



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**  
**“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”**  
Campus de Araçatuba

**CAIO CÉSAR PAVANI**

**ANÁLISE DE DIFERENTES TEMPOS DE USO DO GEL  
CLAREADOR NA EFICÁCIA DO CLAREAMENTO DENTAL  
CASEIRO: ESTUDO CLÍNICO RANDOMIZADO DE BOCA  
DIVIDIDA**

Araçatuba - SP  
2022

**CAIO CÉSAR PAVANI**

**ANÁLISE DE DIFERENTES TEMPOS DE USO DO GEL  
CLAREADOR NA EFICÁCIA DO CLAREAMENTO DENTAL  
CASEIRO: ESTUDO CLÍNICO RANDOMIZADO DE BOCA  
DIVIDIDA**

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de Araçatuba da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Odontologia, na área de Concentração em Dentística.

Orientador: Prof. Dr. Renato Herman Sundfeld  
Coorientador: Prof. Adj. Lucas Silveira Machado

Araçatuba - SP  
2022

Catálogo na Publicação (CIP)

Diretoria Técnica de Biblioteca e Documentação – FOA / UNESP

P337a Pavani, Caio César.  
Análise de diferentes tempos de uso do gel clareador na eficácia do clareamento dental caseiro: estudo clínico randomizado de boca dividida / Caio César Pavani.  
-  
Araçatuba, 2022  
76 f. : il. ; tab.  
  
Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia de Araçatuba  
Orientador: Prof. Renato Herman Sundfeld  
Coorientador: Prof. Lucas Silveira Machado  
  
1. Clareamento dental 2. Efetividade 3. Sensibilidade da dentina I. T.  
  
Black D2  
CDD 617.6

*Dedicatória*

---

*Dedicatória*

## *Dedicatória*

---

### *A minha família,*

Dedico especialmente a minha família que nunca mediu esforços para me apoiar em todas as etapas da minha vida. Obrigado pelo apoio e confiança depositados em mim. Esse título também é de vocês.

### *A minha noiva Victória,*

Dedico também, á minha noiva que também sempre me apoiou direta e indiretamente. Obrigado por entender os dias que eu não pude estar junto com você para que essa conquista se realizasse.

*Agradecimientos*

---

*Agradecimientos*

---

---

## **AGRADECIMENTOS**

### *A Deus,*

Agradeço a quem sempre esteve me protegendo e me guiando em todos os momentos de minha vida.

### *Ao Prof. Renato Herman Sundfeld,*

Meus sinceros agradecimentos ao meu orientador Professor Renato Herman Sundfeld, o qual tive a honra de ter sido orientado. Um exemplo de humildade e respeito. Obrigado por cada palavra, conselho e oportunidade que me proporcionou nestes anos. Serei eternamente grato por todos os ensinamentos.

### *Ao Prof. Lucas Silveira Machado,*

Muito obrigado por, juntamente com o Prof. Renato, me orientar em todas as etapas da minha vida. Obrigado pela disponibilidade nos momentos que precisei, assim como, por cada conselho que me deu. Agradeço também a amizade que construímos ao longo desses anos.

### *Aos voluntários desta pesquisa,*

Agradeço todos os voluntários que aceitaram participar da pesquisa e pela disponibilidade e compreensão durante o período em que precisei de vocês.

### *Ao Prof. Timm C. Schott e Prof. André Bertoz,*

Obrigado pelos ensinamentos sobre o microsensor Theramon. Sem a ajuda de vocês não conseguiríamos realizar a pesquisa. Agradeço a disponibilidade e amizade.

### *Aos meus colegas de Pós-Graduação,*

## *Agradecimentos*

---

Gostaria de agradecer á todos os meus colegas de pós-graduação. Obrigado pela convivência, pelos momentos de tensão e também pelas risadas que compartilhamos durante esses anos. Agradeço a disponibilidade de todos nos momentos que precisei, espero ter retribuído de alguma forma. Contem sempre comigo!

### *Aos Professores da Pós-Graduação,*

Em especial, meus agradecimentos aos Professores da Pós-Graduação: Prof. André Luiz Fraga Briso, Prof. Paulo Henrique dos Santos, Prof. Ticiane Cestari Fagundes Tozzi e Prof. Rodolfo Bruniera Anchieta. Obrigado por todos os ensinamentos e momentos em que passamos juntos. Foram momentos de muito aprendizado. Agradeço também as oportunidades que me proporcionaram em ministrar aulas e estágios docência.

### *Ao Departamento de Odontologia Preventiva e Restauradora,*

Agradeço ao Departamento de Odontologia Preventiva e Restauradora pela infraestrutura que proporcionou o desenvolvimento desta pesquisa. Agradeço também aos funcionários do departamento, em especial ao Carlos Suetake e Jorge Luís Trevelim. Obrigado pela convivência e disponibilidade em nos ajudar.

### *A Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP,*

Na pessoa do Diretor Prof. Glauco Issamu Miyahara, agradeço a Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP, por ter tido a honra de estudar desde a minha graduação e após, ter ingressado no curso de pós-graduação. Agradeço toda a infraestrutura fornecida para que desenvolvesse esta pesquisa.

*Agradecimentos*

---

*A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior  
- Brasil (CAPES),*

Agradeço a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, pelo apoio financeiro concebido para o desenvolvimento desta pesquisa.

*Resumo*

---

*Resumo*

Pavani CC. Análise de diferentes tempos de uso do gel clareador na eficácia do clareamento dental caseiro: estudo clínico randomizado de boca dividida [tese]. Araçatuba: Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista; 2022.

### **RESUMO**

O objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia, a sensibilidade dental, a irritação gengival, o tempo adicional de tratamento clareador, a satisfação e a preferência de uso de diferentes tempos de uso do peróxido de carbamida 10%, no clareamento dental caseiro. O tempo do uso diário das moldeiras/produto clareador foi mensurado por meio de um microsensor TheraMon. Foram analisados 51 voluntários, randomizados em 3 grupos de estudo ( $n=17$ ), com cada participante recebendo, em cada hemi-arco, a aplicação de 2 tempos de uso (um controle e outro experimental) durante 21 dias de tratamento. Assim, as moldeiras foram empregadas pelos tempos de 1 e 8 horas/dia (G1H); 2 e 8 horas/dia (G2H) e 4 e 8 horas/dia (G4H). As variáveis de resposta para a análise clínica foram: alteração de cor dental, analisada pelos métodos digital ( $\Delta E_{00}$  e  $\Delta W_{ID}$ ) e visual, a sensibilidade dental e o grau de irritação gengival, que foram analisados através do método analógico visual (VAS). O tempo adicional de tratamento correspondeu ao número de dias, que os tempos de uso experimentais necessitaram, além dos 21 dias de tratamento, para obter a mesma alteração de cor, que o hemi-arco controle. O grau de satisfação quanto aos tempos de uso das moldeiras/produto clareador propostos, assim como a preferência de utilização, por qual dos tempos empregados, durante o tratamento clareador, foram analisados através de escores. Para a análise do  $\Delta E_{00}$  e  $\Delta W_{ID}$ , os dados colhidos foram submetidos ao teste ANOVA a três fatores com medidas repetidas e pós teste de Tukey, enquanto que para a análise visual da alteração de cor, empregou-se o modelo linear generalizado. Na análise do tempo adicional de tratamento, foi utilizado o teste de Fisher, para as comparações. Para a análise da sensibilidade dental foi utilizado o teste de Wilcoxon e para o grau de satisfação empregou-se o teste de Kruskal Wallis e o teste de Wilcoxon. Em relação a preferência de utilização do produto clareador pelos voluntários, utilizou-se o teste de Fisher para as comparações. Para todas as análises adotou-se um nível de significância de 5%. Observou-se diferença estatística entre os hemi-arcos controle e experimental no  $\Delta E_{2000}$  para o G1H e G2H, em todos os tempos analisados. Já para o  $\Delta W_{ID}$  e análise visual, houve apenas diferença estatística no G1H. Na análise da sensibilidade dental foi possível observar apenas diferença estatística entre os hemi-arcos, em T2 para o G4H. Foi necessário tempo adicional para o hemi-arco experimental apenas em G1H, observando que o grau de satisfação dos

## *Resumo*

---

voluntários diminuiu em comparação ao hemi-arco controle. Por outro lado, quando não foi observado diferença entre os hemi-arcos os pacientes tiveram preferência para o hemi-arco experimental. Tempos menores de utilização das moldeiras no tratamento clareador caseiro com peróxido de carbamida a 10%, podem apresentar efetividade na alteração de cor. Entretanto, quando utilizou-se o gel clareador pelo tempo de 1 hora diária, será necessário tempo adicional de tratamento. A prevalência de sensibilidade dental não foi relacionada ao tempo de uso do gel clareador e o grau de satisfação dos voluntários foi maior para os protocolos de 2, 4 e 8 horas.

**Palavras-Chave:** Clareamento dental. Efetividade. Sensibilidade da dentina. Peróxido de carbamida.

Pavani CC. Analysis of different times of use of the bleaching gel in the effectiveness of home dental whitening: randomized clinical study of split mouth [tese]. Araçatuba: São Paulo State University (Unesp); 2022.

### **ABSTRACT**

The aim of this study was to evaluate the efficacy, tooth sensitivity, gingival irritation, additional time of bleaching treatment, satisfaction and preference for using different times of use of 10% carbamide peroxide in at-home dental bleaching. The time of daily use of the trays/bleaching product was measured using a TheraMon microsensor. Fifty-one volunteers were analyzed, randomized into 3 study groups (n=17), with each participant receiving, at the same time, in each hemi-arc, the application of 2 times of use of the trays/bleaching product (one control and the other experimental), during 21 days of treatment. Thus, the trays were used for times of 1 and 8 hours/day (G1H); 2 and 8 hours/day (G2H) and 4 and 8 hours/day (G4H). The response variables for the clinical analysis were: the effectiveness of dental bleaching (tooth color change), analyzed by digital ( $\Delta E_{00}$  and  $\Delta W_{ID}$ ) and visual methods, tooth sensitivity and the degree of gingival irritation, which were analyzed through of the visual analog method (VAS). The additional treatment time corresponded to the number of days that the experimental use times required, in addition to the 21 days of treatment, to obtain the same color change as the control hemi-arc. The degree of satisfaction regarding the time of use of the trays/bleaching product proposed, as well as the preference of use, for which of the times used, during the bleaching treatment, were analyzed by the VAS. For the analysis of  $\Delta E_{00}$  and  $\Delta W_{ID}$ , the data collected were submitted to a three-way ANOVA test with repeated measures and Tukey's post test, while for the visual analysis of the color change, the generalized linear model was used. In the analysis of the additional treatment time, Fisher's test was used for comparisons. To analyze the tooth sensitivity was used de Wilcoxon test and for the degree of satisfaction, the Kruskal Wallis test and the Wilcoxon test were used. Regarding the preference for the use of the bleaching product by the volunteers, the Fisher test was used for comparisons. For all analyses, a significance level of 5% was adopted. There was a statistical difference between the control and experimental hemi-arcs in  $\Delta E_{00}$  for G1H and G2H, at all analyzed times. As for  $\Delta W_{ID}$  and visual analysis, there was only statistical difference for G1H, at all times analyzed. In the analysis of dental sensitivity, it was only possible to observe a statistical difference between the hemi-arches, in T2 for G4H. Additional time was needed for the experimental hemi-arc only in G1H, noting that the degree of satisfaction of the volunteers decreased compared to the control hemi-arc. On the other hand, when no difference was observed between the hemi-arcs (G2H

## *Abstract*

---

and G4H), the patients preferred the experimental hemi-arc. Shorter times of use of the trays in the home bleaching treatment with 10% carbamide peroxide, can be effective in the color change. However, when using the whitening gel for 1 hour daily, additional treatment time will be required. The prevalence of tooth sensitivity was not related to the time of use of the whitening gel and the degree of satisfaction of the volunteers was higher for the protocols of 2, 4 and 8 hours.

**Keywords:** Tooth bleaching. Effectiveness. Dentin sensitivity. Carbamide peroxide.

*Listas*

# *LISTA DE FIGURAS*

Figura 1. Apresentação dos grupos de estudos	29
Figura 2. Moldeiras de acetato com o micro sensor TheraMon® inserido em cada um dos hemi arcos	31
Figura 3. Análise digital dos elementos dentais, através da aplicação do espectrofotômetro digital (Vita Easyshade Advance, Vita Zahnfabrik, Bad Sackingen, Germany)	33
Figura 4. Análise clínica visual dos elementos dentais através da escala de cores (Vita Bleachedguide 3D-MASTER)	34
Figura 5. Fluxograma do progresso das fases deste estudo clínico prospectivo e randomizado	38

# *LISTA DE QUADROS*

Quadro 1: Grupos de estudo de acordo com o ensaio clínico experimental do tipo boca dividida, gel clareador a base de peróxido de carbamida a 10% e tempos de uso	29
Quadro 2: Agente clareador, composição, fabricante, pH e lote	32
Quadro 3: Escores da escala de cores (Vita Bleachedguide 3D-MASTER)	34

# *LISTA DE TABELAS*

Tabela 1: Médias (desvio padrão) dos valores de alteração de cor mensurada através do $\Delta E_{00}$ nos períodos de análise considerados	39
Tabela 2: Médias (desvio padrão) dos valores do índice de clareamento mensurado através do $\Delta W_{ID}$ nos períodos de análise	40
Tabela 3: Médias (desvio padrão) dos escores da análise visual da alteração de cor nos períodos de análise	41
Tabela 4: Médias (desvio-padrão) dos escores de sensibilidade dental nos períodos de análise	42
Tabela 5: Preferência de uso das moldeiras/material clareador de cada voluntário, quanto ao tratamento proposto, em cada grupo de estudo	44

# *LISTA DE GRÁFICOS*

Gráfico 1. Box Plot do tempo adicional de tratamento, em dias, no hemi-arco experimental em cada grupo de estudo	43
Gráfico 2. Box Plot do grau de satisfação dos voluntários, de acordo com os hemi-arcos de cada grupo de estudo	44

# Sumário

---

---

# SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	22
2 PROPOSIÇÃO	25
3 MATERIAL E MÉTODO	27
3.1 Desenho do estudo	27
3.2 População do estudo	27
3.3 Cálculo do tamanho da amostra	27
3.4 Randomização	28
3.5 Cegamento	28
3.6 Delineamento experimental	28
3.7 Protocolo clínico para a realização do clareamento dental com peróxido de carbamida	30
3.8 Análise da alteração de cor	32
3.8.1 Análise digital ( $\Delta E_{00}$ )	32
3.8.2 Índice de Clareamento (WID)	33
3.8.3 Análise Visual	33
3.9 Análise da Sensibilidade Dental	34
3.10 Análise da irritação gengival	35
3.11 Análise do tempo adicional de tratamento	35
3.12 Análise do grau de satisfação dos voluntários e preferência de utilização do produto clareador	35
3.13 Análise estatística dos resultados	36
4 RESULTADOS	38
4.1 Eficácia do Clareamento Dental	39
4.1.1 Análise digital ( $\Delta E_{00}$ )	39
4.1.2 Índice de Clareamento ( $\Delta W_{ID}$ )	39
4.1.3 Análise Visual	40
4.2 Sensibilidade dental	41
4.3 Grau de irritação gengival	42
4.4 Tempo Adicional de Tratamento no hemi-arco experimental	42
4.5 Satisfação do paciente	43
4.6 Preferência de uso	44
5 DISCUSSÃO	46

## Sumário

---

6 CONCLUSÃO	51
REFERÊNCIAS	53
ANEXOS	61

*Introdução*

---

*Introdução*

**1 INTRODUÇÃO\***

Desde sua introdução em 1989,<sup>1</sup> o clareamento dental com peróxido de carbamida tem sido extensivamente estudado. Por se tratar de um procedimento estético não invasivo e pouco dispendioso, tem sido rotineiramente empregado pelos profissionais, o que tem motivado pesquisadores a apregoarem que: o correto diagnóstico da alteração de cor, a indicação e o planejamento do tratamento, devam ser cuidadosamente considerados.<sup>2-4</sup>

Mesmo assim, com o considerável sucesso clínico obtido com a sua aplicação em moldeiras de acetato, o seu mecanismo de ação na estrutura dental com alteração cromática, não está totalmente elucidado; sendo ainda considerado, que o processo clareador está na dependência direta da penetração do agente clareador nesta estrutura, o qual através de um processo de oxidação modifica quimicamente as moléculas orgânicas pigmentadas.<sup>5,6</sup>

Dentre as técnicas e materiais clareadores disponíveis para a sua realização, encontra-se o agente clareador à base de peróxido de carbamida a 10%, que além de apresentar considerável aceitabilidade clínica para o uso doméstico supervisionado pelo profissional, tem proporcionado a obtenção de bons resultados clínicos longitudinais, assim como a observação de evidências biológicas seguras,<sup>7,8</sup> permitindo com isso, ser considerado, entre outras, como o produto clareador padrão ouro a ser empregado. De fato, ao encontro com essas evidências a FDA (Food and Drug Administration) e a ADA (American Dental Association), o classificam como categoria 1, ou seja, um material reconhecido como seguro e eficaz, que não oferece risco de formação de tumores, assim como, de alterações irreversíveis no esmalte dental.<sup>9</sup>

Quando considerado o tempo de uso diário das moldeiras de acetato/produto clareador a base de peróxido de carbamida, têm sido observado que a efetividade do tratamento clareador está diretamente relacionada ao grau de cooperação do paciente; uma vez que a realização do clareamento dental é por ele realizada, estando, com isso, o tempo de uso das moldeiras/produto clareador sob o seu total controle.<sup>10,11</sup> Ao encontro desse levantamento e diante de pacientes com pobre cooperação, poderemos deparar com resultados clínicos indesejados, tais como a presença de sensibilidade dental, a irritação gengival, a obtenção de cor desfavorável, além de um possível e desfavorável grau de satisfação do paciente, com o tratamento clareador realizado.<sup>12-15</sup>

---

\* Normalização de acordo com a Revista Operative Dentistry (Anexo B)

Diante dessa eventual possibilidade, o registro do tempo de uso das moldeiras de acetato/produto clareador, durante a realização do tratamento clareador, certamente colaborará com o profissional, na identificação e superação de possíveis problemas de cooperação do paciente, possibilitando, com isso, a obtenção de resultados clínicos mais efetivos com o tratamento clareador. Para tanto, Pavani *et al.*<sup>12</sup> e Sundfeld *et al.*<sup>13,14</sup> sugeriram e realizaram o tratamento clareador com peróxido de carbamida em moldeiras de acetato que apresentavam no seu interior o micro sensor TheraMon (TheraMon® micro electronic system; Sales Agency Gschladt, Hargelsberhg, Austria), o qual foi capaz de registrar o tempo de emprego diário das moldeiras de acetato/produto clareador, que foi previamente sugerido pelo profissional.

Diversos protocolos de tempos de uso das moldeiras/produto clareador a base de peróxido de carbamida, têm sido propostos na literatura.<sup>16-19</sup> Ao encontro desse levantamento, de Geus e colaboradores em 2016,<sup>20</sup> através de uma revisão sistemática e meta-análise, sobre as técnicas caseira e de consultório, apontaram a grande variabilidade dos tempos de uso propostos para as moldeiras/produto clareador, nos estudos avaliados; entretanto vale destacar não haver consenso literário quanto aos ideais tempos de uso a serem adotados, principalmente, com os menores;<sup>16-19</sup> constituindo, com isso, um tema ainda não definido na literatura pertinente.

Dessa forma, pela ausência de consenso entre pesquisadores, essas justificativas mencionadas dão apoio para a realização de novas investigações clínicas e com delineamentos favoráveis, entre eles os randomizados de boca dividida,<sup>21-23</sup> que visam avaliar, entre outras, a alteração de cor, a sensibilidade e a irritação gengival, decorrentes da realização do clareamento dental, com emprego de moldeiras de acetato/produto clareador a base de peróxido de carbamida.

Além dos fatores relacionados á eficácia da técnica clareadora, devemos levar, também, em consideração as preferências e a disponibilidade de cada paciente, uma vez que, estão relacionados com a colaboração do paciente em utilizar corretamente as moldeiras com o produto clareador.

*Proposição*

---

*Proposição*

**2 PROPOSIÇÃO**

Analisou-se através de um estudo prospectivo randomizado de boca dividida, a alteração de cor (digital e visual), a sensibilidade dental, o grau de satisfação dos voluntários, a preferência de uso e o tempo adicional de tratamento clareador, que foram obtidos com o emprego de diferentes tempos de uso do peróxido de carbamida a 10%, acoplado em moldeiras de acetato, quando comparados com o tempo de uso controle de 8 horas, durante o clareamento dental caseiro.

As hipóteses nulas a serem testadas neste estudo foram:

- 1 – Os diferentes tempos de uso do produto clareador não interfeririam na alteração de cor nos tempos de análise;
- 2 – Os tempos de uso em estudo não interfeririam na ocorrência de sensibilidade durante o tratamento clareador;
- 3 – O tempo de uso das moldeiras/produto clareador não estaria relacionado a ocorrência de irritação gengival durante o tratamento clareador;
- 4 – A utilização do produto clareador em diferentes tempos de uso não interferiria na duração do tratamento clareador;
- 5 – O grau de satisfação ao final de tratamento não estaria relacionado ao tempo de utilização das moldeiras/produto clareador;
- 6 - O tempo de uso das moldeiras/produto clareador não influenciaria a preferência do voluntário, no emprego das moldeiras durante o tratamento clareador.

# *Material e Método*

---

### **3 MATERIAL E MÉTODO**

#### **3.1 Desenho do estudo**

Este estudo clínico prospectivo, randomizado e de boca dividida foi submetido e aprovado pela Comissão de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP (CAAE: 28834620.6.0000.5420) e registrado ([www.ensaiosclinicos.gov.br](http://www.ensaiosclinicos.gov.br)). Os voluntários selecionados foram informados detalhadamente quanto à técnica clareadora empregada e sobre os possíveis riscos e benefícios do estudo; os concordantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido contendo todas as informações necessárias.

#### **3.2 População do estudo**

Os voluntários eram pertencentes da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – SP, de ambos sexos, com faixa etária compreendida entre 18 a 30 anos de idade e que tinham o desejo de clarear os seus dentes, foram examinados por elegibilidade através de inspeção clínica, com auxílio de sonda exploradora, espelho bucal e exames radiográficos.

Os incluídos no estudo deveriam apresentar ausências de lesão de cárie, de restaurações deficientes e/ou fraturadas, de doenças periodontais e de elemento dental com dor espontânea; os tecidos moles bucais saudáveis e boa condição sistêmica; que não possuíssem histórico de reação adversa aos peróxidos e dentes com coloração no mínimo A2. Foram excluídos os com restaurações na superfície vestibular dos incisivos centrais, laterais, caninos e pré-molares; os com aparelhos ortodônticos fixos ou que continham resíduos resinosos na superfície vestibular após a sua remoção; as grávidas ou lactantes; os fumantes e os que faziam uso rotineiro de álcool; os que não aceitaram o termo de consentimento da pesquisa; os que já tinham realizado tratamento clareador anteriormente e os com dentes que apresentam manchas por tetraciclina, fluorose ou despulpados.

#### **3.3 Cálculo do tamanho da amostra**

O cálculo amostral foi realizado no programa Sigma Plot 12.0 por meio da fórmula para comparação de médias, com nível de confiança de 95% e erro máximo aceitável de 5%. Para tanto, utilizou-se dados de alteração de cor de um estudo piloto com diferença esperada nas

## Material e Método

---

médias de 1,430 e desvio padrão esperado de 1,420 sendo necessário um tamanho de amostra de 51 voluntários (n=17).

### 3.4 Randomização

Durante a confecção das moldeiras, foi realizado um sorteio para determinar qual grupo de estudo o voluntário pertenceu. Cada grupo foi identificado por um número e colocado em um envelope opaco e foi sorteado por um profissional da equipe que não esteve diretamente envolvido neste estudo.

### 3.5 Cegamento

Este estudo foi um estudo controlado simples-cego em que o avaliador estava cego para a realização das análises. Um pesquisador não envolvido no processo de implementação e avaliação foi responsável pela entrega e orientação sobre a administração das moldeiras clareadoras.

### 3.6 Delineamento experimental

O fator em estudo foi o *tempo de aplicação do gel clareador* em quatro níveis (gel clareador a base de peróxido de carbamida a 10% aplicado durante 1, 2, 4 e 8 horas diária) (Quadro 1), considerando para a análise clínica os incisivos centrais, incisivos laterais e caninos superiores para análise das variáveis.

Para a análise clínica foi utilizado um delineamento tipo split-mouth, ou de boca dividida. Após sorteio aleatório, em uma das hemi-arcadas foi realizado o tratamento controle com peróxido de carbamida a 10%, pelo tempo de 8 horas, enquanto que a outra hemi-arcada recebeu o tratamento com o mesmo gel clareador, porém, respeitando os tempos de aplicações experimentais do peróxido de carbamida a 10%, que foram de 1, 2, e 4 horas/dia (n=17). Assim, as moldeiras de acetato contendo o gel clareador a base de peróxido de carbamida à 10% foram empregadas pelos tempos de 1 e 8 horas/dia (G1H); 2 e 8 horas/dia (G2H) e 4 e 8 horas/dia (G4H), por 21 dias consecutivos no arco superior (Quadro 1 e Figura 1). Foram excluídos

## Material e Método

durante o tratamento clareador, aqueles voluntários que não utilizaram as moldeiras/produto clareador pelo tempo previamente recomendado.

Para monitorar o tempo diário de uso de ambos hemi-arcos das moldeiras superior, elas continham em seu interior um micro sensor eletrônico TheraMon (TheraMon® micro electronic system; Sales AgencyGschladt, Hargelsberhg, Austria).

**Quadro 1: Grupos de estudo de acordo com o ensaio clínico experimental do tipo boca dividida, gel clareador a base de peróxido de carbamida a 10% e tempos de uso.**

Grupos de estudo	Arco dental	Ensaio experimental	Gel clareador	Tempo de uso das moldeiras de acetato/ gel clareador
G1H (n= 17)	Superior	Boca Dividida	Opalescence a 10% (Ultradent Products, Inc., South Jordan, USA)	1 e 8 horas/dia
G2H (n=17)				2 e 8 horas/dia
G4H (n= 17)				4 e 8 horas/dia



**Figura 1. Apresentação dos grupos de estudos.**

As *variáveis de resposta* para a análise clínica foram: a *eficácia do clareamento dental (alteração de cor dental)*, analisada pelos métodos digital (Vita Easyshade) e visual (Vita Tooth guide 3D-Master with Vita Bleached Shade Guide), a *sensibilidade dental* e o *grau de irritação gengival* que foram analisados através do método analógico visual. A variável *tempo adicional de tratamento* correspondeu ao número de dias/horas, que os tempos de uso experimentais (1,

## *Material e Método*

---

2 e 4 horas) necessitaram, além dos 21 dias de tratamento, para obter a mesma alteração de cor que o grupo controle (8 horas). Para tanto, nestas condições o tempo de aplicação diária do produto clareador, no hemi-arco experimental, foi o mesmo que foi aplicado anteriormente.

Ao final dos procedimentos clareadores, os voluntários foram interrogados quanto ao seu *grau de satisfação*, quanto aos tempos de uso das moldeiras/produto clareador propostos, assim como a sua *preferência de utilização*, por qual dos tempos empregados durante o tratamento clareador, os quais foram analisados pelo método analógico visual.

### **3.7 Protocolo clínico para a realização do clareamento dental com peróxido de carbamida**

Após realização de tratamento/s restaurador/es quando necessário/s, foram moldadas as arcadas superior e inferior dos voluntários com alginato Jeltrate Plus (Dentsply Indústria e Comércio Ltda, Petrópolis, RJ, Brasil) para obtenção dos modelos de gesso e confecção das moldeiras individuais, que foram utilizadas para aplicação da técnica de clareamento dental. As moldeiras foram confeccionadas sem reservatórios.

Todas as moldeiras foram confeccionadas sobre modelos de gesso com material a base de etileno acetato de vinila com 2 mm de espessura (Bio-Art Equip Odontológicos, Ltda, São Carlos, SP, Brasil) e em máquina de prensagem a vácuo (Bio-Art Equip Odontológicos, Ltda, São Carlos, SP, Brasil), as quais seus bordos foram recortados 2 mm além da margem gengival e seguindo o contorno gengival. A moldeira superior foi recortada na região compreendida entre os dentes centrais, separando-a em hemi moldeiras direita e esquerda; as quais receberam o tratamento controle ou experimental.

Ambos hemi-arcos das moldeiras continham o dispositivo TheraMon® (TheraMon® micro electronic system; Sales AgencyGschlady, Hargelsbergh, Austria) incluído entre as 2 películas de acetato, de 1 mm de espessura cada, no momento de suas confecções. A sua total inclusão na região correspondente à face vestibular da moldeira de acetato, foi possível em razão de seu tamanho reduzido (2,8 x 8,7 x 4,2 mm) (Figura 1). O micro sensor é capaz de mensurar a temperatura da cavidade bucal com uma precisão de +/- 0,1° Celsius, por um período aproximado de 18 meses, sendo a temperatura registrada a cada 15 minutos de uso da moldeira com o material clareador; devendo ser previamente ativado, no momento de sua instalação.

## Material e Método

As informações colhidas foram transmitidas através de uma conexão wireless entre as moldeiras com o micro sensor e uma estação de leitura acoplada a uma conexão tipo USB do computador (Universal Serial Bus). O software TheraMon (TheraMon® micro electronic system; Sales AgencyGschladt, Hargelsberhg, Austria), registrou os dados.<sup>12,13,24,25</sup> Diante de voluntários que não utilizaram corretamente as moldeiras pelos tempos previamente propostos, foram excluídos e substituídos. Para tanto, foi considerado uma tolerância de diferença de tempo de uso de 15 minutos, em cada dia de tratamento.



**Figura 2. Moldeiras de acetato com o micro sensor TheraMon® inserido em cada um dos hemi arcos.**

De posse das hemi-moldeiras de acetato (Figura 2), o clareamento dental foi realizado com peróxido de carbamida a 10% Opalescence (Ultradent Products, Inc., South Jordan, USA). Os voluntários foram instruídos a empregar uma gota do gel clareador na porção mais profunda de cada hemi moldeira e na região correspondente a cada elemento dental. As hemi moldeiras empregadas foram identificadas de acordo com o tempo de uso correspondente a cada grupo; sendo todas as recomendações claramente orientadas ao voluntário, previamente às realizações dos procedimentos clareadores. Em todos os grupos de estudo, a técnica do clareamento dental foi realizada durante 21 dias consecutivos.

De posse das moldeiras contendo o micro sensor em seu interior, os voluntários foram informados da presença e objetivo dos microsensores no seu interior. As interpretações dos resultados obtidos quanto aos tempos de uso prescritos, em cada um dos hemi-arcos, foram analisadas a cada 7 dias do tratamento até o final do tratamento clareador. O tempo de uso das

## Material e Método

hemi-moldeiras foi gerado através do microsensor Theramon. Foram considerados e analisados apenas os voluntários que utilizaram as moldeiras pelo tempo recomendado, durante os 21 dias.

A mensuração do pH do produto clareador, foi realizada através de uma porção do agente clareador obtida da seringa do referido lote, empregando, para tanto, um pH metro (pHmetro de Bancada. pH 0 – 14, KASVI) (Quadro 2).

**Quadro 2: Agente clareador, composição, fabricante, pH e lote.**

Agente clareador	Composição.	Fabricante	pH mensurado	Lote
Opalescence 10%	Peróxido de carbamida a 10%.	Ultradent Products, South Jordan, UT, USA	6,72	D0CKE

### 3.8.1 Análise digital ( $\Delta E_{00}$ )

Para a análise da alteração de cor dental digital, empregou-se o espectrofotômetro digital (Vita Easyshade Advance, Vita Zahnfabrik, Bad Sackingen, Germany), sendo considerados para a determinação da cor, os terços médios dos dentes incisivos e caninos superiores de cada voluntário. Foram confeccionadas a partir do modelo de gesso do arco superior de cada participante, moldeiras de acetato que possuíam em sua face vestibular, guias que serviram como referência para padronizar o local exato da mensuração da cor de cada elemento dental no espectrofotômetro digital (Figura 3). As mensurações digitais foram realizadas em todos os voluntários, nos períodos inicial, aos 07, 14 e 21 dias do tratamento clareador e após 14 dias do término do tratamento clareador.

As cores dos elementos dentais foram determinadas utilizando os parâmetros de cor fornecidos pelo espectrofotômetro, que indicaram os valores de acordo com o sistema CIELab:  $L^*$ , ( $a^*$ ) e ( $b^*$ ), onde  $L^*$  representa o valor de 0 (preto) e 100 (branco) e  $a^*$  e  $b^*$  representam a matiz, onde eixo  $a^*$  corresponde a medida entre o vermelho-verde e o eixo  $b^*$  a do longo eixo azul-amarelo. As comparações das cores dos elementos dentais em análise foram obtidas pela diferença entre a cor observada antes da realização do clareamento e ao final do clareamento dental ( $\Delta E$ ), que foi calculada utilizando a fórmula baseada no CIE2000<sup>26</sup>:

$$\Delta E_{00} = \{[\Delta L / (K_L S_L)]^2 + [\Delta C / (K_C S_C)]^2 + [\Delta h / (K_h S_h)]^2 + \Delta R\}^{1/2}$$



**Figura 3.** Análise digital dos elementos dentais, através da aplicação do espectrofotômetro digital (Vita Easyshade Advance, Vita Zahnfabrik, Bad Sackingen, Germany).

### 3.8.2 Análise da percepção de cor - Índice de Clareamento ( $W_{ID}$ )

A percepção do clareamento dental foi calculada usando o  $\Delta W_{ID}$ , que corresponde a uma fórmula linear simples e que utiliza valores das coordenadas cromáticas do CIELab, que correlaciona com precisão a percepção pelo clareamento dental.<sup>26</sup> O índice de clareamento foi calculado usando a seguinte fórmula:

$$W_{ID} = (0.511 \times L^*) - (2.324 \times a^*) - (1,100 \times b^*).$$

### 3.8.3 Análise Visual

As avaliações visuais foram realizadas em consultório, durante as sessões de atendimento, nos mesmos tempos de análise considerados para a análise digital. Para tanto, empregou-se a escala de cores (Vita Bleachedguide 3D-MASTER), organizadas de acordo com a luminosidade a partir de 0M1 (cor mais clara) para 5M3 (cor mais escura), através dos escores 1 a 15 (Quadro 3). A determinação da cor foi realizada nos terços médios dos dentes incisivos e caninos superiores de cada participante. Dois operadores com experiência clínica e devidamente calibrados participaram das avaliações; quando diante de discordância, os

## Material e Método

operadores entraram em consenso. Um assistente clínico anotou as cores selecionadas e classificou-as de acordo com os escores em formulários padronizados (Figura 4).

**Quadro 3: Escores da escala de cores (Vita Bleachedguide 3D-MASTER).**

Escala de cor	0M1	0.5M1	1M1	1M1.5	1M2	1.5M2	2M2	2.5M2	3M2	3.5M2	4M2	4.5M2	5M2	5M2.5	5M3
Escores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15



**Figura 4. Análise clínica visual dos elementos dentais através da escala de cores (Vita Bleachedguide 3D-MASTER).**

### 3.9 Análise da Sensibilidade Dental

A sensibilidade dental foi analisada e mensurada, quanto a sua presença e intensidade em todos os dias do tratamento clareador, assim como 14 dias após o término do tratamento clareador. Para tanto, empregou-se o método analógico visual, através de uma escala de 0 a 3, onde os voluntários foram interrogados sobre a intensidade do desconforto provocado pelo tratamento, sendo estipulado o valor 0 para os voluntários que não apresentaram qualquer sintomatologia dolorosa, 1, 2 e 3 para uma intensidade leve, moderada e severa, respectivamente.<sup>19</sup> Diante de sensibilidade severa, o tratamento seria interrompido.

### **3.10 Análise da irritação gengival**

A irritação gengival foi analisada quanto a sua presença e localização aos 07, 14 e 21 dias do início do tratamento clareador, assim como 14 dias após o seu término. Foi empregado o método analógico visual, com o escore 0 para a ausência de irritação gengival, 1 e 2 para uma irritação gengival localizada e generalizada, respectivamente.<sup>27</sup>

### **3.11 Análise do tempo adicional de tratamento**

Após 14 dias do término do tratamento clareador, se o hemi-arco que recebeu o tempo de uso experimental (1, 2 e 4 horas), apresentou visualmente diferença de alteração de cor em relação ao hemi-arco controle (8 horas), o período (dias) de utilização do gel nestes hemi-arcos foi estendido, até que ambos hemi-arcos apresentassem a mesma alteração de cor. Para tanto, foi analisado a média, em dias, que os tempos de uso experimentais (1, 2 e 4 horas/diárias) necessitaram para atingir a mesma alteração de cor, visualmente observada no hemi-arco controle (8 horas).

### **3.12 Análise do grau de satisfação dos voluntários e preferência de utilização do produto clareador**

Ao final de todos os procedimentos clareadores, os voluntários foram interrogados quando ao grau de satisfação e pela preferência de utilização, por qual dos tempos de uso empregados, durante o tratamento clareador. Para tanto, utilizou-se uma escala analógica visual de 0 a 10, sendo 0 totalmente insatisfeito e 10 totalmente satisfeito.

### **3.13 Análise estatística dos resultados**

Para a análise do  $\Delta E_{2000}$  e  $\Delta W_{ID}$ , os dados colhidos foram submetidos ao teste de normalidade e homocedasticidade, sendo após submetidos ao teste ANOVA a três fatores com medidas repetidas e pós teste de Tukey, enquanto que para a análise visual da alteração de cor, empregou-se o modelo linear generalizado (teste não paramétrico). Para a análise da

## *Material e Método*

---

sensibilidade dental utilizou-se o teste de Wilcoxon. Na análise do tempo adicional de tratamento, foi utilizado o teste de Fisher, para as comparações. Para a análise do grau de satisfação empregou-se o teste de Kruskal Wallis, para as comparações entre os grupos e o teste de Wilcoxon para as comparações dos tempos de uso, dentro de cada grupo. Em relação a preferência de utilização do produto clareador pelos voluntários, utilizou-se o teste de Fisher para as comparações. Para todas as análises foi levado em consideração um nível de significância de 5%.

# *Resultados*

## 4 RESULTADOS

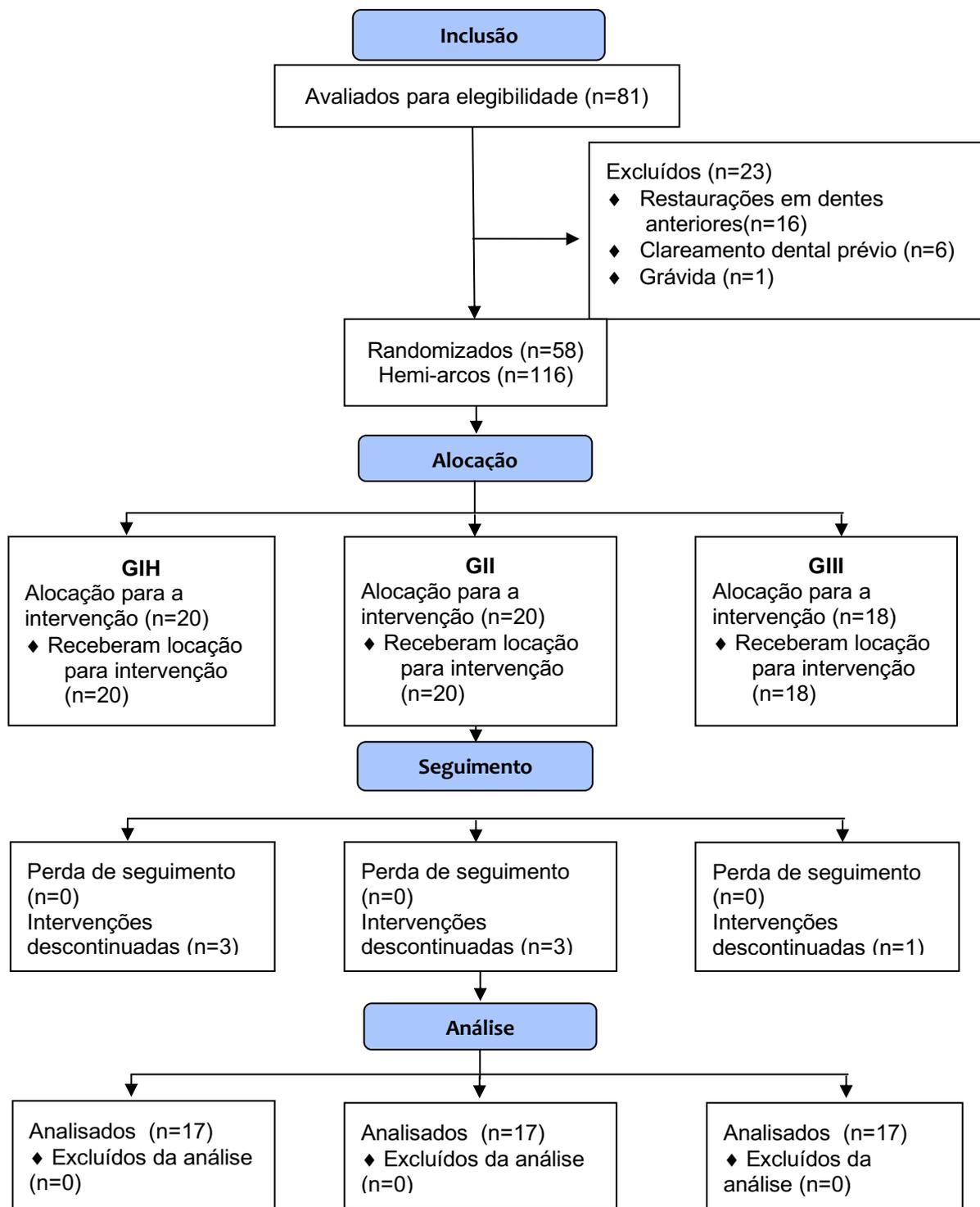


Figura 5. Fluxograma do progresso das fases deste estudo clínico prospectivo e randomizado.

## 4.1 Eficácia do Clareamento Dental

### 4.1.1 Análise digital ( $\Delta E_{00}$ )

De acordo com os resultados colhidos para  $\Delta E_{00}$  (Tabela 1), foi possível observar em todos os grupos, quer para o tratamento experimental quanto para o controle, a presença de alterações de cor gradativas e contínuas durante todo o procedimento clareador (T1, T2 e T3), mantendo-se sem alteração de cor após o término do tratamento clareador (T4), seguindo o padrão  $T1 < T2 < T3 = T4$ .

Quando comparados os hemi-arcos e sua interação dentro de cada grupo, verificou-se que o  $\Delta E_{00}$  do hemi-arco experimental foi estatisticamente menor que o do controle, com exceção para o G4H, onde os valores de alteração de cor apresentaram-se estatisticamente semelhantes entre os hemi-arcos analisado

**Tabela 1: Médias (desvio padrão) dos valores de alteração de cor mensurada através do  $\Delta E_{00}$  nos períodos de análise considerados.**

		T1	T2	T3	T4
G1H	CONTROLE	4,27 (1,35) A#	5,72 (1,25) B#	6,29 (1,32) C#	6,52 (1,47) C#
	EXPERIMENTAL	2,99 (0,73) A&	4,08 (0,93) B&	4,72 (1,16) C&	4,70 (1,24) C&
G2H	CONTROLE	3,39 (1,14) A#	5,46 (1,53) B#	6,38 (1,77) C#	6,28 (1,70) C#
	EXPERIMENTAL	2,95 (1,00) A&	4,44 (1,42) B&	5,29 (1,42) C&	5,24 (1,37) C&
G4H	CONTROLE	3,48 (1,24) A#	5,10 (1,26) B#	5,79 (1,44) C#	5,70 (1,40) C#
	EXPERIMENTAL	3,40 (1,24) A#	4,92 (1,59) B#	5,52 (1,55) C#	5,40 (1,50) C#

Letras maiúsculas diferentes indicam diferenças entre os tempos dentro de cada grupo. Símbolos diferentes representam diferenças entre os tratamentos clareadores controle e experimental, dentro de cada grupo e cada período de avaliação. As comparações entre os grupos não estão representadas por letras pois não houve diferenças para este fator.

### 4.1.2 Índice de Clareamento ( $\Delta W_{ID}$ )

O mesmo foi observado na análise do  $\Delta W_{ID}$  (Tabela 2), que de acordo com os grupos de estudo, quer para o hemi-arco experimental quanto para o controle, foi observado um índice

## Resultados

de clareamento gradativo e contínuo, durante o início do procedimento clareador para os tempos T1 e T2, mantendo-se sem alteração no último período de tratamento (T3) e após o término do tratamento clareador (T4), seguindo o padrão  $T1 < T2 = T3 = T4$ .

Para as análises dentro de cada grupo de estudo, o  $\Delta W_{ID}$  apresentou-se estatisticamente menor para o tratamento experimental do que o controle, em todos os períodos de análise, com exceção para os grupos G2H e G4H, nos quais os valores de variação nos tratamentos clareadores controle e experimental foram estatisticamente semelhantes entre si.

**Tabela 2 - Médias (desvio padrão) dos valores do índice de clareamento mensurado através do  $\Delta W_{ID}$  nos períodos de análise.**

		<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
<b>G1H</b>	<b>CONTROLE</b>	11,15 (3,74) A#	14,49 (3,60) B#	15,66 (3,82) B#	16,13 (4,10) B#
	<b>EXPERIMENTAL</b>	7,69 (2,46) A&	10,69 (2,61) B&	12,16 (3,26) B&	12,19 (3,60) B&
<b>G2H</b>	<b>CONTROLE</b>	9,09 (3,90) A#	14,48 (5,17) B#	16,58 (5,82) B#	16,35 (5,69) B#
	<b>EXPERIMENTAL</b>	7,74 (4,03) A#	11,96 (4,15) B#	14,10 (4,55) B#	13,98 (4,45) B#
<b>G4H</b>	<b>CONTROLE</b>	9,01 (3,94) A#	12,68 (3,91) B#	14,23 (4,34) B#	13,92 (4,24) B#
	<b>EXPERIMENTAL</b>	8,35 (3,59) A#	11,61 (3,93) B#	13,57 (4,24) B#	13,39 (4,22) B#

Letras maiúsculas diferentes indicam diferenças entre os tempos dentro de cada grupo. Símbolos diferentes representam diferenças entre os tratamentos controle e experimental, dentro de cada grupo e cada período de avaliação. As comparações entre os grupos não estão representadas por letras pois não houve diferenças para este fator.

### 4.1.3 Análise Visual

Na análise visual da alteração de cor dental (Tabela 3), foi possível observar, tanto para o hemi-arco controle, quanto para o experimental, um clareamento gradativo durante o tratamento clareador. Não sendo possível observar diferença estatisticamente significativa, entre os tempos de análise T2 com os de T1 e T3, assim como entre os tempos de T3 e T4, em todos os grupos e hemi-arcos considerados.

## Resultados

Quando analisamos cada grupo de estudo, foi possível observar diferença estatisticamente significativa entre os hemi-arcos controle e experimental para o G1H, nos tempos de análises T1, T2, T3 e T4, sendo a alteração de cor menor para o hemi-arco experimental; o mesmo não sendo observado, entre os hemi-arcos considerados, para G2H e G4H, que apresentaram-se estatisticamente semelhantes entre si, dentro dos tempos T1, T2, T3 e T4.

**Tabela 3: Médias (desvio padrão) dos escores da análise visual da alteração de cor nos períodos de análise.**

		BASELINE	T1	T2	T3	T4
<b>G1H</b>	CONTROLE	7,81 (1,39) A#	5,78 (0,98) B#	4,65 (0,83) BC#	4,18 (0,87) C#	4,22 (0,81) C#
	EXPERIMENTAL	7,81 (1,39) A#	6,24 (1,01) B&	5,19 (1,03) BC&	4,69 (1,07) C&	4,73 (1,05) C&
<b>G2H</b>	CONTROLE	8,13 (1,24) A#	6,22 (1,17) B#	5,26 (0,67) BC#	4,45 (0,61) C#	4,45 (0,61) C#
	EXPERIMENTAL	8,13 (1,24) A#	6,22 (1,17) B#	5,26 (0,64) BC#	4,48 (0,63) C#	4,48 (0,63) C#
<b>G4H</b>	CONTROLE	8,00 (1,13) A#	6,19 (1,06) B#	5,16 (0,64) BC#	4,41 (0,51) C#	4,41 (0,51) C#
	EXPERIMENTAL	8,00 (1,13) A#	6,19 (1,06) B#	5,16 (0,64) BC#	4,41 (0,51) C#	4,41 (0,51) C#

Letras maiúsculas diferentes indicam diferenças entre os tempos dentro de cada grupo. Símbolos diferentes representam diferenças entre os tratamentos controle e experimental dentro de cada grupo e cada período de avaliação.

## 4.2 Sensibilidade dental

A análise da sensibilidade dental (Tabela 4) durante o tratamento clareador, em todos os grupos de estudo, apontou a predominância de escores 0, não sendo, com isso, possível a realização de teste de variância. Para as comparações entre o hemi-arco controle e experimental, dentro de cada grupo e em cada período de análise, observou-se que somente o G4H apresentou diferença estatisticamente significativa entre os hemi-arcos controle e experimental no tempo de análise T2, com o grupo controle apresentando maior sensibilidade dental.

## Resultados

**Tabela 4: Médias (desvio-padrão) dos escores de sensibilidade dental nos períodos de análise.**

		Inicial	T1	T2	T3	T4
G1H	CONTROLE	0 (0)	0,059(0,243)	0,059(0,243)	0,059 (0,239)	0 (0)
	EXPERIMENTAL	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
G2H	CONTROLE	0 (0)	0,059(0,243)	0,143 (0,478)	0,118 (0,478)	0 (0)
	EXPERIMENTAL	0 (0)	0,118 (0,332)	0 (0)	0,118 (0,478)	0 (0)
G4H	CONTROLE	0 (0)	0,294(0,470)	0,353(0,597) <sup>#</sup>	0,176 (0,387)	0 (0)
	EXPERIMENTAL	0 (0)	0,059(0,243)	0,059 (0,239) <sup>\$</sup>	0,059 (0,239)	0 (0)

Símbolos diferentes representam diferenças entre os tratamentos controle e experimental, dentro de cada grupo e cada período de análise.

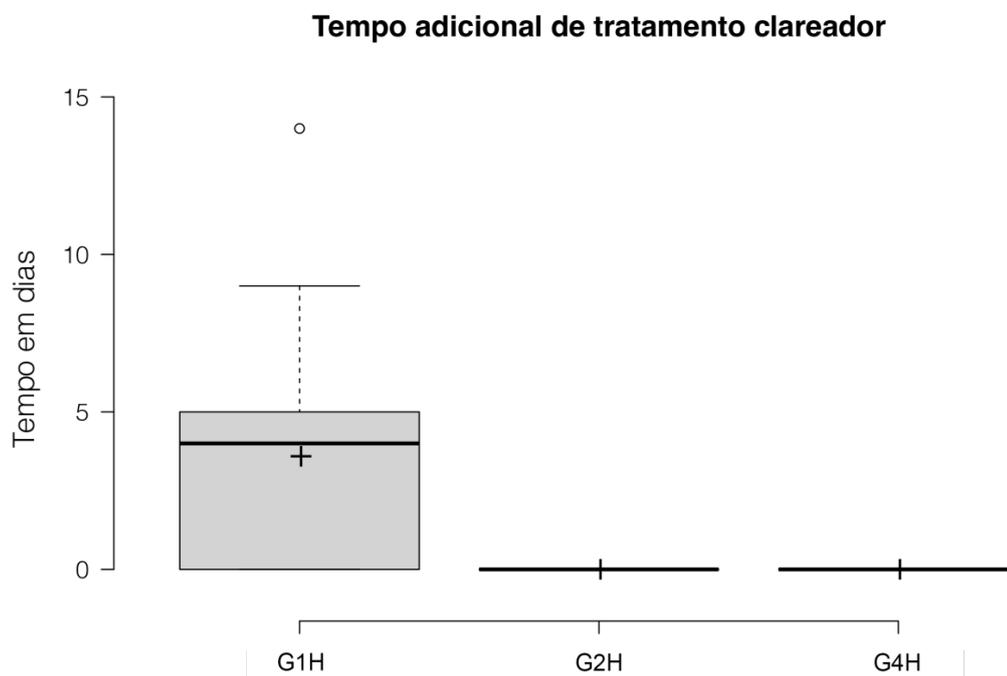
### 4.3 Grau de irritação gengival

Em todos os grupos de estudo não houve a ocorrência de irritação gengival nos períodos de tempo analisados.

### 4.4 Tempo Adicional de Tratamento no hemi-arco experimental

Houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos de estudo, de acordo com a necessidade realização de tempo adicional de protocolo clareador ( $p=0,000147$ ). Com o grupo G1H apresentando 10 voluntários que necessitaram de tempo adicional para finalização do tratamento clareador, enquanto que os demais grupos de estudo não apresentaram necessidade de tempo adicional ( $G1H>G2H=G4H$ ). Para o G1H, foi necessário o mínimo de 3 e no máximo 14 dias de tempo adicional de tratamento clareador, para que o hemi-arco experimental apresentasse a mesma alteração de cor do hemi-arco controle (Gráfico 1).

**Gráfico 1. Box Plot do tempo adicional de tratamento, em dias, no hemi-arco experimental em cada grupo de estudo.**



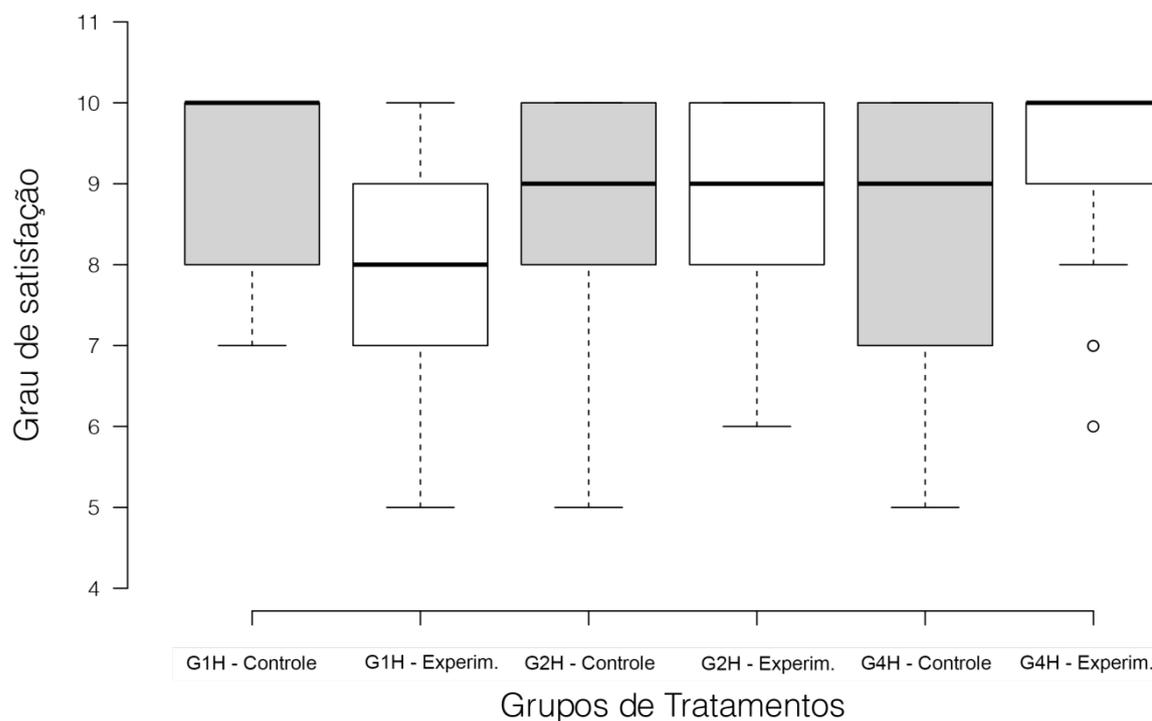
#### 4.5 Satisfação do paciente

Quando comparados, os grupos de estudo não apresentaram diferenças estatísticas dentro dos grupos controles. Porém, na comparação entre os grupos dentro dos tratamentos experimentais, diferenças estatisticamente significativas foram detectadas ( $G1H < G4H$ , e  $G2H = G1H / G2H = G4H$ ,  $p = 0,044$ ), com o grupo G4H apresentando maior satisfação dos pacientes no hemi-arco experimental.

Para as comparações entre os tratamentos controle e experimental, dentro de cada grupo, não foi possível observar diferença estatística no grau de satisfação para o grupo G2H ( $p = 0,138$ ). Entretanto, para o grupo G1H ( $p = 0,013$ ), o tratamento controle resultou em maior satisfação, enquanto que para o grupo G4H ( $p = 0,043$ ), a maior satisfação foi observada para o tratamento experimental (Gráfico 2).

## Resultados

**Gráfico 2. Box Plot do grau de satisfação dos voluntários, de acordo com os hemi-arcos de cada grupo de estudo.**



### 4.6 Preferência de uso

A análise da preferência de utilização das moldeiras, de acordo com o seu tempo de uso com o produto clareador, não apontou diferença estatisticamente significativa entre os grupos G1H e G2H, de acordo com preferência de uso de protocolo clareador ( $p=0,077643$  – teste de Fisher). Por outro lado, houve diferença estatisticamente significativa entre G1H e G4H ( $p=0,010284$  – teste de Fisher), onde obteve-se maior preferência para o tratamento experimental no G4H. O oposto foi observado para o grupo G1H, onde a preferência de utilização foi para o tratamento controle (Figura 6).

**Tabela 5** – Preferência de uso das moldeiras/material clareador de cada voluntário, quanto ao tratamento proposto, em cada grupo de estudo.

	CONTROLE	EXPERIMENTAL	
<b>G1H</b>	9	8	A
<b>G2H</b>	4	13	AB
<b>G4H</b>	2	15	B

Letras maiúsculas diferentes representam diferenças estatísticas entre os grupos de estudo

*Discussão*

---

---

## 5 DISCUSSÃO

Diante da interpretação dos resultados foi possível observar que a primeira hipótese nula do estudo foi rejeitada, visto que os diferentes tempos de uso possibilitaram efeitos na alteração de cor com diferenças significativas, sendo o protocolo de 1 hora de uso apresentando mudanças de cor dental menor que os protocolos que usaram 2, 4 e 8 horas. Sendo assim, o tempo de prescrição para o protocolo clareador, poderá ser determinante para o controle da efetividade de satisfação do paciente.

Diante disso, na técnica de clareamento dental caseira supervisionada, reafirma-se que o tempo de uso diário do gel clareador e a disciplina de uso pelos pacientes,<sup>12-14</sup> durante todo o tratamento clareador, são de extrema importância para o sucesso clínico da técnica. Frente a essa preocupação, Pavani *et al.*<sup>12</sup> introduziram o uso de microsensores para mensurar o tempo de uso das moldeiras/produto clareador.

Diferente de outros estudos já publicados na literatura, no presente estudo as hemimoldeiras continham em seu interior microsensores Theramon, capazes de mensurar com precisão o seu tempo de uso em cada dia do clareamento,<sup>12-14,24,25</sup> o que possibilitou, sem dúvida alguma, verificar se os voluntários as empregaram pelo tempo prescrito e conseqüentemente, a obtenção de uma análise mais confiável, nos diferentes tempos de uso em estudo. Fato este que possibilita com precisão a validação da análise dos fatores referentes aos diferentes tempos de uso prescritos para utilização do gel clareador. De fato, observamos que 7 voluntários não seguiram de forma correta o recomendado, quanto ao emprego das moldeiras nos tempos previamente estipulados, sendo 3 voluntários do G1H, 3 do G2H e 1 do G4H. Estes voluntários foram excluídos e substituídos. Acreditamos, com isso, que a obtenção dos resultados nesta pesquisa, foram mais confiáveis e seguros; o que certamente colaborou, sem sombra de dúvidas, com o desenvolvimento e conclusão adequados desse trabalho.

Ainda considerando esta primeira hipótese, na tentativa de justificar os resultados encontrados, sabe-se que para que ocorra o clareamento da estrutura dental, diante da utilização do peróxido de carbamida, o produto clareador necessita permanecer em contato com a estrutura dental, para que degrade-se em peróxido de hidrogênio (ingrediente ativo) e em uréia, permitindo, com isso, que as moléculas reativas de oxigênio, provenientes do peróxido de hidrogênio, difundam-se pela estrutura dental, promovendo a clivagem das moléculas pigmentantes e conseqüentemente, tornando-as mais claras.<sup>5,6,21</sup>

Um fato que deve ser levado em consideração, está relacionado com o tempo que o produto clareador permanece ativo no interior da moldeira, acreditando-se que durante a primeira hora de seu emprego, ele apresente uma degradação mais acelerada, restando, com isso, cerca de apenas 40% de ingrediente ativo.<sup>28</sup> Por outro lado, Cavalli *et al.*<sup>29</sup> salientaram que a porcentagem de ingrediente ativo é reduzida nas primeiras 4 horas de utilização das moldeiras/produto clareador, permanecendo a sua degradação constante até 8 horas de sua utilização.

Ainda no contexto da efetividade clareadora, outro ponto importante a ser discutido, está relacionado aos diferentes tipos de análise de cor realizada neste estudo. É de conhecimento que a percepção visual, trata-se de um assunto, ainda, consideravelmente discutido na literatura pertinente, principalmente quando diante de pesquisas que procuram avaliar a alteração cromática em diferentes materiais e procedimentos odontológicos.<sup>26</sup> Por outro lado, a análise digital com o emprego do  $\Delta E_{00}$ , que baseia-se em parâmetros do CIEDE2000, tem possibilitado, entre outras, uma melhor relação entre os parâmetros de matiz, saturação e pesos (coordenadas  $a^*$  e  $b^*$ ); assim como, a sua correlação com as diferenças na luminosidade  $\Delta L^*$ , saturação  $\Delta C^*$  e matiz  $\Delta H^*$ , aproximando-se, com isso, dos limites de percepção do olho humano.<sup>26,30</sup>

Vale destacar ainda, que o estudo ainda considerou a possibilidade do uso do  $\Delta W_{ID}$  como análise complementar do  $\Delta E_{00}$ , a qual é capaz de demonstrar através do índice de clareamento dental, se esta alteração cromática, previamente mensurada no  $\Delta E_{00}$ , está ou não relacionada ao efeito clareador, possibilitando a obtenção de uma análise mais objetiva.<sup>26</sup>

Paravina *et al.*<sup>26</sup> estabeleceram dois parâmetros importantes para a correlação da percepção visual da cor com os resultados da análise digital, ou seja, os limites de perceptibilidade e de aceitabilidade, sendo de 0,8 e 1,8 para o  $\Delta E_{00}$  e 0,7 e 2,6 para o  $\Delta W_{ID}$ , respectivamente. Destacando que o limite de perceptibilidade ( $0,8 > \Delta E_{00} < 1,8$  e  $0,7 > \Delta W_{ID} < 2,6$ ), corresponde ao valor em que 50% dos avaliadores/observadores conseguem detectar uma diferença de alteração de cor, porém ainda aceitável, não necessitando de uma nova intervenção. Enquanto que o limite de aceitabilidade, corresponde ao valor em que o voluntário aceita ou não a diferença de cor. Caso o resultado esteja acima dos valores de 1,8 para o  $\Delta E_{00}$  e de 2,6 para  $\Delta W_{ID}$ , significará que a diferença é inaceitável ao olho nu, necessitando de novas intervenções para correção de cor. Entretanto se os valores, da diferença

## *Discussão*

---

de cor, estiverem abaixo dos valores de 0,8 para o  $\Delta E_{00}$  e 0,7 para  $\Delta W_{ID}$ , a diferença de cor é imperceptível.

No presente estudo, quando analisamos os resultados apresentados por  $\Delta E_{00}$  e  $\Delta W_{ID}$  no G2H, observamos que a diferença entre os hemi-arcos no período de tempo T4 foi de 1,0 e 2,3, respectivamente. Isto indica, que a diferença entre os hemi-arcos está acima dos valores de perceptibilidade, indicando que a diferença de alteração de cor foi aceitável ao olho humano. Com isso, a diferença estatística observada entre os hemi-arcos para o G2H no  $\Delta E_{00}$ , pode não ser perceptível ao olho humano, corroborando com a análise visual de alteração de cor e do  $\Delta W_{ID}$ , que não demonstraram diferenças significativas entre o hemi-arco controle e experimental.

Com a análise do  $\Delta E_{00}$  foi possível observar diferença estatística entre os hemi-arcos controle e experimental no G1H e G2H, em todos os períodos de análise, indicando que a utilização das moldeiras por 8 horas diárias promoveu maior alteração de cor dental. Este fato, demonstra que o tempo de contato do gel clareador com a estrutura dental é importante para eficácia do clareamento dental, mesmo que parte do produto clareador tenha sido degradado. Dados concordantes com os de Cardoso *et al.*<sup>19</sup> que observaram que o emprego do produto clareador por 8 horas diárias, foi capaz de promover uma alteração de cor mais rápida, do que quando comparado com tempos menores de aplicação. Importante ressaltar, na oportunidade, que mesmo após a utilização de peróxido de carbamida a 10%, por 8 horas diárias, o produto permanece com pH neutro, não ocasionando a perda de minerais na estrutura dental.<sup>29</sup>

Entretanto, de acordo com os valores observados para o  $\Delta W_{ID}$ , foi possível verificar diferença significativa entre os hemi-arcos apenas para o G1H, em todos os períodos de análise, o que, possivelmente, possa ser justificado pelo menor e maior período de contato dos elementos dentais com o produto clareador, ou seja, pelos tempos de 1 e 8 horas, respectivamente. Outro fator a ser destacado na análise  $\Delta W_{ID}$ , está relacionado com a ausência de diferença significativa entre os tempos de análise, a partir de T2 até os 14 dias após a realização do tratamento clareador (T4) e em todos os grupos de estudo, o que nos leva inferir que a alteração de cor ocorreu, principalmente, até os 14 dias de tratamento (T2), possivelmente pelo fato de os dentes avaliados terem atingido a partir desse período o seu grau de saturação.

Vale justificar que na análise da alteração de cor, levou-se em consideração a média de alteração de cor dos dentes incisivos e caninos, que por apresentarem diferentes espessuras e anatomias dentais, possa ter contribuído, também, para que o grau de saturação fosse atingido,

## *Discussão*

---

aos 14 dias do tratamento (T2),<sup>31</sup> uma vez que, os dentes incisivos atingem um grau de saturação mais rápido.

Da mesma forma, na análise visual, também foi observado diferença significativa entre os hemi-arcos controle e experimental, apenas no G1H; assim como na análise das médias, entre os períodos de tempos, que também apontou a ausência de diferença significativa, em todos os grupos de estudo, após o tempo de análise T2, até 14 dias após a realização do tratamento clareador (T4). Com isso, a utilização das moldeiras pelos tempos de 2 e 4 horas diárias, promoveram a mesma alteração de cor de acordo com a análise visual, quando comparado com o tempo de 8 horas de emprego da moldeira/produto clareador. Vale destacar, que pelo fato da análise visual ter sido realizada por dois avaliadores, a tornou uma análise subjetiva, estando sujeita à limitações do olho humano. Enquanto que a objetividade apresentada pela análise digital, durante mensuração da alteração de cor por um espectrofotômetro, foi capaz de detectar pequenas alterações, muitas vezes não perceptíveis ao olho humano.<sup>26</sup>

Importante mencionar, que nas análises digital e visual, todos os grupos de estudo apresentaram alteração de cor gradativa e contínua à medida que o tratamento clareador era realizado, demonstrando a eficácia do tratamento em todos os tempos de uso das moldeiras<sup>16-19</sup>. Entretanto o tempo de utilização do produto clareador influenciou na alteração cromática, o que leva, como já mencionado anteriormente a rejeitar a primeira hipótese nula deste estudo.

Com relação a sensibilidade dental, utilizou-se a escala visual analógica (VAS), a qual tem sido consideravelmente mencionada na literatura pertinente, fornecendo parâmetros para o registro da sensibilidade espontânea. Relata-se que uma das formas de evitar a sua ocorrência, está relacionada com o emprego de produtos clareadores menos concentrados ou com menores tempos de uso, os quais poderão influenciar, de certa forma, na penetração das espécies reativas de oxigênio (EROs), que se difundem rapidamente através do esmalte e da dentina, atingindo a câmara pulpar.<sup>32,33</sup> Quando em contato com o tecido pulpar, ocorre a liberação de mediadores inflamatórios (substância-P e prostaglandinas), que irão desencadear impulsos nociceptivos para a percepção dolorosa.<sup>34-35</sup> Vale ressaltar que neste estudo utilizou-se o produto clareador a base de peróxido de carbamida à 10%, considerado padrão ouro neste tipo de estudo, que tem apresentado, entre outras, um bom desempenho clínico com relação a sensibilidade dental.

De fato, observamos que a sensibilidade dental, quando presente neste estudo, apresentou-se de forma leve em todos os grupos de estudo. Entretanto, apenas no grupo G4H e

no tempo de análise T2, foi possível observar diferença significativa entre o grupo controle e experimental, com o grupo controle apresentando o maior índice de sensibilidade, que de encontro com a literatura pertinente, a utilização por tempos de uso prolongados (8 horas) do produto clareador, poderá ocasionar a maior ocorrência de sensibilidade dental.<sup>29</sup> Dessa forma, rejeitou-se a segunda hipótese nula deste estudo, pelo fato de os diferentes tempos de uso influenciarem na ocorrência de sensibilidade dental.

Além destes fatores mencionados, salientamos que a presença de sensibilidade dental também pode estar relacionada ao contato do produto clareador com áreas de dentina exposta, comumente encontrada em incisais de incisivos e caninos; podendo ser provenientes do desgaste natural ou do apertamento dental.<sup>36</sup> Portanto, quando diante dessa condição clínica desfavorável é necessário a proteção da área de dentina exposta, a fim de evitar o seu contato direto com o produto clareador. Salientamos que, neste estudo as áreas de dentina exposta foram protegidas semanalmente, com a aplicação de um sistema adesivo,<sup>4,13,14</sup> o que certamente pode ter contribuído para o seu controle, em todos os grupos de estudo. Acreditamos também, que a presença de dessensibilizante na composição do produto clareador empregado, possa ter colaborado para isso.<sup>37</sup>

Observou-se também, em todos os grupos de estudo, a ausência de ocorrência de irritação gengival nos períodos de tempo analisados, o que poderá, possivelmente, ser justificado, pelo uso e aplicação de quantidade adequada de produto clareador na moldeira de acetato, pela baixa concentração do produto clareador, pelo emprego de moldeiras de acetato corretamente recortadas e bem adaptadas na arcada dental e pelo emprego da moldeira/produto clareador pelo tempo proposto pelo estudo.<sup>15,38,39</sup> A terceira hipótese nula não foi rejeitada pelo fato do tempo de uso das moldeiras/produto clareador, não está relacionado a ocorrência de irritação gengival durante o tratamento clareador.

Com o intento de alcançar a mesma alteração cromática obtida pelo grupo controle, ao final do tratamento clareador, tornou-se necessário a realização de tempo adicional de tratamento clareador no lado experimental, sendo isto verificado apenas no grupo G1H, onde observou-se que 10 voluntários necessitaram, em média, de 4 dias de tempo de adicional de tratamento, para que o hemi-arco de 1 horas atingisse a mesma alteração de cor, quando comparado ao controle de 8 horas. Isso vem de encontro com os achados de Cardoso *et al.*,<sup>19</sup> quando alegaram que o processo de clareamento é tempo-dependente, ou seja, ao diminuir o tempo de utilização das moldeiras, precisa-se aumentar o tempo, em dias, do tratamento

## *Discussão*

---

clareador. Com isso, rejeitou-se a quarta hipótese nula deste estudo, uma vez que os diferentes tempos de uso da moldeira/produto clareador, necessitaram de tempo adicional de tratamento clareador.

Em contrapartida, quando necessário a realização de tempo adicional de tratamento clareador no hemi-arco experimental, observou-se que o grau de satisfação dos voluntários diminuiu em comparação ao hemi-arco controle. Isto, certamente, pode ter ocorrido devido às expectativas e ansiedade dos voluntários, frente ao resultado obtido com o tratamento clareador, uma vez que a duração do tratamento necessitou ser estendida. Por outro lado, quando não foi observado diferença entre os hemi-arcos (G2H e G4H) os pacientes ficaram mais satisfeitos com o hemi-arco experimental e conseqüentemente, preferindo a utilização por tempos de uso menores.<sup>38</sup> Com isso, rejeitou-se a quinta e sexta hipótese nulas deste estudo, uma vez que os tempos de uso influenciaram no grau de satisfação e na preferência de utilização pelos voluntários.

Dentre as limitações deste estudo e sugestões para estudos futuros, deve-se avaliar os mesmos tempos de uso com o emprego de diferentes concentrações do produto clareador, assim como a utilização de outros métodos de mensuração da sensibilidade dental e alteração de cor.

*Conclusão*

---

*Conclusão*

---

---

## **6 CONCLUSÃO**

Tempos menores de utilização das moldeiras no tratamento clareador caseiro com peróxido de carbamida a 10%, podem apresentar efetividade na alteração de cor. Entretanto, quando utiliza-se o gel clareador pelo tempo de 1 hora diária, será necessário tempo adicional de tratamento, para obtenção de resultados semelhantes aos observados com a utilização por 8 horas. A prevalência de sensibilidade dental não foi relacionada ao tempo de uso do gel clareador e o grau de satisfação dos voluntários foi maior para os protocolos de 2, 4 e 8 horas.

# *Referências*

---

---

**REFERÊNCIAS**

1. Haywood VB & Heymann H (1989) O Nighthguard vital bleaching: how safe is it? *Quintessence International* **22(7)** 515-520.
2. Machado LS, Anchieta RB, Dos Santos PH, Briso AL, Tovar N, Janal MN, Coelho PG & Sundfeld RH (2016) Clinical comparison of at-home and in-office dental bleaching procedures: a randomized trial of a split-mouth design *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry* **36(2)** 251-260.
3. Machado LS, Sundfeld Neto D, De Oliveira GB, Carvalho TC, De Oliveira FG & Sundfeld RH (2013) Combining enamel microabrasion and dental bleaching: recovering smile aesthetics *Dentistry Today* **32(3)** 110-111.
4. Sundfeld RH, Franco LM, Gonçalves RS, De Alexandre RS, Machado LS & Neto DS (2014) Accomplishing esthetics using enamel microabrasion and bleaching-a case report *Operative Dentistry* **39(3)** 223-227.
5. Matis BA, Yousef M, Cochran MA & Eckert GJ (2002) Degradation of bleaching gels in vivo as a function of tray design and carbamide peroxide concentration *Operative Dentistry* **27(1)** 12-18.
6. Marson FC, Gonçalves RS, Silva CO, Cintra LT, Pascotto RC, Santos PH & Briso ALF (2014) Penetration of hydrogen peroxide and degradation rate of different bleaching products *Operative Dentistry* **40(1)** 72-79.
7. Goldberg M, Grootveld M & Lynch E (2010) Undesirable and adverse effects of tooth-whitening products: a review *Clinical Oral Investigations* **14(1)** 1-10.
8. De Geus JL, Wambier LM, Boing TF, Loguercio AD, Reis A (2018) At-home bleaching with 10% vs more concentrated carbamide peroxide gels: a systematic review and meta-analysis *Operative Dentistry* **43(4)** E210-E222.
9. Mailart MC, Sakassegawa PA, Torres C, Palo RM & Borges AB (2020) Assessment of peroxide in saliva during and after at-home bleaching with 10% carbamide and hydrogen peroxide gels: a clinical crossover trial *Operative Dentistry* **45(4)** 368–376.
10. Li Y (2011) Safety controversies in tooth bleaching *Dental Clinics of North America* **55(2)** 255-263.

11. Matis BA (2003) Tray whitening: what the evidence shows *Compendium Of Continuing Education In Dentistry* **24(4)** 354-362.
12. Pavani CC, Sundfeld D, Schott TC, Bertoz A, Bigliuzzi R & Sundfeld RH (2018) Home dental bleaching monitored with microelectronic sensors to record the wearing times of an acetate tray/bleaching product *Operative Dentistry* **43(4)** 347-352.
13. Sundfeld D, Pavani CC, Schott TC, Machado LS, Pini NIP, Bertoz APM & Sundfeld RH (2019) Dental bleaching on teeth submitted to enamel microabrasion 30 years ago-a case report of patients' compliance during bleaching treatment *Clinical Oral Investigations* **23(1)** 321-326.
14. Sundfeld D, Pavani CC, Pavesi Pini NI, Machado LS, Schott TC, Bertoz APM & Sundfeld RH (2019) Esthetic recovery of teeth presenting fluorotic enamel stains using enamel microabrasion and home-monitored dental bleaching *Journal of Conservative Dentistry* **22(4)** 401-405.
15. Carneiro TS, Favoreto MW, Bernardi LG, Sutil E, Wendlinger M, Centenaro GG, Reis A & Loguercio AD (2022) Gingival irritation in patients submitted to at-home bleaching with different cutouts of the bleaching tray: a randomized, single-blind clinical trial *Clinical Oral Investigations* In press.
16. López Darriba I, Novoa L & De La Peña VA (2017) Efficacy of different protocols for at-home bleaching: a randomized clinical trial *American Journal of Dentistry* **30(6)** 329-334.
17. López Darriba I, Cabrita Melón P, García Sartal A, Ríos Sousa I & De La Peña VA (2019) Influence of treatment duration on the efficacy of at-home bleaching with daytime application: a randomized clinical trial *Clinical Oral Investigations* **23(8)** 3229-3237.
18. Mushashe AM, Coelho BS, Garcia PP, Rechia BN, Da Cunha LF, Correr GM & Gonzaga CC (2018) Effect of different bleaching protocols on whitening efficiency and enamel superficial microhardness *Journal of Clinical and Experimental Dentistry* **10(8)** e772-e775.
19. Cardoso PC, Reis A, Loguercio A, Vieira LCC & Baratieri LN (2010) Clinical effectiveness and tooth sensitivity associated with different bleaching times for a 10 percent carbamide peroxide gel *Journal of American Dental Association* **141(10)** 1213-1220.

20. De Geus JL, Wambier LM, Kossatz S, Loguercio AD & Reis A (2016) At-home vs In-office Bleaching: A Systematic Review and Meta-analysis *Operative Dentistry* **41(4)** 341-356.
21. Machado LS, Anchieta RB, dos Santos PH, Briso AL, Tovar N, Janal MN, Coelho PG & Sundfeld RH (2016) Clinical comparison of at-home and in-office dental bleaching procedures: a randomized trial of a split-mouth design. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry* **36(2)** 251–260.
22. Silva LM, da Costa Lacerda ÍA, Dos Santos DB, Herkrath FJ, da Silva KL, Loguercio AD & de Moura Martins L (2022) Is the at-home bleaching treatment applied only on the lingual surface as effective as that on the buccal surface? A randomized clinical trial *Clinical Oral Investigations* **26(2)** 1551–1560.
23. Da Rosa G, Maran BM, Schmitt VL, Loguercio AD, Reis A & Naufel FS (2020) Effectiveness of whitening strips use compared with supervised dental bleaching: a systematic review and meta-analysis *Operative Dentistry* **45(6)** E289–E307.
24. Schott TC & Ludwig B (2014) Microelectronic wear-time documentation of removable orthodontic devices detects heterogeneous wear behavior and individualizes treatment planning *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* **146(2)** 155-156.
25. Schott TC & Goz G (2010) Applicative characteristics of new microelectronic sensors Smart Retainer and TheraMon for measuring wear time *Journal of Orofacial Orthopedics* **71(5)** 339–347.
26. Paravina RD, Pérez MM & Ghinea R (2019) Acceptability and perceptibility thresholds in dentistry: A comprehensive review of clinical and research applications *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* **31(2)** 103–112.
27. Carlos NR, Bridi EC, Amaral F, França F, Turssi CP & Basting RT (2017) Efficacy of home-use bleaching agents delivered in customized or prefilled disposable trays: a randomized clinical trial *Operative Dentistry* **42(1)** 30-40.
28. De La Peña VA, Carreira AR, Aneiros RC, Ratón ML & Rivera FG (2013) A study of in vivo degradation of two vital home bleaching gels *Dental Materials Journal* **32(4)** 654–658.

29. Cavalli V, Silva B, Berger SB, Marson FC, Tabchoury C & Giannini M (2019) Decomposition rate, pH, and enamel color alteration of at-home and in-office bleaching agents *Brazilian Dental Journal* **30(4)** 385–396.
30. Paravina RD, Ghinea R, Herrera LJ, Bona AD, Igiel C, Linninger M, Sakai M, Takahashi H, Tashkandi E & Perez M (2015) Color difference thresholds in dentistry *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* **27** S1–S9.
31. Esteves L, Fagundes TC, Dos Santos PH, da Silva L, de Alcântara S, Cintra L & Briso A (2022) Does the bleaching gel application site interfere with the whitening result? a randomized clinical trial *Operative Dentistry* In press.
32. Thitinantapan W, Satamanont P & Vongsavan N (1999) In vitro penetration of the pulp chamber by three brands of carbamide peroxide *Journal of Esthetic Dentistry* **11(5)** 259–264.
33. Soares DG, Ribeiro AP, da Silveira Vargas F, Hebling J & de Souza Costa CA (2013) Efficacy and cytotoxicity of a bleaching gel after short application times on dental enamel *Clinical Oral Investigations* **17(8)** 1901–1909.
34. Charakorn P, Cabanilla LL, Wagner WC, Foong WC, Shaheen J, Pregitzer R & Schneider D (2009) The effect of preoperative ibuprofen on tooth sensitivity caused by in-office bleaching *Operative Dentistry* **34(2)** 131-135.
35. Gallinari MO, Cintra L, Benetti F, Rahal V, Ervolino E & Briso A (2019) Pulp response of rats submitted to bleaching and the use of different anti-inflammatory drugs *PloS One* **14(1)** e0210338.
36. Entezami S, Peres KG, Li H, Albarki Z, Hijazi M & Ahmed KE (2021) Tooth wear and socioeconomic status in childhood and adulthood: Findings from a systematic review and meta-analysis of observational studies *Journal of Dentistry* **115** 103827.
37. Wang Y, Gao J, Jiang T, Liang S, Zhou Y & Matis BA (2015) Avaliação da eficácia do nitrato de potássio e do fluoreto de sódio como agentes dessensibilizantes durante o tratamento de clareamento dental - Uma revisão sistemática e metanálise *Journal of Dentistry* **43(8)** 913–923.
38. Mailart MC, Sakassegawa PA, Santos KC, Torres C, Palo RM & Borges AB (2021) One-year follow-up comparing at-home bleaching systems outcomes and the impact on patient's

- satisfaction: randomized clinical trial *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* **33(8)** 1175–1185.
39. Sutil E, da Silva KL, Terra R, Burey A, Rezende M, Reis A & Loguercio AD (2022) Effectiveness and adverse effects of at-home dental bleaching with 37% versus 10% carbamide peroxide: a randomized, blind clinical trial *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* **34(2)** 313–321.

*Anexos*

## ANEXO A – Certificado do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)

<p>UNESP - FACULDADE DE ODONTOLOGIA-CAMPUS DE ARAÇATUBA/ UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"</p>	
---	---

### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DA EMENDA

**Título da Pesquisa:** Análise da eficácia e do tempo adicional de tratamento de diferentes tempos de uso do gel clareador, no clareamento dental caseiro: estudo clínico randomizado boca dividida.

**Pesquisador:** Renato Herman Sundfeld

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 28834620.6.0000.5420

**Instituição Proponente:** Faculdade de Odontologia do Campus de Araçatuba - UNESP

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 4.294.465

#### Apresentação do Projeto:

O fator em estudo será o tempo de aplicação do gel clareador em quatro níveis (gel clareador a base de peróxido de carbamida a 10% aplicado durante 1, 2, 4 e 8 horas diária) (Tabela 1), considerando para a análise clínica os incisivos centrais, incisivos laterais e caninos superiores para análise das variáveis. Para a análise clínica será utilizado um delineamento tipo split-mouth, ou de boca dividida. Após sorteio aleatório, em uma das hemiarcadas será realizado o tratamento controle com peróxido de carbamida a 10% pelo tempo de 8 horas, enquanto que a outra receberá o tratamento com o mesmo gel clareador, porém, respeitando os tempos de aplicação propostos do peróxido de carbamida a 10%, que serão de 1, 2, e 4 horas/dia (n=17). As moldeiras de acetato contendo o gel clareador a base de peróxido de carbamida à 10% serão empregadas em cada paciente pelos tempos de 1 e 8 horas/dia (GI); 2 e 8 horas/dia (GII) e 4 e 8 horas/dia (GIII), por 14 dias consecutivos no arco superior (Tabela 1 e Quadro 1). Os dentes do arco inferior receberão a aplicação do produto clareador pelo tempo de 8 horas/dia. Serão excluídos durante o tratamento clareador, aqueles que não utilizarem as moldeiras/produto clareador pelo tempo previamente recomendado. O/s excluídos será/ão substituído/s.

<b>Endereço:</b> JOSE BONIFACIO 1193	<b>CEP:</b> 16.015-050
<b>Bairro:</b> VILA MENDONCA	
<b>UF:</b> SP	<b>Município:</b> ARACATUBA
<b>Telefone:</b> (18)3636-3200	<b>Fax:</b> (18)3636-3332
<b>E-mail:</b> andrebertoz@foa.unesp.br	

UNESP - FACULDADE DE  
ODONTOLOGIA-CAMPUS DE  
ARAÇATUBA/ UNIVERSIDADE  
ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO  
DE MESQUITA FILHO"



Continuação do Parecer: 4.294.465

Para monitorar o tempo diário de uso de ambos hemi-arcos das moldeiras superior, elas conterão em seu interior um micro sensor eletrônico TheraMon (TheraMon® micro electronic system; Sales AgencyGschladt, Hargelsbergh, Austria).

As variáveis de resposta para a análise clínica serão o grau de satisfação do paciente com os tempos de uso das moldeiras/material clareador propostos, a sensibilidade dental e o grau de irritação gengival que serão analisados pelo método analógico visual. A variável efetividade do clareamento (alteração de cor dental), será analisada nos incisivos, caninos superiores pelo método visual (Vita Tooth guide 3D-Master with Vita Bleached Shade Guide), digital (Vita Easyshade) e fotográfico. A variável tempo adicional de tratamento corresponderá ao número de dias/horas, que os tempos de uso experimentais (1, 2 e 4 horas) necessitam, além dos 14 dias de tratamento, para obter a mesma alteração de cor que o grupo controle (8 horas). Para tanto, nestas condições o tempo de aplicação diária do produto clareador, no hemi arco experimental, deverá ser o mesmo que foi aplicado anteriormente. Será realizado através de um acompanhamento longitudinal a análise da estabilidade da alteração de cor nos períodos de tempo de 6 meses e 12 meses, após o término dos tratamentos clareadores. A análise do grau de satisfação será obtida no período de tempo de 14 dias após o término do clareamento.

#### **Objetivo da Pesquisa:**

##### **Objetivo Primário:**

Diante desses levantamentos, propõe-se analisar, através de um estudo prospectivo randomizado de boca dividida, a eficácia, o tempo adicional de tratamento clareador e a estabilidade da alteração de cor, que serão obtidos com o emprego de diferentes tempos de uso do peróxido de carbamida acoplado em moldeiras de acetato, durante o clareamento dental caseiro.

#### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

##### **Riscos:**

Em nossa opinião o projeto oferece riscos mínimos aos pacientes. Um dos riscos que pode acontecer, poderá ser uma leve irritação gengival provocada pelo uso incorreto do gel clareador. Levando em consideração esse possível risco, todos os cuidados e atenção serão dadas aos paciente no momento das instruções da pesquisa, lembrando que essa irritação é perfeitamente reversível. Ainda salientamos que todas as medidas de proteção ao pacientes serão dadas, como descritas detalhadamente em nossa metodologia. Pode também ocorrer certo desconforto com a realização do clareamento devido a ocorrência em certos casos de sensibilidade dentinária. Porém

Endereço: JOSE BONIFACIO 1193  
 Bairro: VILA MENDONCA CEP: 16.015-050  
 UF: SP Município: ARACATUBA  
 Telefone: (18)3636-3200 Fax: (18)3636-3332 E-mail: andrebertoz@foa.unesp.br

UNESP - FACULDADE DE  
ODONTOLOGIA-CAMPUS DE  
ARAÇATUBA/ UNIVERSIDADE  
ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO  
DE MESQUITA FILHO"



Continuação do Parecer: 4.294.465

o objetivo da nossa pesquisa será avaliar e observar os riscos provocados pela realização do clareamento pela técnica caseira, observando principalmente, se a sensibilidade dentinária se relaciona com o tempo de utilização do gel clareador. Tratando-se de um delineamento do tipo boca dividida, os tratamentos serão realizados de forma que o hemi-arco controle e experimental, ao final do período de análise, apresente a mesma alteração de cor, não prejudicando a estética do paciente, a saúde e função. Vale ressaltar que o paciente será acompanhado após 6 meses e 12 meses após o tratamento.

**Benefícios:**

A pesquisa proporcionará aos pacientes o clareamento dental, melhorando a estética e a cor dos dentes, sem nenhum custo financeiro.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Pesquisa apresenta-se apta para a sua realização.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Todos os termos foram adicionados de acordo com a resolução 466/12 do CNS.

**Recomendações:**

Não há.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

pesquisa aprovada para seu início.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Salientamos que, de acordo com a Resolução 466 CNS, de 12/12/2012 (título X, seção X.1., art. 3, item b, e, título XI, seção XI.2., item d), há necessidade de apresentação de relatórios semestrais, devendo o primeiro relatório ser enviado até 01/03/2021.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_161040_5 E1.pdf	02/09/2020 18:56:38		Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto_emenda.pdf	02/09/2020 18:54:45	Renato Herman Sundfeld	Aceito

Endereço: JOSE BONIFACIO 1193  
Bairro: VILA MENDONCA CEP: 16.015-050  
UF: SP Município: ARACATUBA  
Telefone: (18)3636-3200 Fax: (18)3636-3332 E-mail: andrebertoz@foa.unesp.br

UNESP - FACULDADE DE  
ODONTOLOGIA-CAMPUS DE  
ARAÇATUBA/ UNIVERSIDADE  
ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO  
DE MESQUITA FILHO"



Continuação do Parecer: 4.294.465

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_de_consentimento_emenda.doc	25/08/2020 13:58:35	Renato Herman Sundfeld	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	25/08/2020 13:48:07	Renato Herman Sundfeld	Aceito
Cronograma	Cronograma_de_Atividades.docx	15/01/2020 11:33:54	Renato Herman Sundfeld	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

ARACATUBA, 23 de Setembro de 2020

Assinado por:  
Aldiéris Alves Pesqueira  
(Coordenador(a))

Endereço: JOSE BONIFACIO 1193  
 Bairro: VILA MENDONÇA CEP: 16.015-050  
 UF: SP Município: ARACATUBA  
 Telefone: (18)3636-3200 Fax: (18)3636-3332 E-mail: andrebertoz@foa.unesp.br

---

---

## ANEXO B – Normas da revista selecionada para a publicação do(s) artigo(s)

Operative Dentistry requires electronic submission of all manuscripts. All submissions must be sent to Operative Dentistry using the [Allen Track upload site](#). Your manuscript will only be considered officially submitted after it has been approved through our initial quality control check, and any problems have been fixed. You will have 6 days from when you start the process to submit and approve the manuscript. After the 6 day limit, if you have not finished the submission, your submission will be removed from the server. You are still able to submit the manuscript, but you must start from the beginning. Be prepared to submit the following manuscript files in your upload:

- A Laboratory or Clinical Research Manuscript file must include:
  - a title
  - a running (short) title
  - a clinical relevance statement
  - a concise summary (abstract)
  - introduction, methods & materials, results, discussion and conclusion
  - references (see Below)
  - The manuscript **MUST NOT** include any:
    - identifying information such as:
      - Authors
      - Acknowledgements
      - Correspondence information
    - Figures
    - Graphs
    - Tables
- An acknowledgement, disclaimer and/or recognition of support (if applicable) must in a separate file and uploaded as supplemental material.
- All figures, illustrations, graphs and tables must also be provided as individual files. These should be high resolution images, which are used by the editor in the actual typesetting of your manuscript. Please refer to the instructions below for acceptable formats.
- All other manuscript types use this template, with the appropriate changes as listed below.

Complete the online form which includes complete author information and select the files you would like to send to Operative Dentistry. Manuscripts that do not meet our formatting and data requirements listed below will be sent back to the corresponding author for correction.

### GENERAL INFORMATION

- All materials submitted for publication must be submitted exclusively to Operative Dentistry.
- The editor reserves the right to make literary corrections.
- Currently, color will be provided at no cost to the author if the editor deems it essential to the manuscript. However, we reserve the right to convert to gray

scale if color does not contribute significantly to the quality and/or information content of the paper.

- The author(s) retain(s) the right to formally withdraw the paper from consideration and/or publication if they disagree with editorial decisions.
- International authors whose native language is not English must have their work reviewed by a native English speaker prior to submission.
- Spelling must conform to the American Heritage Dictionary of the English Language, and SI units for scientific measurement are preferred.
- While we do not currently have limitations on the length of manuscripts, we expect papers to be concise; Authors are also encouraged to be selective in their use of figures and tables, using only those that contribute significantly to the understanding of the research.
- Acknowledgement of receipt is sent automatically. If you do not receive such an acknowledgement, please contact us at [editor@jopdent.org](mailto:editor@jopdent.org) rather than resending your paper.
- **IMPORTANT:** Please add our e-mail address to your address book on your server to prevent transmission problems from spam and other filters. Also make sure that your server will accept larger file sizes. This is particularly important since we send page-proofs for review and correction as .pdf files.

## REQUIREMENTS

### • FOR ALL MANUSCRIPTS

1. **CORRESPONDING AUTHOR** must provide a WORKING / VALID e-mail address which will be used for all communication with the journal.  
**NOTE:** Corresponding authors MUST update their profile if their e-mail or postal address changes. If we cannot contact authors within seven days, their manuscript will be removed from our publication queue.
2. **AUTHOR INFORMATION** must include:
  - full name of all authors
  - complete mailing address for each author
  - degrees (e.g. DDS, DMD, PhD)
  - affiliation (e.g. Department of Dental Materials, School of Dentistry, University of Michigan)
3. **MENTION OF COMMERCIAL PRODUCTS/EQUIPMENT** must include:
  - full name of product
  - full name of manufacturer
  - city, state and/or country of manufacturer
4. **MANUSCRIPTS AND TABLES** must be provided as Word files. Please limit size of tables to no more than one US letter sized page. (8 ½" x 11")
5. **ILLUSTRATIONS, GRAPHS AND FIGURES** must be provided as TIFF or JPEG files with the following parameters
  - line art (and tables that are submitted as a graphic) must be sized at approximately 5" x 7" and have a resolution of 1200 dpi.
  - gray scale/black & white figures must have a minimum size of 3.5" x 5", and a maximum size of 5" x 7" and a minimum resolution of 300 dpi and a maximum of 400 dpi.

- color figures must have a minimum size of 2.5" x 3.5", and a maximum size of 3.5" x 5" and a minimum resolution of 300 dpi and a maximum of 400 dpi.
- color photographs must be sized at approximately 3.5" x 5" and have a resolution of 300 dpi.

- **OTHER MANUSCRIPT TYPES**

1. **CLINICAL TECHNIQUE/CASE STUDY MANUSCRIPTS** must include:

- a running (short) title
- purpose
- description of technique
- list of materials used
- potential problems
- summary of advantages and disadvantages
- references (see below)

2. **LITERATURE AND BOOK REVIEW MANUSCRIPTS** must include:

- a running (short) title
- a clinical relevance statement based on the conclusions of the review
- conclusions based on the literature review...without this, the review is just an exercise
- references (see below)

- **FOR REFERENCES**

**REFERENCES** must be numbered (superscripted numbers) consecutively as they appear in the text and, where applicable, they should appear after punctuation.

The reference list should be arranged in numeric sequence at the end of the manuscript and should include:

1. Author(s) last name(s) and initial (ALL AUTHORS must be listed) followed by the date of publication in parentheses.
2. Full article title.
3. Full journal name in italics (no abbreviations), volume and issue numbers and first and last page numbers complete (i.e. 163-168 NOT attenuated 163-68).
4. Abstracts should be avoided when possible but, if used, must include the above plus the abstract number and page number.
5. Book chapters must include chapter title, book title in italics, editors' names (if appropriate), name of publisher and publishing address.
6. Websites may be used as references, but must include the date (day, month and year) accessed for the information.
7. Papers in the course of publication should only be entered in the references if they have been accepted for publication by a journal and

then given in the standard manner with “In press” following the journal name.

8. **DO NOT** include unpublished data or personal communications in the reference list. Cite such references parenthetically in the text and include a date.

## EXAMPLES OF REFERENCE STYLE

- Journal article: two authors  
Evans DB & Neme AM (1999) Shear bond strength of composite resin and amalgam adhesive systems to dentin *American Journal of Dentistry* **12(1)** 19-25.
- Journal article: multiple authors  
Eick JD, Gwinnett AJ, Pashley DH & Robinson SJ (1997) Current concepts on adhesion to dentin *Critical Review of Oral and Biological Medicine* **8(3)** 306-335.
- Journal article: special issue/supplement  
Van Meerbeek B, Vargas M, Inoue S, Yoshida Y, Peumans M, Lambrechts P & Vanherle G (2001) Adhesives and cements to promote preservation dentistry *Operative Dentistry (Supplement 6)* 119-144.
- Abstract:  
Yoshida Y, Van Meerbeek B, Okazaki M, Shintani H & Suzuki K (2003) Comparative study on adhesive performance of functional monomers *Journal of Dental Research* **82(Special Issue B)** Abstract #0051 p B-19.
- Corporate publication:  
ISO-Standards (1997) ISO 4287 Geometrical Product Specifications Surface texture: Profile method – Terms, definitions and surface texture parameters *Geneve: International Organization for Standardization 1st edition* 1-25.
- Book: single author  
Mount GJ (1990) *An Atlas of Glass-ionomer Cements* Martin Duntz Ltd, London.
- Book: two authors  
Nakabayashi N & Pashley DH (1998) *Hybridization of Dental Hard Tissues* Quintessence Publishing, Tokyo.
- Book: chapter  
Hilton TJ (1996) Direct posterior composite restorations In: Schwarts RS, Summitt JB, Robbins JW (eds) *Fundamentals of Operative Dentistry* Quintessence, Chicago 207-228.
- Website: single author  
Carlson L (2003) Web site evolution; Retrieved online July 23, 2003 from: <http://www.d.umn.edu/~lcarlson/cms/evolution.html>

- Website: corporate publication  
National Association of Social Workers (2000) NASW Practice research survey  
2000. NASW Practice Research Network, 1. 3. Retrieved online September 8,  
2003 from:<http://www.socialworkers.org/naswprn/default>

## ANEXO C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**Título da Pesquisa:** “Efeito de diferentes tempos de uso do clareamento caseiro com peróxido de carbamida a 10%: estudo clínico randomizado.”

**Nome do Pesquisador:** Caio César Pavani

**Nome do Orientador:** Renato Herman Sundfeld

- 1. Natureza da pesquisa:** o(a) sr.(a) está sendo convidado (a) a participar desta pesquisa que tem como finalidade avaliar o efeito de diferentes tempos de uso de um produto clareador no grau de satisfação de pacientes, na efetividade e na ocorrência de sensibilidade dental, quando diante da aplicação de produto clareador durante 21 dias consecutivos consecutivos e pelos tempos de aplicação diária de 1, 2, 4 e 8 horas.
- 2. Participantes da pesquisa:** 51 participantes que tenham o desejo de clarear os dentes.
- 3. Envolvimento na pesquisa:** ao participar deste estudo o(a) sr.(a) permitirá que o pesquisador Caio César Pavani, realize as moldagens do dentes superiores e inferiores para confecção das hemi-moldeiras individuais que são necessárias para realização do clareamento dental caseiro. Nas moldeiras haverá um micro sensor completamente inserido no seu interior, portanto não ficará em contato com os tecidos bucais. Também permite que todas as informações e orientações necessárias para realização do clareamento caseiro sejam passadas para o correto uso das moldeiras com o gel clareador. Permite que as avaliações de satisfação, da efetividade e da ocorrência de sensibilidade dental sejam feitas pelos avaliadores conforme as instruções que receberá. O(a) sr.(a) tem liberdade de se recusar a participar e ainda se recusar a continuar participando em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer prejuízo para o sr. Caio César Pavani. Sempre que quiser poderá pedir mais informações sobre a pesquisa através do telefone do pesquisador do projeto e, se necessário através do telefone do Comitê de Ética em Pesquisa.
- 4. Sobre as entrevistas:** Perguntas sobre a ocorrência de sensibilidade dental e o grau de satisfação serão feitas antes do clareamento, durante, após e 14 dias depois do término do clareamento dental.
- 5. Riscos e desconforto:** a participação nesta pesquisa não infringe as normas legais e éticas pois oferece riscos mínimos aos pacientes. Poderá ocorrer leve irritação gengival decorrente do mau uso do produto clareador, em decorrência do uso em excesso do gel clareador com a gengiva. Vale lembrar, que essa irritação é completamente reversível e controlável. Para isso, todas as orientações de uso serão passadas para o paciente a fim de evitar tal risco. Poderá ocorrer também sensibilidade dental mas o pesquisador estará a disposição e todas as medidas serão tomadas para que o desconforto desapareça. Ressalto também que o micro sensor inserido nas moldeiras de clareamento não oferece qualquer risco ao paciente. Se o hemiarco que recebeu o menor tempo de aplicação do gel clareador estiver com cor diferente do outro que o recebeu por um tempo maior, será realizado um tratamento cruzado, de forma que ambos hemiarcos recebam o gel clareador de forma semelhante, quanto aos tempos propostos para aplicação do produto clareador. Os procedimentos adotados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução nº. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Nenhum dos procedimentos usados oferece riscos à sua dignidade.
- 6. Confidencialidade:** todas as informações coletadas neste estudo são estritamente confidenciais. Somente o pesquisador e seu orientador (e/ou equipe de pesquisa) terão conhecimento de sua identidade e nos comprometemos a mantê-la em sigilo ao publicar os resultados dessa pesquisa.
- 7. Benefícios:** ao participar desta pesquisa o(a) sr.(a) não terá nenhum benefício direto. Entretanto, esperamos que este estudo resulte em informações importantes sobre o clareamento dental caseiro, de forma que o conhecimento que será construído a partir desta pesquisa possa fornecer o melhor tempo de uso diário do produto clareador, onde

pesquisador se compromete a divulgar os resultados obtidos, respeitando-se o sigilo das informações coletadas, conforme previsto no item anterior.

8. **Pagamento:** o(a) sr.(a) não terá nenhum tipo de despesa para participar desta pesquisa, bem como nada será pago por sua participação.

Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para participar desta pesquisa. Portanto preencha, por favor, os itens que se seguem: Confiro que recebi via deste termo de consentimento, e autorizo a execução do trabalho de pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo. Obs: Não assine esse termo se ainda tiver dúvida a respeito.

#### Consentimento Livre e Esclarecido

Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento em participar da pesquisa.

---

Nome do Participante da Pesquisa

---

Assinatura do Participante da Pesquisa

---

Assinatura do Pesquisador

---

Assinatura do Orientador

Pesquisador(a): Caio César Pavani – (18) 99766-9411

Orientador(a): Renato Herman Sundfeld – (18) 3636-3253

Coordenador(a) do Comitê de Ética em Pesquisa: Prof. Dr. André Pinheiro de M. Bertoz

Vice-Coodenador(a): Prof. Dr. Aldiéres Alves Pesqueira

Telefone do Comitê: (18) 3636-3234

E-mail [cep@foa.unesp.br](mailto:cep@foa.unesp.br)

## ANEXO D – Análises complementares

**Tabela 1** – Médias (desvio padrão) dos valores de  $\Delta L$  da análise digital de alteração de cor.

		T1	T2	T3	T4
<b>G1H</b>	<b>CONTROLE</b>	3,51 (1,41) A#	4,28 (1,37) B#	4,69 (1,60) B#	4,57 (1,40) B#
	<b>EXPERIMENTAL</b>	2,42 (1,08) A&	3,35 (1,01) B&	3,46 (1,24) B&	3,41 (1,22) B&
<b>G2H</b>	<b>CONTROLE</b>	2,96 (1,17) A#	4,89 (1,43) B#	5,04 (1,85) B#	5,04 (1,85) B#
	<b>EXPERIMENTAL</b>	2,53 (0,91) A&	3,91 (1,47) B&	4,21 (1,61) B&	4,32 (1,56) B&
<b>G4H</b>	<b>CONTROLE</b>	2,75 (1,06) A#	4,03 (1,09) B#	3,91 (1,02) B#	3,85 (1,00) B#
	<b>EXPERIMENTAL</b>	2,85 (1,42) A#	4,34 (2,29) B#	4,26 (1,43) B#	4,12 (1,43) B#

Letras maiúsculas diferentes indicam diferenças entre os tempos (T1, T2, T3 e T4) dentro de cada grupo (comparações dentro de cada linha). Símbolos diferentes representam diferenças entre os tratamentos controle e experimental dentro de cada grupo e cada período de avaliação. As comparações entre os grupos não estão representadas por letras pois não houve diferenças para este fator.

**Tabela 2** – Médias (desvio padrão) dos valores de  $\Delta a$  da análise digital de alteração de cor.

		T1	T2	T3	T4
<b>G1H</b>	<b>CONTROLE</b>	1,31 (0,50) A#a	1,59 (0,64) B#a	1,50 (0,59) B#a	1,56 (0,58) B#a
	<b>EXPERIMENTAL</b>	0,98 (0,34) A&a	1,26 (0,40) B&a	1,35 (0,48) B&a	1,36 (0,50) B&a
<b>G2H</b>	<b>CONTROLE</b>	1,18 (0,58) A#a	1,67 (0,81) B#a	1,83 (0,84) B#a	1,81 (0,83) B#a
	<b>EXPERIMENTAL</b>	1,09 (0,52) A&a	1,45 (0,60) B&a	1,66 (0,68) B&a	1,64 (0,66) B&a
<b>G4H</b>	<b>CONTROLE</b>	1,12 (0,53) A#a	1,40 (0,55) B#a	1,45 (0,51) B#a	1,38 (0,54) B#a
	<b>EXPERIMENTAL</b>	1,05 (0,51) A#a	1,21 (0,58) B#a	1,38 (0,52) B#a	1,34 (0,51) B#a

Letras maiúsculas diferentes indicam diferenças entre os tempos (T1, T2, T3 e T4) dentro de cada grupo (comparações dentro de cada linha). Símbolos diferentes representam diferenças entre os tratamentos controle e experimental dentro de cada grupo e cada período de avaliação. Letras minúsculas representam as comparações entre os Grupos (G1H, G2H e G4H), em cada tempo (comparações dentro de cada coluna), considerando tratamento controle ou experimental

**Tabela 3** – Médias (desvio padrão) dos valores de  $\Delta b$  da análise digital de alteração de cor.

		<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
<b>G1H</b>	<b>CONTROLE</b>	5,76 (2,08) A#a	8,05 (2,04) B#a	8,96 (1,90) BC#a	9,37 (2,12) C#a
	<b>EXPERIMENTAL</b>	3,95 (1,18) A&a	5,55 (1,49)B&a	6,71 (1,77)C&a	6,72 (1,86) BC&a
<b>G2H</b>	<b>CONTROLE</b>	4,55 (1,77) A#ab	7,35 (2,63) B#ab	8,95 (2,95) BC#ab	8,79 (2,82) C#ab
	<b>EXPERIMENTAL</b>	4,01 (1,64) A&a	5,99 (2,11) B&a	7,34 (2,22) C&a	7,29 (2,19) BC&a
<b>G4H</b>	<b>CONTROLE</b>	4,67 (2,06) A#b	6,88 (2,34) B#b	8,21 (2,61)BC#	8,12 (2,57) C#b
	<b>EXPERIMENTAL</b>	4,28 (1,83) A&a	6,12 (2,11) B&a	7,52 (2,27) C&a	7,43 (2,21) BC&a

Letras maiúsculas diferentes indicam diferenças entre os tempos (T1, T2, T3 e T4) dentro de cada grupo (comparações dentro de cada linha). Símbolos diferentes representam diferenças entre os tratamentos controle e experimental dentro de cada grupo e cada período de avaliação (coluna dentro de cada grupo). Letras minúsculas representam as comparações entre os Grupos (G1H, G2H e G4H), em cada tempo (comparações dentro de cada coluna), considerando comparações dentro do tratamento controle ou experimental

**ANEXO E – Fotos representativas de cada grupo em estudo**

**Figura 1** – Acompanhamento do clareamento dental realizado no G1H em nos períodos de tempo baseline, T1, T2, T3 e T4.



**Figura 2** – Acompanhamento do clareamento dental realizado no G2H em nos períodos de tempo baseline, T1, T2, T3 e T4.



**Figura 3** – Acompanhamento do clareamento dental realizado no G4H em nos períodos de tempo baseline, T1, T2, T3 e T4.

