estar atento ao impacto negativo causado pela sensibilidade, mesmo que essa seja em sua maioria leve ou moderada, pois ela está presente em todas as técnicas de clareamento dental existentes. A instrução e/ou realização de procedimentos que minimizem este desconforto são importantes para reduzir este impacto. Além disso, a sensibilidade pode estar associada a uma irritação gengival, afetando a capacidade de escovação dos pacientes, o que dificulta a realização da higiene oral⁷⁷.

Invariavelmente, todo estudo apresenta limitações. Apesar da amostra possuir um tamanho considerável, algumas discrepâncias na análise estatística foram notadas (avaliação de 30 dias para caninos e 365 dias para incisivos na escala Vita Classical, avaliação de 30 e 180 dias para caninos e 180 e 365 dias para incisivos na escala Vita Bleached, avaliação de 7, 14 e 30 dias para caninos e 14 dias para incisivos no espectrofotômetro Vita Easyshade) o que pode ser explicado pela variabilidade biológica (quanto a susceptibilidade ao tratamento clareador) e de hábitos pessoais dos sujeitos. (antes estava devido ao tamanho da amostra)

Estudos clínicos estão cada vez mais raros na literatura devido à dificuldade de planejamento, execução e obtenção de pacientes, principalmente com grupos

maiores. Contudo, a necessidade e importância desse tipo de estudo é clara e mais pesquisas neste sentido devem ser realizadas.

6 CONCLUSÃO

Considerando as limitações do trabalho e a partir dos resultados obtidos, foi possível constatar:

- Os dois grupos com os clareadores Foto-Fenton obtiveram melhor desempenho, exceto nas seguintes avaliações:
 - Vita Classical: 30 dias (caninos) e 365 dias (incisivos).
 - Vita Bleached: 30 e 180 dias (caninos) e 180 e 365 dias (incisivos).
- Os clareadores Foto-Fenton se beneficiam da aplicação de luz pois ela estende a reação de Fenton, o que leva a formação de mais radicais hidroxila. (conclusão sobre a influência da luz adicionada)
- Observou-se uma estabilização da cor após sete dias do clareamento em todos os grupos, sendo que em nenhum deles a cor retornou aos valores iniciais.
- Apesar da menor concentração de peróxido de hidrogênio (25% contra 38% do sistema convencional), os clareadores Foto-Fenton apresentaram-se mais eficientes e não induziram uma maior sensibilidade trans e pós operatória. (conclusão sobre diferenças de concentração adicionada)
- A sensibilidade pós operatória foi mais intensa imediatamente após o clareamento, decaindo na avaliação de 7 dias após o clareamento e nenhum paciente relatou sensibilidade a partir da avaliação de 14 dias após o clareamento.(juntei as conclusões e alterei o texto do último tópico para reforçar a diferença estatística vista apenas no período imediatamente após)

REFERÊNCIAS¹

1. Tin-Oo MM, Saddki N, Hassan N. Factors influencing patient satisfaction with dental appearance and treatments they desire to improve aesthetics. *BMC Oral Health*. 2011 Feb 23;11:6.
2. Kokich VO, Kokich VG, Kiyak HA. Perceptions of dental professionals and laypersons to altered dental esthetics: asymmetric and symmetric situations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006 Aug;130(2):141-51.
3. Qualtrough AJ, Burke FJ. A look at dental esthetics. *Quintessence Int*. 1994 Jan;25(1):7-14.
4. Van der Geld P, Oosterveld P, Van Heck G, Kuijpers-Jagtman AM. Smile attractiveness. Self-perception and influence on personality. *Angle Orthod*. 2007 Sep;77(5):759-65.
5. Coffield KD, Phillips C, Brady M, Roberts MW, Strauss RP, Wright JT. The psychosocial impact of developmental dental defects in people with hereditary amelogenesis imperfecta. *J Am Dent Assoc*. 2005 May;136(5):620-30.
6. Kershaw S, Newton JT, Williams DM. The influence of tooth colour on the perceptions of personal characteristics among female dental patients: comparisons of unmodified, decayed and 'whitened' teeth. *Br Dent J*. 2008 Mar 8;204(5).
7. Meireles SS, Goettems ML, Dantas RV, Bona AD, Santos IS, Demarco FF. Changes in oral health related quality of life after dental bleaching in a double-blind randomized clinical trial. *J Dent*. 2014 Feb;42(2):114-21.
8. Bruhn AM, Darby ML, McCombs GB, Lynch CM. Vital tooth whitening effects on oral health-related quality of life in older adults. *J Dent Hyg*. 2012 Summer;86(3):239-47.
9. Alkhatib MN, Holt R, Bedi R. Prevalence of self-assessed tooth discolouration in the United Kingdom. *J Dent*. 2004 Sep;32(7):561-6.
10. Haywood VB. Considerations and variations of dentist-prescribed, home-applied vital tooth-bleaching techniques. *Compend Suppl*. 1994;(17):S616-21.

¹De acordo com o Estilo Vancouver.

11. Lee BS, Huang LC, Hong CY, Wang SG, Hsu WH, Yamauchi Y, Hsieh CJ, Lai JY, Wu KC. Synthesis of metal ion-histidine complex functionalized mesoporous silica nanocatalysts for enhanced light-free tooth bleaching. *Acta Biomater*. 2011 May;7(5):2276-84.
12. Sulieman M. An overview of tooth discoloration: extrinsic, intrinsic and internalized stains. *Dent Update*. 2005 Oct;32(8):463-4, 466-8, 471.
13. Cervantes A, Bolanho A, Valera MC, Araújo MAM. Estudo da microdureza do esmalte bovino submetido ao tratamento clareador ativado por diferentes fontes de luz. *Cienc Odontol Brás*. 2006 Jul/Set;9(3):78-86.
14. Correa AC, Santana TR, Nahsan FP, Loguercio AD, Faria-E-Silva AL. The Impact of a Customized Tray on In-Office Bleaching Tooth Sensitivity: A Randomized Clinical Trial. *Oper Dent*. 2015 Aug 5.
15. Bernardon JK, Sartori N, Ballarin A, Perdigão J, Lopes GC, Baratieri LN. Clinical performance of vital bleaching techniques. *Oper Dent*. 2010 Jan-Feb;35(1):3-10.
16. Leonard RH Jr, Van Haywood B, Caplan DJ, Tart ND. Nightguard vital bleaching of tetracycline-stained teeth: 90 months post treatment. *J Esthet Restor Dent*. 2003;15(3):142-52
17. Langsten RE, Dunn WJ, Hartup GR, Murchison DF. Higher-concentration carbamide peroxide effects on surface roughness of composites. *J Esthet Restor Dent*. 2002;14(2):92-6.
18. Minoux M, Serfaty R. Vital tooth bleaching: biologic adverse effects-a review. *Quintessence Int*. 2008 Sep;39(8):645-59.
19. Zanin F. Clareamento de dentes vitais com a utilização da luz. *Rev Assoc Paul Cir Dent*. 2010;64(5):7.
20. Joiner A. The bleaching of teeth: a review of the literature. *J Dent*. 2006 Aug;34(7):412-9.

21. Haywood VB. History, safety, and effectiveness of current bleaching techniques and applications of the nightguard vital bleaching technique. *Quintessence Int.* 1992 Jul;23(7):471-88.
22. Dawson PF, Sharif MO, Smith AB, Brunton PA. A clinical study comparing the efficacy and sensitivity of home vs combined whitening. *Oper Dent.* 2011 Sep-Oct;36(5):460-6.
23. Firat E, Ercan E, Gurgan S, Cakir FY, Berker E. The effect of bleaching systems on the gingiva and the levels of IL-1 β and IL-10 in gingival crevicular fluid. *Oper Dent.* 2011 Nov-Dec;36(6):572-80.
24. Khoroushi M, Mazaheri H, Manoochehri A. Effect of CPP-ACP application on flexural strength of bleached enamel and dentin complex. *Oper Dent.* 2011 Jul-Aug;36(4):372-9.
25. Sharma DS, Sharma S, Natsu SM, Chandra S. An in vitro evaluation of radicular penetration of hydrogen peroxide from bleaching agents during intra-coronal tooth bleaching with an insight of biologic response. *J Clin Pediatr Dent.* 2011 Spring;35(3):289-94.
26. Smidt A, Feuerstein O, Topel M. Mechanical, morphologic, and chemical effects of carbamide peroxide bleaching agents on human enamel in situ. *Quintessence Int.* 2011 May;42(5):407-12.
27. Haywood VB, Leonard RH, Nelson CF, Brunson WD. Effectiveness, side effects and long-term status of nightguard vital bleaching. *J Am Dent Assoc.* 1994 Sep;125(9):1219-26.
28. Moncada G, Sepúlveda D, Elphick K, Contente M, Estay J, Bahamondes V, Fernandez E, Oliveira O, Martin J. Effects of Light Activation, Agent Concentration, and Tooth Thickness on Dental Sensitivity After Bleaching. *Oper Dent.* 2013 Feb 7.
29. Li Y. Safety controversies in tooth bleaching. *Dent Clin North Am.* 2011 Apr;55(2):255-63.
30. Do Amaral FL, Sasaki RT, da Silva TC, França FM, Flório FM, Basting RT. The effects of home-use and in-office bleaching treatments on calcium and phosphorus concentrations in tooth enamel: an in vivo study. *J Am Dent Assoc.* 2012 Jun;143(6):580-6.

31. Reis A, Tay L, Herrera D, Kossatz S, Loguercio A. Clinical Effects of Prolonged Application Time of an In-office Bleaching Gel. *Oper Dent*. 2011 Nov-Dec;36(6):590-6.
32. Sa Y, Sun L, Wang Z, Ma X, Liang S, Xing W, Jiang T, Wang Y. Effects of two in-office bleaching agents with different pH on the structure of human enamel: an in situ and in vitro study. *Oper Dent*. 2013 Jan-Feb;38(1):100-10.
33. Pinheiro HB, Cardoso PE. Influence of five home whitening gels and a remineralizing gel on the enamel and dentin ultrastructure and hardness. *Am J Dent*. 2011 Jun;24(3):131-7.
34. Varanda E, Do Prado M, Simão RA, Dias KR. Effect of in-office bleaching agents on the surface roughness and morphology of different dental composites: an AFM study. *Microsc Res Tech*. 2013 May;76(5):481-5.
35. Basting RT, Rodrigues AL Jr, Serra MC. The effects of seven carbamide peroxide bleaching agents on enamel microhardness over time. *J Am Dent Assoc*. 2003 Oct;134(10):1335-42.
36. Sun L, Liang S, Sa Y, Wang Z, Ma X, Jiang T, Wang Y. Surface alteration of human tooth enamel subjected to acidic and neutral 30% hydrogen peroxide. *J Dent*. 2011 Oct;39(10):686-92.
37. Özcan M, Abidin S, Sipahi C. Bleaching induced tooth sensitivity: do the existing enamel craze lines increase sensitivity? A clinical study. *Odontology*. 2014 Jul;102(2):197-202.
38. Lee KH, Kim HI, Kim KH, Kwon YH. Mineral loss from bovine enamel by a 30% hydrogen peroxide solution. *J Oral Rehabil*. 2006 Mar;33(3):229-33.
39. Adeyemi AA, Jarad FD, de Josselin de Jong E, Pender N, Higham SM. The evaluation of a novel method comparing quantitative light-induced fluorescence (QLF) with spectrophotometry to assess staining and bleaching of teeth. *Clin Oral Investig*. 2010 Feb;14(1):19-25.
40. Soares DG, Basso FG, Pontes EC, Garcia Lda F, Hebling J, de Souza Costa CA. Effective tooth-bleaching protocols capable of reducing H₂O₂ diffusion through enamel and dentine. *J Dent*. 2014 Mar;42(3):351-8.

41. Silva BR. Avaliação clínica de peróxidos de hidrogênio em diferentes concentrações: alteração de cor e sensibilidade dental. [dissertação]. Universidade de São Paulo: Faculdade de Odontologia; 2011.
42. De Almeida LC, Soares DG, Gallinari MO, de Souza Costa CA, Dos Santos PH, Briso AL. Color alteration, hydrogen peroxide diffusion, and cytotoxicity caused by in-office bleaching protocols. Clin Oral Investig. 2015 Apr;19(3):673-80.
43. Carey CM. Tooth whitening: what we now know. J Evid Based Dent Pract. 2014 Jun;14 Suppl:70-6.
44. Hein DK, Ploeger BJ, Hartup JK, Wagstaff RS, Palmer TM, Hansen LD. In-office vital tooth bleaching--what do lights add? Compend Contin Educ Dent. 2003 Apr;24(4A):340-52.
45. Papathanasiou A, Kastali S, Perry RD, Kugel G. Clinical evaluation of a 35% hydrogen peroxide in-office whitening system. Compend Contin Educ Dent. 2002 Apr;23(4):335-8.
46. Watts A, Addy M. Tooth discolouration and staining: a review of the literature. Br Dent J. 2001 Mar 24;190(6):309-16.
47. Matis BA, Cochran MA, Wang G, Eckert GJ. A clinical evaluation of two in-office bleaching regimens with and without tray bleaching. Oper Dent. 2009 Mar-Apr;34(2):142-9.
48. Hahn P, Schondelmaier N, Wolkewitz M, Altenburger MJ, Polydorou O. Efficacy of tooth bleaching with and without light activation and its effect on the pulp temperature: an in vitro study. Odontology. 2013 Jan;101(1):67-74.
49. Ontiveros JC. In-office vital bleaching with adjunct light. Dent Clin North Am. 2011 Apr;55(2):241-53.
50. Shi XC, Ma H, Zhou JL, Li W. The effect of cold-light-activated bleaching treatment on enamel surfaces in vitro. Int J Oral Sci. 2012 Dec;4(4):208-13.

51. Polydorou O, Wirsching M, Wokewitz M, Hahn P. Three-month evaluation of vital tooth bleaching using light units-a randomized clinical study. *Oper Dent*. 2013 Jan-Feb;38(1):21-32.
52. Hayward R, Osman Y, Grobler SR. A clinical study of the effectiveness of a light emitting diode system on tooth bleaching. *Open Dent J*. 2012;6:143-7.
53. Gomes MN, Francci C, Medeiros IS, De Godoy Froes Salgado NR, Riehl H, Marasca JM, Muench A. Effect of light irradiation on tooth whitening: enamel microhardness and color change. *J Esthet Restor Dent*. 2009;21(6):387-94.
54. Neyens E, Baeyens J. A review of classic Fenton's peroxidation as an advanced oxidation technique. *J Hazard Mater*. 2003 Mar 17;98(1-3):33-50.
55. Travassos AC, Rocha Gomes Torres C, Borges AB, Barcellos DC. In vitro assessment of chemical activation efficiency during in-office dental bleaching. *Oper Dent*. 2010 May-Jun;35(3):287-94.
56. Young N, Fairley P, Mohan V, Jumeaux C. A study of hydrogen peroxide chemistry and photochemistry in tea stain solution with relevance to clinical tooth whitening. *J Dent*. 2012 Dec;40 Suppl 2:e11-6.
57. Fenton, HJH. Oxidation of tartaric acid in presence of iron, *J. Chem. Soc.* 65, 899–910, 1894.
58. Pignatello, Joseph J., Oliveros, Esther and MacKay, Allison(2006)'Advanced Oxidation Processes for Organic Contaminant Destruction Based on the Fenton Reaction and Related Chemistry',*Critical Reviews in Environmental Science and Technology*,36:1,1-84.
59. Chen JH, Xu JW, Shing CX. Decomposition rate of hydrogen peroxide bleaching agents under various chemical and physical conditions. *J Prosthet Dent*. 1993 Jan;69(1):46-8.
60. Jervis SM, Drake M. The impact of iron on the bleaching efficacy of hydrogen peroxide in liquid whey systems. *J Food Sci*. 2013 Feb;78(2):R129-37.
61. Kashima-Tanaka M, Tsujimoto Y, Kawamoto K, Senda N, Ito K, Yamazaki M. Generation of free radicals and/or active oxygen by light or laser irradiation of hydrogen peroxide or sodium hypochlorite. *J Endod*. 2003 Feb;29(2):141-3.

62. Lagori G, Rocca JP, Brulat N, Merigo E, Vescovi P, Fornaini C. Comparison of two different laser wavelengths' dental bleaching results by photo-Fenton reaction: in vitro study. *Lasers Med Sci*. 2015 Apr;30(3):1001-6.
63. Karadas M, Seven N. The effect of different drinks on tooth color after home bleaching. *Eur J Dent*. 2014 Apr;8(2):249-53.
64. Palé M, Mayoral JR, Llopis J, Vallès M, Basilio J, Roig M. Evaluation of the effectiveness of an in-office bleaching system and the effect of potassium nitrate as a desensitizing agent. *Odontology*. 2014 Jul;102(2):203-10.
65. Cohen ME. Analysis of ordinal dental data: evaluation of conflicting recommendations. *J Dent Res*. 2001 Jan;80(1):309-13.
66. Al Quran FA, Mansour Y, Al-Hyari S, Al Wahadni A, Mair L. Efficacy and persistence of tooth bleaching using a diode laser with three different treatment regimens. *Eur J Esthet Dent*. 2011 Winter;6(4):436-45.
67. Paul S, Peter A, Pietrobon N, Hämmerle CH. Visual and spectrophotometric shade analysis of human teeth. *J Dent Res*. 2002 Aug;81(8):578-82.
68. Guan YH, Lath DL, Lilley TH, Willmot DR, Marlow I, Brook AH. The measurement of tooth whiteness by image analysis and spectrophotometry: a comparison. *J Oral Rehabil*. 2005 Jan;32(1):7-15.
69. Shirato M, Ikai H, Nakamura K, Hayashi E, Kanno T, Sasaki K, Kohno M, Niwano Y. Synergistic effect of thermal energy on bactericidal action of photolysis of H₂O₂ in relation to acceleration of hydroxyl radical generation. *Antimicrob Agents Chemother*. 2012 Jan;56(1):295-301.
70. Alqahtani MQ. Tooth-bleaching procedures and their controversial effects: A literature review. *Saudi Dent J*. 2014 Apr;26(2):33-46.
71. Sakai K. Bleaching effect of a 405-nm diode laser irradiation used with titanium dioxide and 3.5% hydrogen peroxide. *Laser Phys*. 2007;17:1166-70.
72. Kumar A. Photochemical treatment of rhodamine B wastewater by photo-Fenton reagent. *Indian J Chem Techno*. 2008;15:7-11.

73. Barbusinsky K. Fenton reaction: controversy concerning the chemistry. *Ecol Chem Eng*. 2009;16(3):347-58.
74. Justino LM, Tames DR, Demarco FF. In situ and in vitro effects of bleaching with carbamide peroxide on human enamel. *Oper Dent*. 2004 Mar-Apr;29(2):219-25.
75. Demarco FF, Meireles SS, Sarmiento HR, Dantas RV, Botero T, Tarquinio SB. Erosion and abrasion on dental structures undergoing at-home bleaching. *Clin Cosmet Investig Dent*. 2011 Jul 18;3:45-52.
76. Pinheiro HB. Influência de materiais bioativos sobre a dureza, ultraestrutura e conteúdo mineral de dentes clareados: estudo *in situ*. [tese]. Universidade de São Paulo: Faculdade de Odontologia; 2012.
77. Hannig C, Lindner D, Attin T. Efficacy and tolerability of two home bleaching systems having different peroxide delivery. *Clin Oral Investig*. 2007 Dec;11(4):321-9.

APÊNDICE A – Ficha de Anamnese e Avaliação Clínica

Faculdade de Odontologia
Departamento de Materiais Dentários
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Responsável: Prof. Dr. Paulo Eduardo Capel Cardoso

☐
☐

Aprovado

Não aprovado

Material usado:

Dados Pessoais do Voluntário

Nome: _____ Data nasc.: ____/____/____
 End. Res.: _____ Tel. Res.: _____
 CEP: _____ Bairro _____ Cidade _____ Tel. Com.: _____
 Profissão _____ Sexo ()M ()F Estado Civil _____ Tel. Cel.: _____
 CPF: _____ e-mail: _____
 Pertence à comunidade USP ()Sim ()Não Qual unidade? _____
 Como ficou sabendo da pesquisa? ()E-mail ()Amigo ()Família ()Outros, especifique _____

Anamnese

☐ Já fez Clareamento anteriormente ()Sim ()Não Quando _____
☐ Gravidez ()Sim ()Não
☐ Esta amamentando? ()Sim ()Não
☐ Fumo ()Sim ()Não
☐ Cárie ()Sim ()Não
☐ Restauração ou prótese nos dentes da frente ()Sim ()Não
☐ Sensibilidade dental ()Sim ()Não
 Se sim, quando ocorre a sensibilidade? _____
 Quantas vezes escova os dentes ()1 ()2 ()3 ()4
 Usa pasta de dente clareadora? ()Sim ()Não Qual: _____
 Costuma fazer bochecho com alguma substância ()Sim ()Não Qual? _____
 Está fazendo algum tratamento médico atualmente ()Sim ()Não Qual? _____
 Tem diabetes ()Sim ()Não
 Tem sangramento anormal ()Sim ()Não
 Problemas de Pressão ()Sim ()Não
 Toma alguma medicação todo dia ()Sim ()Não Qual? _____
 Tem algum remédio que não pode usar? Qual? _____
 Algo importante à destacar com relação à saúde: _____

Data: ____/____/____

Declaro que as informações acima são verdadeiras.

Assinatura Paciente

Cor predominante nos incisivos _____

Extra – Oral: _____ Mucosa: _____

Higiene e aspecto Gengival: _____

Necessita Profilaxia () Sim () Não

Sensibilidade

Pré Clareamento Data ____/____/____

Arco Superior Sem Dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Dor Insuportável

Arco Inferior Sem Dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Dor Insuportável

Durante Clareamento Data ____/____/____

Arco Superior Sem Dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Dor Insuportável

Arco Inferior Sem Dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Dor Insuportável

Pós Clareamento Data ____/____/____

Arco Superior Sem Dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Dor Insuportável

Arco Inferior Sem Dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Dor Insuportável

Pós 7 dias Clareamento Data ____/____/____

Arco Superior Sem Dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Dor Insuportável

Arco Inferior Sem Dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Dor Insuportável

Pós 14 dias Clareamento Data ____/____/____

Arco Superior Sem Dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Dor Insuportável

Arco Inferior Sem Dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Dor Insuportável

Pós 30 dias Clareamento Data ____/____/____

Arco Superior Sem Dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Dor Insuportável

Arco Inferior Sem Dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Dor Insuportável

Pós 180 dias Clareamento Data ____/____/____

Arco Superior Sem Dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Dor Insuportável

Arco Inferior Sem Dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Dor Insuportável

Pós 365 dias Clareamento Data ____/____/____

Arco Superior Sem Dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Dor Insuportável

Arco Inferior Sem Dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Dor Insuportável

Nome: _____ Produto Usado: _____

Dente 13

Data	Escala	Vita Classic	Valor	Vita Bleachdguide	Valor	Vita Easy Shade			Vita Easy Shade
	Período					L*	a*	b*	
	Pré.op.								
	Pós-op.								
	7 dias								
	14 dias								
	30 dias								
	180 dias								
	365 dias								

Dente 23

Data	Escala	Vita Classic	Valor	Vita Bleachdguide	Valor	Vita Easy Shade			Vita Easy Shade
	Período					L*	a*	b*	
	Pré.op.								
	Pós-op.								
	7 dias								
	14 dias								
	30 dias								
	180 dias								
	365 dias								

Dente 11

Data	Escala	Vita Classic	Valor	Vita Bleachdguide	Valor	Vita Easy Shade			Vita Easy Shade
	Período					L*	a*	b*	
	Pré.op.								
	Pós-op.								
	7 dias								
	14 dias								
	30 dias								
	180 dias								
	365 dias								

Dente 21

Data	Escala	Vita Classic	Valor	Vita Bleachdguide	Valor	Vita Easy Shade			Vita Easy Shade
	Período					L*	a*	b*	
	Pré.op.								
	Pós-op.								
	7 dias								
	14 dias								
	30 dias								
	180 dias								
	365 dias								

[illegible]

APÊNDICE B – Tabelas de contrastes (Tukey). Asteriscos na mesma coluna demonstram semelhança estatística entre as linhas

Escala Vita Classical (caninos)

Cell No.	Tukey HSD test; variable DV_1 (classicC) Homogenous Groups, alpha = ,05000 (Non-Exhaustive Search) Error: Between; Within; MS = 2,4150, df = 696,00									
	Tratamento	TEMPO	DV_1	1	2	3	4	5	6	7
1	AP	Antes	11,41667							****
2	AP	Imediato	5,15000	****	****					
3	AP	7 dias	4,63333	****						
4	AP	14 dias	4,73333	****						
5	AP	30 dias	4,50000	****						
6	AP	180 dias	4,73333	****						
7	AP	365 dias	4,80000	****						
8	OP	Antes	11,33333							****
9	OP	Imediato	7,41667						****	
10	OP	7 dias	6,36667			****	****	****	****	
11	OP	14 dias	6,60000			****	****	****	****	
12	OP	30 dias	6,43333			****	****	****	****	
13	OP	180 dias	6,75000				****	****	****	
14	OP	365 dias	7,00000					****	****	
15	SL	Antes	10,88333							****
16	SL	Imediato	7,56667						****	
17	SL	7 dias	6,73333				****	****	****	
18	SL	14 dias	6,41667			****	****	****	****	
19	SL	30 dias	6,46667			****	****	****	****	
20	SL	180 dias	6,83333				****	****	****	
21	SL	365 dias	6,76667				****	****	****	
22	WS	Antes	11,73333							****
23	WS	Imediato	6,56667			****	****	****		
24	WS	7 dias	4,83333	****						
25	WS	14 dias	5,03333	****	****					
26	WS	30 dias	5,46667	****	****	****				
27	WS	180 dias	5,63333	****	****	****				
28	WS	365 dias	5,60000	****	****	****				

Escala Vita Classical (incisivos)

Cell No.	Tukey HSD test; variable DV_1 (classicl) Homogenous Groups, alpha = ,05000 (Non-Exhaustive Search) Error: Between; Within; MS = 1,3011, df = 696,00												
	Tratamento	TEMPO	DV_1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	AP	Antes	5,650000										****
2	AP	Imediato	1,700000	****	****								
3	AP	7 dias	1,616667	****									
4	AP	14 dias	1,733333	****	****								
5	AP	30 dias	2,000000	****	****	****							
6	AP	180 dias	2,200000	****	****	****	****						
7	AP	365 dias	2,433333	****	****	****	****	****					
8	OP	Antes	6,066667										****
9	OP	Imediato	3,633333							****	****	****	
10	OP	7 dias	3,300000							****	****	****	
11	OP	14 dias	3,433333							****	****	****	****
12	OP	30 dias	3,583333							****	****	****	****
13	OP	180 dias	3,866667							****	****	****	
14	OP	365 dias	4,033333									****	
15	SL	Antes	6,500000										****
16	SL	Imediato	3,283333							****	****	****	
17	SL	7 dias	3,150000							****	****	****	
18	SL	14 dias	3,400000							****	****	****	****
19	SL	30 dias	3,333333							****	****	****	****
20	SL	180 dias	3,900000								****	****	
21	SL	365 dias	3,433333					****	****	****	****	****	
22	WS	Antes	7,550000										****
23	WS	Imediato	2,850000			****	****	****	****				
24	WS	7 dias	2,550000	****	****	****	****	****	****				
25	WS	14 dias	2,783333		****	****	****	****					
26	WS	30 dias	2,833333			****	****	****					
27	WS	180 dias	3,233333				****	****	****				
28	WS	365 dias	3,300000					****	****	****	****	****	

Escala Vita Bleached (caninos)

Cell No.	Tukey HSD test; variable DV_1 (bleachedC) Homogenous Groups, alpha = ,05000 (Non-Exhaustive Search) Error: Between; Within; MS = ,65646, df = 696,00											
	Tratamento	TEMPO	DV_1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	AP	Antes	10,56667									****
2	AP	Imediato	6,96667	****	****	****						
3	AP	7 dias	6,76667	****								
4	AP	14 dias	6,78333	****								
5	AP	30 dias	6,86667	****	****							
6	AP	180 dias	7,06667	****	****	****						
7	AP	365 dias	7,08333	****	****	****						
8	OP	Antes	10,78333									****
9	OP	Imediato	8,91667								****	
10	OP	7 dias	8,11667				****	****	****	****		
11	OP	14 dias	8,15000					****	****	****	****	
12	OP	30 dias	8,18333						****	****	****	
13	OP	180 dias	8,33333						****	****	****	
14	OP	365 dias	8,31667						****	****	****	
15	SL	Antes	10,55000									****
16	SL	Imediato	8,73333							****	****	
17	SL	7 dias	7,93333					****	****			
18	SL	14 dias	8,08333					****	****	****		
19	SL	30 dias	8,00000				****	****	****	****		
20	SL	180 dias	8,23333					****	****	****	****	
21	SL	365 dias	8,16667					****	****	****	****	
22	WS	Antes	11,15000									****
23	WS	Imediato	7,98333				****	****	****			
24	WS	7 dias	6,78333	****								
25	WS	14 dias	7,38333	****	****	****	****					
26	WS	30 dias	7,40000	****	****	****	****	****				
27	WS	180 dias	7,70000			****	****	****				
28	WS	365 dias	7,56667		****	****	****					

Escala Vita Bleached (incisivos)

Cell No.	Tukey HSD test; variable DV_1 (bleachedI) Homogenous Groups, alpha = ,05000 (Non-Exhaustive Search) Error: Between; Within; MS = ,64085, df = 696,00													
	Tratamento	TEMPO	DV_1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	AP	Antes	7,150000									****	****	
2	AP	Imediato	4,216667	****										
3	AP	7 dias	4,250000	****										
4	AP	14 dias	4,266667	****										
5	AP	30 dias	4,433333	****	****									
6	AP	180 dias	4,850000	****	****	****								
7	AP	365 dias	5,216667			****	****	****						
8	OP	Antes	7,916667										****	
9	OP	Imediato	6,333333							****	****			
10	OP	7 dias	6,150000						****	****	****			
11	OP	14 dias	6,066667						****	****	****			
12	OP	30 dias	6,166667							****	****			
13	OP	180 dias	6,333333							****	****			
14	OP	365 dias	6,500000								****	****		
15	SL	Antes	8,033333										****	
16	SL	Imediato	6,200000							****	****			
17	SL	7 dias	5,833333					****	****	****	****			
18	SL	14 dias	6,100000						****	****	****			
19	SL	30 dias	6,266667							****	****			
20	SL	180 dias	6,333333							****	****			
21	SL	365 dias	6,333333							****	****			
22	WS	Antes	8,816667										****	
23	WS	Imediato	5,683333				****	****	****					
24	WS	7 dias	5,100000		****	****	****							
25	WS	14 dias	5,466667			****	****	****						
26	WS	30 dias	5,600000			****	****	****	****					
27	WS	180 dias	5,966667					****	****	****	****			
28	WS	365 dias	5,950000						****	****	****			

Espectrofotômetro Vita Easyshade (caninos)

Cell No.	Tukey HSD test; variable DV_1 (deltaeC) Homogenous Groups, alpha = ,05000 (Non-Exhaustive Search) Error: Between; Within; MS = 2,1641, df = 580,00									
	Tratamento	TEMPO	DV_1	1	2	3	4	5	6	7
1	AP	Imediato	5,71421		****					
2	AP	7 dias	10,66798							****
3	AP	14 dias	10,47216							****
4	AP	30 dias	10,47188							****
5	AP	180 dias	10,69117							****
6	AP	365 dias	10,65228							****
7	OP	Imediato	3,95142	****						
8	OP	7 dias	8,12272				****	****	****	
9	OP	14 dias	8,68438						****	
10	OP	30 dias	8,63159					****	****	
11	OP	180 dias	8,37697					****	****	
12	OP	365 dias	8,34650					****	****	
13	SL	Imediato	3,39892	****						
14	SL	7 dias	6,90396		****	****	****			
15	SL	14 dias	7,71692				****	****	****	
16	SL	30 dias	7,29659			****	****	****		
17	SL	180 dias	6,86794		****	****	****			
18	SL	365 dias	6,80674		****	****	****			
19	WS	Imediato	5,98427		****	****				
20	WS	7 dias	10,83590							****
21	WS	14 dias	11,08234							****
22	WS	30 dias	10,57350							****
23	WS	180 dias	10,46649							****
24	WS	365 dias	10,26613							****

Espectrofotômetro Vita Easyshade (incisivos)

Cell No.	Tukey HSD test; variable DV_1 (deltael) Homogenous Groups, alpha = ,05000 (Non-Exhaustive Search) Error: Between; Within; MS = 1,6729, df = 580,00										
	Tratamento	TEMPO	DV_1	1	2	3	4	5	6	7	8
1	AP	Imediato	3,803429	****							
2	AP	7 dias	6,417605						****	****	
3	AP	14 dias	6,314175					****	****		
4	AP	30 dias	6,570545						****	****	
5	AP	180 dias	6,465186						****	****	
6	AP	365 dias	6,714757						****	****	****
7	OP	Imediato	2,936292		****						
8	OP	7 dias	5,137141				****	****			
9	OP	14 dias	4,926192			****	****				
10	OP	30 dias	5,077992				****				
11	OP	180 dias	4,956153			****	****				
12	OP	365 dias	5,031224				****				
13	SL	Imediato	3,024161		****						
14	SL	7 dias	4,125045			****	****				
15	SL	14 dias	4,427139			****	****				
16	SL	30 dias	4,266531			****	****				
17	SL	180 dias	3,968539		****	****	****				
18	SL	365 dias	4,214943		****	****	****				
19	WS	Imediato	4,202750		****	****	****				
20	WS	7 dias	7,436455						****	****	****
21	WS	14 dias	7,847486								****
22	WS	30 dias	7,531855							****	****
23	WS	180 dias	7,179607						****	****	****
24	WS	365 dias	6,933603						****	****	****

Avaliação de Sensibilidade (escala visual analógica)

Cell No.	Tukey HSD test; variable Sensibilidade (sensibilidadenew) Homogenous Groups, alpha = ,05000 (Non-Exhaustive Search) Error: Between MS = 2,0019, df = 812,00					
	Tratamento	Tempo	Sensibilidade	1	2	3
1	WS	antes	0,000000	****		
2	WS	imediato	4,166667			****
3	WS	7 dias	0,033333	****		
4	WS	14 dias	0,000000	****		
5	WS	30 dias	0,000000	****		
6	WS	180 dias	0,000000	****		
7	WS	365 dias	0,000000	****		
8	AP	antes	0,000000	****		
9	AP	imediato	3,266667		****	****
10	AP	7 dias	0,300000	****		
11	AP	14 dias	0,000000	****		
12	AP	30 dias	0,000000	****		
13	AP	180 dias	0,000000	****		
14	AP	365 dias	0,000000	****		
15	OP	antes	0,000000	****		
16	OP	imediato	2,700000		****	
17	OP	7 dias	0,566667	****		
18	OP	14 dias	0,000000	****		
19	OP	30 dias	0,000000	****		
20	OP	180 dias	0,000000	****		
21	OP	365 dias	0,000000	****		
22	SL	antes	0,000000	****		
23	SL	imediato	2,700000		****	
24	SL	7 dias	0,700000	****		
25	SL	14 dias	0,000000	****		
26	SL	30 dias	0,000000	****		
27	SL	180 dias	0,000000	****		
28	SL	365 dias	0,000000	****		

APÊNDICE C – Testes de Kolmogorov-Smirnov

Teste de Kolmogorov-Smirnov (Vita Classical - caninos)

Teste de Kolmogorov-Smirnov (Vita Classical - incisivos)

Teste de Kolmogorov-Smirnov (Vita Bleached - caninos)

Teste de Kolmogorov-Smirnov (Vita Bleached - incisivos)

ANEXO A – Declaração de aceite do Comitê de Ética em Pesquisa – FOU SP

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

São Paulo, 24 novembro de 2011.

CEP/FOUSP/OF.225/11

DECLARAÇÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo recebeu e aceitou o adendo referente a inclusão de mais quatro (04) materiais: Gel clareador ZOOM 2 – 25% de Peróxido de Hidrogênio ativado por luz LED; Gel clareador Fast&Mild - 35% de Peróxido de Hidrogênio com ativação por luz LED; Gel clareador Pola Office + - 37,5% de Peróxido de Hidrogênio sem ativação por luz LED; Gel clareador Whiteness HP Blue - 37% de Peróxido de Hidrogênio sem ativação por luz LED no projeto de pesquisa: **"Avaliação clínica de sistemas de clareamento de consultório com e sem uso de luz"** de responsabilidade do Prof. Dr. Paulo Eduardo Capel Cardoso, protocolo 119/2010, aprovado em 01 de julho de 2010.

São Paulo, 24 novembro de 2011.

Prof. Dra. **Marcia Turolla Wanderley**
Coordenadora do CEP-FOUSP

ANEXO B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Universidade de São Paulo
Faculdade de Odontologia

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Eu, _____, nacionalidade _____,
profissão _____, portador do R.G nº. _____,
C.P.F. nº _____, residente e domiciliado (a) à Rua _____
_____, na cidade de _____, declaro, para efeitos
éticos e legais, que fui convidado a participar da pesquisa "Estudo clínico para avaliar dois
sistemas para clareamento dental em consultório" a ser conduzido sob responsabilidade do
Prof. Dr. Paulo Eduardo Capel Cardoso.

Objetivo: O objetivo deste estudo será avaliar o efeito dos agentes clareadores na cor e sensibilidade dos dentes.

Justificativa: Não há pesquisas relacionando diferentes concentrações de agentes clareadores e sistemas de fotoativação com a cor e sensibilidade dos dentes.

Procedimento: Previamente ao tratamento clareador, os voluntários serão submetidos a um exame clínico. Estes serão submetidos ao clareamento de consultório com o agente clareador (peróxido de hidrogênio 25% e 35%) e deverão comparecer para uma sessão de clareamento. Os pacientes deverão voltar para avaliações após 7, 14, 30, 180 e 365 dias depois do tratamento ter sido finalizado.

Forma de acompanhamento e assistência: Os pesquisadores envolvidos no projeto estarão à disposição dos voluntários em termos do tratamento a ser recebido.

Garantia de esclarecimentos: O voluntário tem garantia de que receberá respostas a qualquer pergunta ou esclarecimento de qualquer dúvida quanto aos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados com a pesquisa.

Retirada do consentimento: O voluntário tem a liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo sem prejuízo de ordem pessoal-profissional com os responsáveis pela pesquisa.

Garantia de sigilo: Os pesquisadores asseguram a privacidade dos sujeitos quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa descrita acima.

Riscos e benefícios: Os voluntários que possuem dentes escurecidos pigmentados por café, chá, vinho ou outros corantes; ou que possuem a coloração natural dos dentes escuros, poderão se beneficiar dos resultados do clareamento dental, apresentando sorrisos esteticamente mais agradáveis, já que a sociedade atual estabelece como parâmetros ideais que os dentes sejam claros, sendo estes considerados como boa higiene, status social e sucesso. Desta forma, muitas pessoas que não tem acesso ao tratamento clareador poderão se beneficiar do mesmo sem custos. Com relação aos riscos, pode ser observada uma possível sensibilidade trans e pós operatória.

- 1- Declaro que recebi todas as informações sobre minha participação neste experimento, possuindo plena liberdade para me abster em participar da referida pesquisa, em qualquer momento, sem prejuízo financeiro, hierárquico ou de qualquer natureza;
- 2- Declaro que fui amplamente informado por um profissional que não está envolvido na pesquisa, sobre os possíveis benefícios e riscos, aos quais me submeterei durante este experimento, tomando conhecimento de que o meu consentimento não exime a responsabilidade do profissional que está executando a pesquisa;
- 3- Declaro, também, ter conhecimento de que todas estas normas estão de acordo com o artigo 35, capítulo XIX do Código de Ética Profissional Odontológica.

Por estar de pleno acordo com o teor do presente termo, assino abaixo o mesmo.

São Paulo, ____ de _____ de 20____.

Assinatura do Voluntário

Paulo Eduardo Capel Cardoso