



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ
ESCOLA DE SAÚDE E BIOCÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO DENTÍSTICA

PRISCILLA DO MONTE RIBEIRO BUSATO

**ALOE VERA ASSOCIADA AO PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO NA REDUÇÃO
DOS EFEITOS ADVERSOS DO CLAREAMENTO DENTAL CASEIRO:
ESTUDO CLÍNICO RANDOMIZADO**

CURITIBA

2012

PRISCILLA DO MONTE RIBEIRO BUSATO

***ALOE VERA* ASSOCIADA AO PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO: REDUÇÃO
DOS EFEITOS ADVERSOS DO CLAREAMENTO DENTAL CASEIRO:
ESTUDO CLÍNICO RANDOMIZADO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Doutora em Odontologia – Área de Concentração em Dentística.

Pós-Graduanda: Priscilla do Monte Ribeiro Busato
Orientador: Prof. Dr. Rui Fernando Mazur

CURITIBA

2012

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho

Ao meu marido, Mauro, que tantas vezes com seu amor e palavras de consolo me incentivou e acompanhou durante todo o curso;

À minha filha, Maria Fernanda, que desde pequena teve que saber lidar com a ausência da mãe;

À minha avó Dirce, que sempre confiou e apoiou as minhas decisões, me dando suporte e incentivo.

A vocês, pessoas tão especiais na minha vida, meu muito obrigada.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

A Deus, por seu amor incondicional e pela sua presença constante e evidente em minha vida.

Ao meu marido Mauro, por seu constante amor, companheirismo e principalmente compreensão em todos os momentos que não pude estar presente. Obrigada por estar sempre ao meu lado.

A minha linda, doce e preciosa filha, que trouxe muita alegria e força para a nossa família. Sou muito mais feliz por ter você em minha vida.

A minha avó Dirce, que me criou e educou da melhor forma que pôde. Parabéns por toda sua garra e perseverança.

AGRADECIMENTOS AOS PROFESSORES E AMIGOS

Ao meu querido orientador Prof. Dr. Rui Fernando Mazur, agradeço pela oportunidade da convivência, pelos conhecimentos transmitidos, por sua paciência comigo, pelas correções e pelo seu bom humor. A sua competência e a forma de ensinar são exemplos para mim e fazem com que minha admiração por você sejam constantes.

A todos os professores do doutorado, em especial Prof. Dr. Rodrigo Nunes Rache, Prof. Dr. Sérgio Vieira e Prof^a Dr^a Evelise Machado de Souza, pelos ensinamentos transmitidos no decorrer deste curso, contribuindo para o meu enriquecimento profissional.

A Rosana Aparecida dos Santos, Adriane de Castro Martinez Martins, Ediulson Ilo Lisboa e Lucinara Luzzi, colegas de doutorado e companheiros de viagens. Quando começamos, achamos que não seria possível passar tantas horas dentro de um ônibus e que não conseguiríamos chegar ao final, mas com força de vontade, perseverança e companheirismo estamos agora, um a um, conseguindo concluir esta difícil etapa. Certamente o fato de estarmos juntos tornou mais fácil essa caminhada.

A todos os outros colegas de doutorado, em especial da Dentística, por diversos momentos de descontração e pela dedicação e força de vontade de cada um de vocês.

AGRADECIMENTOS

A Pontifícia Universidade Católica do Paraná e seu Programa de Pós Graduação em Odontologia, juntamente com todo o corpo docente que representa o programa;

A Coordenadoria da Pós Graduação em Odontologia, representada pelo Prof. Dr. Sérgio Vieira;

A FGM por ter contribuído com o meu trabalho, fornecendo o material necessário para a pesquisa;

A todos que direta ou indiretamente colaboraram para a realização deste trabalho.

Posso, tudo posso Naquele que me fortalece
Nada e ninguém no mundo vai me fazer desistir
Quero, tudo quero, sem medo entregar meus projetos
Deixar-me guiar nos caminhos que Deus desejou pra mim e ali estar
Vou perseguir tudo aquilo que Deus já escolheu pra mim
Vou persistir, e mesmo nas marcas daquela dor
Do que ficou, vou me lembrar
E realizar o sonho mais lindo que Deus sonhou
Em meu lugar estar na espera de um novo que vai chegar
Vou persistir, continuar a esperar e crer
E mesmo quando a visão se turva e o coração só chora
Mas na alma, há certeza da vitória
Posso, tudo posso Naquele que me fortalece
Nada e ninguém no mundo vai me fazer desistir
Vou perseguir tudo aquilo que Deus já escolheu pra mim
Vou persistir, e mesmo nas marcas daquela dor
Do que ficou, vou me lembrar
E realizar o sonho mais lindo que Deus sonhou
Em meu lugar estar na espera de um novo que vai chegar
Vou persistir, continuar a esperar e crer ...
Eu vou sofrendo, mas seguindo enquanto tantos não entendem
Vou cantando minha história, profetizando
Que eu posso, tudo posso... em Jesus!
(Celina Borges)

SUMÁRIO

1 – Artigo em Português	
2 - Resumo	9
3 – Introdução	10
4 – Materiais e Métodos	11
5 – Resultados	15
6 – Discussão	20
7 – Conclusão	24
8 – Referências Bibliográficas	25
Artigo em Inglês	28
9 – Introduction	30
10 – Materials and Methods	31
11 – Results	35
12 - Discussion	39
13 – Conclusion	42
14 – References	43
15 - Anexos	46
16 – Normas para a Revista	91

***Aloe vera* associada ao peróxido de hidrogênio na redução dos efeitos adversos do clareamento dental caseiro: estudo clínico randomizado**

Título curto: Efeito da *Aloe vera* sobre os efeitos adversos do clareamento caseiro

Relevância Clínica:

A associação da *Aloe vera* ao Peróxido de Hidrogênio para a realização do clareamento caseiro é uma alternativa viável para reduzir a inflamação gengival nos períodos iniciais do tratamento, sem afetar a efetividade do clareamento.

Resumo

Os objetivos deste ensaio clínico randomizado foram avaliar o efeito da combinação de *Aloe vera* em diferentes concentrações com peróxido de hidrogênio na redução dos efeitos adversos do clareamento caseiro além de avaliar se a incorporação da *Aloe vera* poderia modificar o efeito do clareamento. Oitenta indivíduos (entre 18 e 23 anos) foram divididos aleatoriamente em quatro grupos: G1: peróxido de hidrogênio 6%, G2: peróxido de hidrogênio 6% + 0,5% de *Aloe vera*; G3: peróxido de hidrogênio 6% + 1% de *Aloe vera*, e G4: peróxido de hidrogênio 6% + 2% de *Aloe vera*. A eficácia do tratamento foi avaliada pela determinação do clareamento de acordo com a escala de cor. A sensibilidade dentária (classificada como ausência de dor, dor moderada ou dor intensa) e irritação gengival (presença ou ausência) foram determinadas com o uso de uma escala analógica visual (VAS) pelo próprio paciente, enquanto que a presença da inflamação foi avaliada através da realização de citologia esfoliativa pela coleta de células ao início, 2 dias, 21 dias e uma semana após o término do clareamento. Os dados foram submetidos à testes de Qui-quadrado e Kruskal-Wallis ($\alpha=0,05$). Não houve diferença estatisticamente significativa entre os quatro grupos em relação às variáveis testadas, exceto para quantidade de células inflamatórias ($p \leq 0,05$), sendo que quanto maior a quantidade de *Aloe vera* no gel, menor foi a quantidade de células inflamatórias encontradas, principalmente aos dois dias de avaliação (escores médios de células inflamatórias: G1=1,676; G2=0,93; G3=0,406; G4=0,141). Concluiu-se que a presença de *Aloe vera* reduziu a inflamação gengival e que quanto maior a concentração de *Aloe vera* no gel clareador, menos células inflamatórias foram encontradas. A *Aloe vera* não influenciou nas outras variáveis testadas, nem prejudicou a ação do gel clareador.

Palavras-chave: Clareamento dentário; Peróxido de hidrogênio; *Aloe vera*; Citologia; Ensaio clínico.

INTRODUÇÃO

O clareamento dental caseiro tornou-se popular tanto entre pacientes quanto entre dentistas, a partir de 1989, após Haywood & Heymann¹ desenvolverem uma técnica conservadora para clarear os dentes naturais, a fim de melhorar a harmonia do sorriso. O sucesso desta técnica veio de seu comprovado efeito clínico e da fácil aplicação pelo paciente em casa, após receber a orientação do dentista, reduzindo assim o tempo no consultório odontológico². A partir daí, diversas modificações e variações desta técnica foram propostas, incluindo materiais, diferentes concentrações e géis clareadores, além do período de uso durante o dia.

O peróxido de carbamida é normalmente o produto de escolha para o clareamento caseiro, mas outros produtos também podem ser utilizados, tais como o peróxido de hidrogênio, em diferentes porcentagens.³ Alguns pesquisadores têm demonstrado importantes efeitos adversos do clareamento, como sensibilidade dentária,^{4,5} alterações de tecidos moles⁶, alterações de tecido duro,^{7,8} efeitos citotóxicos,⁶ irritação gengival⁹ e inflamação gengival¹⁰ devido a exposições prolongadas aos agentes clareadores.

Sensibilidade dentária e irritação gengival são os efeitos adversos mais comumente relatados por pacientes que realizam clareamento caseiro^{5,9}. Diferentes graus de sensibilidade (de leve a severa) podem ocorrer em 55% a 75% dos pacientes durante a fase ativa do tratamento, podendo levar o paciente à desistência ou interrupção do tratamento.^{11,12} Já a irritação gengival também é comum porque o contato entre o tecido gengival e o agente clareador é praticamente inevitável quando as moldeiras são usadas. Existe uma probabilidade maior de sensibilidade dentária em casos de recessão gengival.⁴ Tem sido relatado que os efeitos adversos ocorrem apenas durante a realização do clareamento caseiro, e que estes efeitos cessam assim que o tratamento chega ao fim, sem causar danos permanentes aos tecidos gengivais ou à estrutura dentária.⁶

A *Aloe vera* é um cactus tropical, utilizada para diversos fins medicinais há muitos anos, constitui-se de 75 agentes ativos incluindo vitaminas, enzimas, minerais, lignina, saponina, ácido salicílico e aminoácidos. Dentre estes constituintes, destacam-se o acemannan, o lactato de magnésio, aloína, barbalóina e emodina.¹³ É normalmente usada para problemas de pele como acne, queimaduras, psoríase e hanseníase,¹⁴ porque

é considerada como um poderoso antioxidante que promove regeneração natural,¹⁵ além de apresentar propriedades antibacterianas,¹⁶ antifúngicas¹⁷ e antiinflamatórias.¹⁸

Na Odontologia, a *Aloe vera* tem sido proposta como auxiliar no tratamento de gengivite e periodontite, além de ser utilizada para reduzir a inflamação, sangramento gengival e também após extrações dentárias.¹⁶ Ainda, também é um antisséptico comprovadamente efetivo em bolsas periodontais, onde a higiene normal é de difícil acesso, e as suas propriedades antifúngicas têm sido relatadas para auxiliar substancialmente em úlceras, aftas e candidíase provocadas pelo uso de prótese total.¹⁹ Sabendo-se destes fatores, um gel clareador combinando peróxido de hidrogênio e *Aloe vera* foi desenvolvido e comercializado com o objetivo de tentar diminuir os efeitos negativos do clareamento dental caseiro, tornando-o mais confortável para o paciente.

Considerando o que foi dito anteriormente, os objetivos deste ensaio clínico randomizado foram: (a) avaliar se o uso de *Aloe vera* combinado com peróxido de hidrogênio 6% diminuiu efeitos adversos dos clareadores como irritação gengival e sensibilidade dentária, (b) comparar a ação de diferentes concentrações de *Aloe vera* sobre estes efeitos adversos, (c) verificar se a presença de *Aloe vera* inibe a ação clareadora do peróxido de hidrogênio ou diminui a sua eficácia e (d) se a *Aloe vera* em diferentes concentrações, influencia a presença de células inflamatórias na gengiva de pacientes submetidos ao clareamento caseiro.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Pontifícia Universidade Católica do Paraná sob parecer nº3640/09. Todos os sujeitos foram informados sobre a pesquisa e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, no qual concordaram em participar da pesquisa.

Desenho do Estudo

Este estudo clínico foi categorizado como randomizado, duplo-cego e paralelo. Um profissional previamente calibrado e com experiência na área realizou todos os procedimentos clínicos e outro realizou as avaliações histológicas. Cento e vinte estudantes universitários foram recrutados para o estudo, sendo oitenta selecionados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, no qual permaneceram 34 do gênero

masculino e 28 feminino com idades entre 18 e 23 anos. Os critérios para inclusão foram que os indivíduos tivessem pelo menos 18 anos, e não apresentassem restaurações na face vestibular de dentes anteriores. Os critérios de exclusão foram pacientes fumantes, grávidas, lactantes, realização de bochecho com enxaguatórios bucais, presença de sensibilidade dentária, inflamação gengival aparente, não terem recebido clareamento há pelo menos um ano antes do estudo, não apresentarem escurecimento dental por tetraciclina, presença de dentes não vitais, fluorose, recessão gengival e hábitos parafuncionais.

Moldagens superiores e inferiores foram realizadas com alginato (Jeltrate Plus, Dentsply, Petrópolis, RJ, Brasil), e os modelos foram obtidos com gesso pedra (Herodent, Vigodent, Rio de Janeiro, RJ, Brasil). Para a obtenção das placas de clareamento foi utilizado um aparelho à vácuo (Plastvac P7 Bioart, São Carlos, SP, Brasil), sendo que as moldeiras foram preparadas sem reservatórios para o gel clareador, pois a presença de reservatórios pode causar mais inflamação gengival.¹² Em seguida, as moldeiras foram cortadas anatomicamente sobre a superfície vestibular, 1 milímetro além da margem gengival.

Antes de iniciar o tratamento (baseline), foi registrada a cor de todos os dentes utilizando a escala de cores Vitapan Clássica, (Vita Zahnfabrik, Bad Sackingen, Alemanha), sendo atribuído um valor numérico para cada cor, variando de 1 a 9 de acordo com a tonalidade, do mais claro para o mais escuro. Para servir de parâmetro de comparação do grau de clareamento, foram realizadas fotografias com a máquina Canon EOS Rebel XTi (Canon LTDA Tokyo, Japão).

Grupos de tratamento

Os sujeitos da pesquisa foram aleatoriamente divididos, através de sorteio, em quatro grupos de acordo com o tratamento (n=20):

G1 – Peróxido de Hidrogênio 6%

G2 – Peróxido de Hidrogênio 6% + *Aloe vera* 0,5%

G3 - Peróxido de Hidrogênio 6% + *Aloe vera* 1%

G4 – Peróxido de Hidrogênio 6% + *Aloe vera* 2%

Todas as formulações foram fornecidas pelo mesmo fabricante (FGM Produtos Odontológicos, Joinville, SC, Brasil). O único produto disponível no mercado era do Grupo 2, peróxido de hidrogênio 6% + 0,5% *Aloe vera*. Os demais foram desenvolvidos especificamente para esta pesquisa pelo fabricante citado, a fim de manter o mesmo padrão e não mudar os insumos e agentes coadjuvantes da composição.

A adaptação da moldeira foi cuidadosamente avaliada, e ajustes foram realizados com a finalidade de não haver má adaptação desta com o tecido gengival, evitando assim o aparecimento de lesões. Os indivíduos foram treinados verbal e tecnicamente para o uso correto do gel que seria inserido dentro da moldeira, ou seja, a colocação de uma gota de gel clareador em cada dente da moldeira. Todos os pacientes realizaram o clareamento pelo período de 21 dias consecutivos, permanecendo duas horas com a placa na boca, seguindo instruções do fabricante. Os pacientes foram chamados para retornos semanais para verificar a adaptação da moldeira, o correto uso dos produtos e esclarecer eventuais dúvidas.

Os pacientes responderam um questionário, no qual os indivíduos informavam a presença de alguma irritação gengival antes de iniciar o clareamento e depois de completá-lo, sendo categorizado como ardência ou vermelhidão na gengiva e registrado como presente ou ausente. Eles também foram questionados se apresentaram sensibilidade durante o clareamento, sendo avaliada pelo paciente com o auxílio de uma escala, de acordo com as seguintes classificações: ausência de dor, dor moderada e dor severa.

A escala de cores Vitapan clássica (Vita Zahnfabrik, Bad Sackingen, Alemanha) foi novamente utilizada para registro da cor final dos dentes, após o término do clareamento. Uma cor média do dente foi designada para cada paciente e usada para representar a cor geral do dente do paciente, sendo avaliada no terço médio do incisivo central superior.

Para realizar a coleta das células gengivais, os pacientes foram instruídos a fazer um bochecho com água durante 1 minuto. Este bochecho teve como finalidade remover possíveis resíduos alimentares. As coletas foram realizadas em quatro tempos:

- Inicial, antes de iniciar o clareamento;
- Dia 2, dois dias após o início do clareamento;
- Dia 21, último dia do clareamento;

- Dia 28, uma semana após o término do clareamento.

Esta coleta foi obtida com o auxílio de escova cervical, descartável e estéril de forma suave e em movimentos giratórios no sentido horário (cinco voltas), sendo realizada em todos os indivíduos na distal do canino esquerdo. Em seguida, a parte da escova que apresenta as cerdas foi imersa no tubo de Falcon contendo álcool absoluto (100%), permanecendo neste líquido com o frasco tampado até o início do processamento laboratorial, sendo armazenado em geladeira, a uma temperatura de 4°C.

O tubo foi agitado pelo período de 30 segundos no vórtex (Mixer Labnet, VX-200, Edison, NJ, Estados Unidos) para permitir que o material colhido (células) se soltasse das cerdas da escova e ficasse imerso no meio líquido. Após a agitação no vórtex, os tubos foram levados à centrífuga (Centribio PRP, São Paulo, SP, Brasil) e com o auxílio de uma pipeta, 200µL foram transferidos do interior do frasco para a superfície da lâmina histológica, onde permaneceram por 40 minutos à temperatura ambiente para fixação nas lâminas, antes de dar-se início ao processo de coloração de Papanicolaou, segundo instruções do fabricante (NewProv – Pinhais – Paraná – Brasil).

A análise dos esfregaços foi realizada por microscopia óptica utilizando o microscópio binocular, modelo Olympus BX50 (Olympus Optical Co. Ltd., Tóquio, Japão) adaptado com ocular WH 10X-H/22 (Olympus Optical Co. Ltd., Tóquio, Japão) e objetivas PLAN 10X/0,25 (Olympus Optical Co. Ltd., Tóquio, Japão). Previamente à leitura, as lâminas tiveram sua identificação coberta para evitar viés. Dez campos aleatórios de cada lâmina foram avaliados, com o objetivo de detectar a presença ou não de células inflamatórias. As imagens dos campos citológicos foram capturadas na ampliação de 400 X, pela câmera *Sony CCD Íris®* (Color Vídeo Câmera Sony, Tóquio, Japão) e a avaliação das células foi realizada por um profissional cego, treinado e previamente calibrado, onde eram atribuídos escores de acordo com a quantidade de células inflamatórias, sendo 0 quando não havia presença de células inflamatórias, 1 para quando havia de 1 a 5 células por campo, escore 2 para a quantidade de 6 a 20 células por campo e 3 quando mais de 20 células inflamatórias eram encontradas por região analisada.¹⁰

Análise estatística

O teste de Wilcoxon foi utilizado para avaliar a diferença intra-grupos entre as tonalidades inicial e final (efeito do tratamento). Ainda com relação à cor, para avaliar

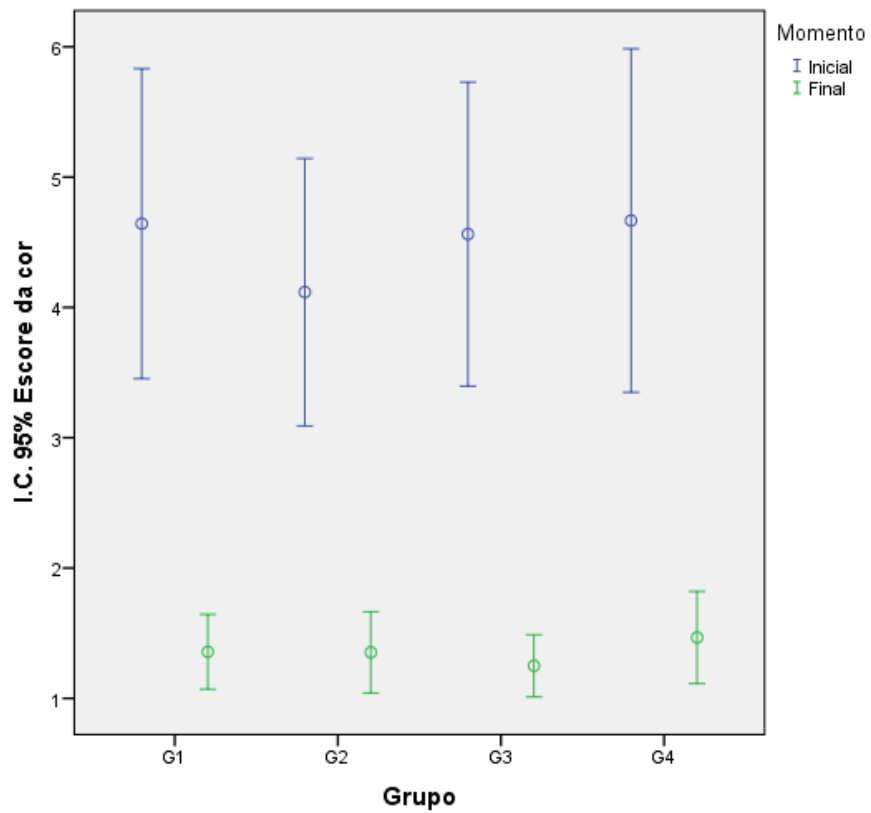
as diferenças inter-grupos entre as cores inicial e final, foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis. O teste Qui-Quadrado foi utilizado para comparar a sensibilidade dentária e irritação gengival entre os grupos durante o período experimental (21 dias). O teste de Kruskal-Wallis foi novamente utilizado para avaliar a influência dos grupos e períodos de avaliação na contagem de células inflamatórias. Todos os dados foram analisados pelo programa estatístico SPSS, versão 15 (SPSS Inc, Chicago, IL, EUA). A significância estatística foi fixada em um nível de 5%.

RESULTADOS

Durante a realização do estudo, dezoito pacientes deixaram a pesquisa, por apresentarem inflamação prévia ou não comparecem no dia das avaliações, permanecendo sessenta e dois, sendo G1=15, G2=15, G3=18 e G4=14. A Figura 1 mostra a distribuição dos escores das tonalidades ao início e término do tratamento. Antes do clareamento, não foram observadas diferenças significativas entre os grupos ($p = 0,421$).

A cor dos dentes ao final do tratamento apresentou diferença estatisticamente significativa com relação aos valores pré-tratamento, sendo distribuída igualmente nos quatro grupos, portanto, o efeito do tratamento foi similar em todos os grupos ($p = 0,837$).

Figura 1 – Distribuição dos escores das tonalidades ao início e término do tratamento.



Não houve diferenças estatisticamente significantes entre os grupos avaliados em termos de sensibilidade dentária ($p = 0,734$, Figura 2) e irritação gengival ($p = 0,601$, Figura 3).

Figura 2 – Distribuição da sensibilidade dentária entre os grupos após o clareamento.

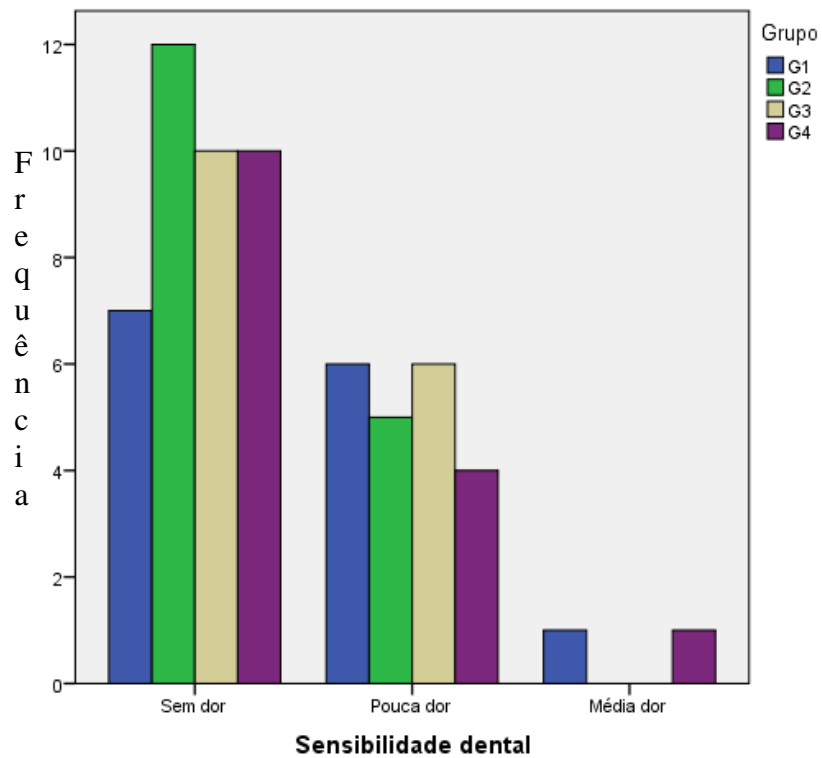
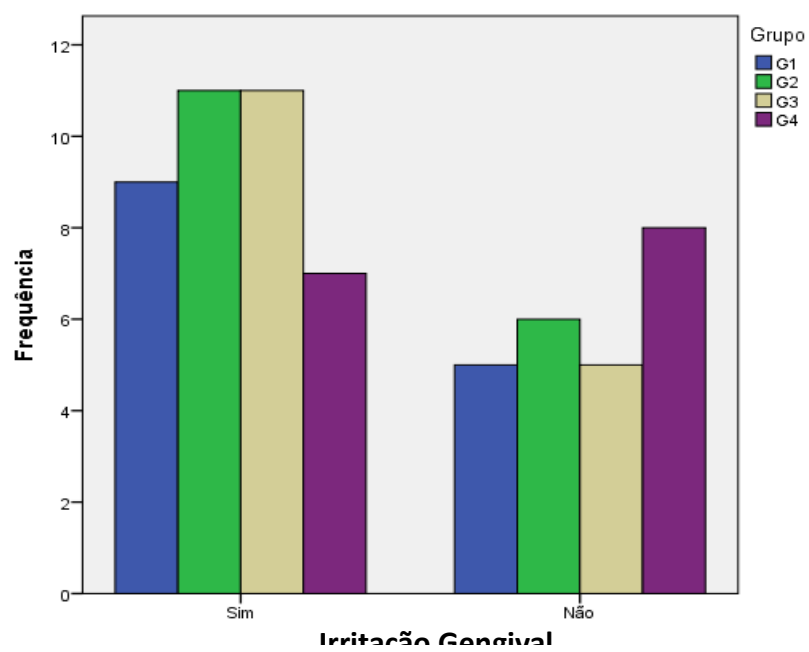


Figura 3 – Distribuição da irritação gengival entre os grupos após o clareamento.



A Tabela 1 apresenta os resultados dos índices médios de inflamação para os grupos avaliados, em seus respectivos períodos. Com relação à quantidade de células inflamatórias, houve diferenças estatisticamente significantes entre os grupos e entre os períodos ($p=0,00000$) (Tabela 1).

Tabela 1 – Comparação (teste de Kruskal-Wallis) das médias dos escores (\pm desvio-padrão) da inflamação gengival para os grupos e tempos avaliados.

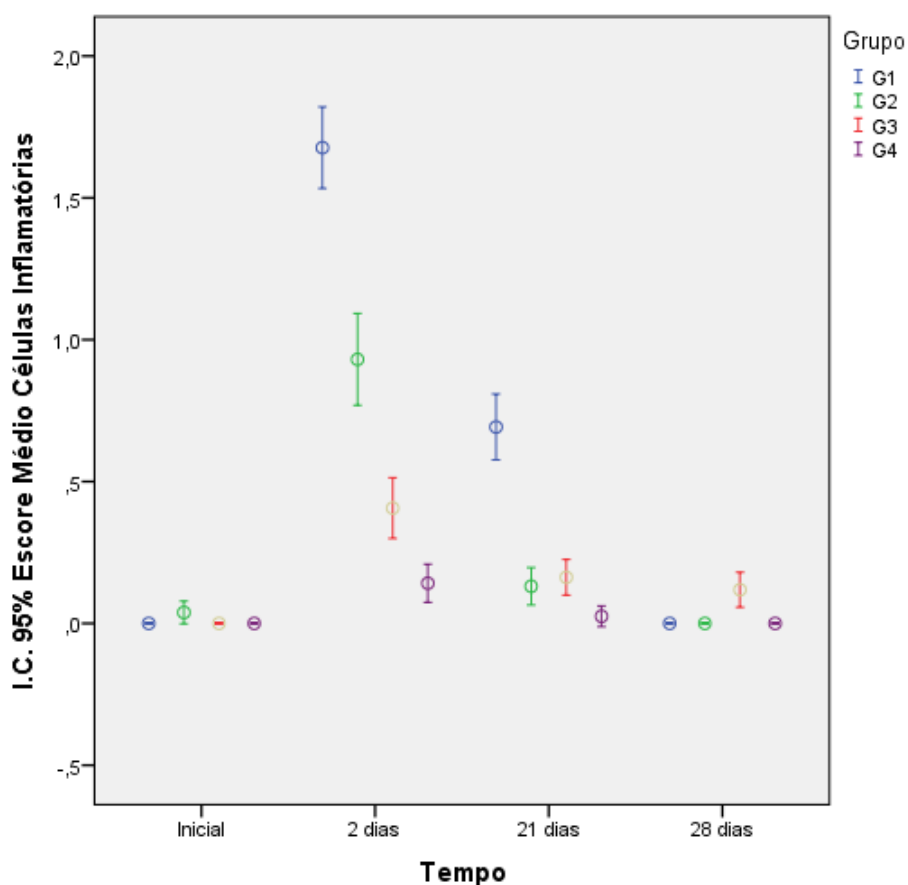
	Inicial	2 dias	21 dias	28 dias
G1	0,000 ($\pm 0,000$)Aa	1,676 ($\pm 0,828$)Ba	0,692 ($\pm 0,668$)Ca	0,000 ($\pm 0,000$)Aa
G2	0,038 ($\pm 0,229$)Aa	0,930 ($\pm 0,933$)Bb	0,130 ($\pm 0,381$)Abc	0,000 ($\pm 0,000$)Aa
G3	0,000 ($\pm 0,000$)Aa	0,406 ($\pm 0,684$)Bc	0,162 ($\pm 0,402$)Cc	0,118 ($\pm 0,394$)Cb
G4	0,000 ($\pm 0,000$)Aa	0,141 ($\pm 0,373$)Bd	0,025 ($\pm 0,203$)Ab	0,000 ($\pm 0,000$)Aa

Letras maiúsculas comparam na horizontal e letras minúsculas na vertical ($p<0,05$).

A relação concentração de *Aloe vera* mostrou-se inversamente proporcional à inflamação gengival, uma vez que à medida que se aumentou a porcentagem de *Aloe vera* presente no gel clareador, houve redução dos índices de células inflamatórias.

Ao início do tratamento, predominaram índices de inflamação 0 e 1, o que indicou boa saúde periodontal nos sujeitos. Na segunda coleta, ao dia 2, observou-se um aumento estatisticamente significativo na quantidade de células inflamatórias, sendo que na coleta dos 21 dias, ainda havia inflamação, porém em índices menores. Já na última coleta, uma semana após o término do clareamento (28 dias), os níveis de inflamação voltaram aos valores iniciais (Figura 4).

Figura 4 – Distribuição da inflamação gengival entre os grupos e os períodos avaliados.



Para o grupo sem *Aloe vera* na composição, a inflamação foi elevada para o nível 3 aos 2 dias, reduziu um pouco aos 21 dias, chegando ao nível 2, e voltou aos níveis pré-tratamento aos 28 dias. De uma forma geral, na medida em que se aumentou a concentração de *Aloe vera* na composição do gel, os índices iniciais de inflamação se alteraram pouco, no máximo variando para grau 1 de inflamação, voltando aos 28 dias a índices semelhantes ao início, onde observou-se ausência de inflamação.

A *Aloe vera* permitiu um reparo tecidual ainda durante o processo de clareamento, uma vez que para os grupos onde havia concentração de 1% e 2%, os índices de inflamação aos 21 dias reduziram de forma estatisticamente significativa quando comparados aos encontrados no período de 2 dias.

DISCUSSÃO

Vários métodos e abordagens são descritos na literatura para o clareamento de dentes vitais, incluindo o uso de diferentes agentes clareadores, tempo de uso e formas de aplicação. O peróxido de hidrogênio foi escolhido porque requer menor período para uso diário, permitindo assim maior controle das interferências potenciais, tais como o desconforto do paciente, a falta de colaboração ou a descontinuação do uso. Em estudo prévio,²⁰ foi demonstrado que o peróxido de hidrogênio 6% pode ser utilizado para uso em consultório ou ser aplicado em moldeiras pelo próprio paciente, sem causar nenhum prejuízo à técnica. Em outro estudo,²¹ o uso do peróxido de carbamida foi comparado com o peróxido de hidrogênio, o primeiro com técnica caseira e o segundo, de consultório. Os autores observaram que ao final do tratamento, as duas técnicas foram efetivas, porém, quando se utilizou o peróxido de carbamida, o resultado foi melhor quanto ao grau de clareamento, mas sendo essa diferença imperceptível ao olho humano em condições clínicas. Esses achados corroboram com o que foi observado no presente estudo, pois em todos os pacientes houve eficácia no tratamento clareador (Figura 1).

Vários métodos para aferir a coloração dos dentes estão disponíveis na Odontologia, incluindo escalas de cores, análise de imagens digitais, colorímetro e espectrofotômetro. A escala de cores Vitapan Clássica (Vita Zahnfabrik) foi utilizada neste estudo porque é familiar aos dentistas e representa uma técnica prática e econômica. Este método de avaliação é frequentemente usado em estudos, e tem produzido resultados confiáveis^{5, 20}. De acordo com os resultados deste trabalho, a alteração de cor produzida por todos os tratamentos clareadores foi satisfatória, mostrando que a *Aloe vera* não teve influência sobre o efeito de clareamento.

Uma vez que a sensibilidade dental é considerada uma complicação frequente quando se utiliza o peróxido presente em formulações de clareamento^{22,23}, a ocorrência deste efeito colateral era esperada para o presente estudo. A sensibilidade dental foi avaliada usando uma escala, com três escores, onde o próprio sujeito relatava o que havia sentido. Em alguns casos, o paciente pode confundir irritação gengival com sensibilidade dental, ou vice-versa e, portanto, um exame cuidadoso e um diagnóstico diferencial são necessários para a indicação do tratamento adequado. Neste estudo, a *Aloe vera* adicionada ao gel clareador não foi eficaz na redução da sensibilidade dental,

uma vez que não foi observada diferença estatisticamente significativa entre os grupos avaliados.

A inflamação é uma reação do organismo frente a uma infecção ou lesão dos tecidos, onde ocorre um aumento do fluxo sanguíneo, causando certa hipersensibilidade, como resultado do acúmulo de células provenientes do sistema imunológico (leucócitos, macrófagos e linfócitos) nos tecidos locais, porém, também está relacionada com o processo de reparo, uma vez que ocorre uma série de eventos para reconstituir o tecido danificado.¹⁰

Os sinais de inflamação gengival após o tratamento clareador não podem ser observados apenas pela inspeção visual ou somente através da informação colhida do paciente. O método escolhido para observar a inflamação gengival neste estudo é considerado um método preciso, já que a citologia esfoliativa, pode ser utilizada para confirmar a presença ou ausência de células inflamatórias, assim como a intensidade da inflamação.²⁴

Em estudo prévio,¹⁰ os autores avaliaram a quantidade de células inflamatórias e também alterações morfológicas, em pacientes que fizeram o clareamento utilizando moldeiras com e sem reservatório para o gel. Foi observado que o gel de peróxido de carbamida 16% usado 2 horas por dia durante 3 semanas, foi capaz de causar mudanças morfológicas no epitélio gengival. O período de utilização do gel no presente estudo foi o mesmo e em conformidade com o estudo anterior, após 3 semanas de tratamento clareador, também houve mudanças nas células do tecido gengival dos sujeitos da pesquisa. Além disso, naquele estudo concluiu-se que o uso de reservatório nas moldeiras de clareamento resultou em maiores taxas e intensidade de inflamação gengival, razão pela qual optou-se por não executar o reservatório nas moldeiras no presente estudo.

A *Aloe vera* é uma substância conhecida e amplamente estudada há bastante tempo, porém, na Odontologia ainda são escassos os estudos com essa planta, que apesar de serem poucos, têm apresentado resultados favoráveis. De uma forma geral, pode-se afirmar que a *Aloe vera* tem ação antifibrótica,²⁵ anti-inflamatória,¹⁸ antibacteriana¹⁶, antioxidante¹⁵ e antifúngica¹⁷ Fani & Kohanteb,²⁶ investigaram a atividade inibitória do gel de *Aloe vera* em algumas bactérias cariogênicas e periodontopatogênicas. Os autores observaram que o uso do produto foi capaz de agir como um antisséptico, atuando na diminuição de bactérias causadoras de lesões cariosas e periodontite.

Bautsta-Peres *et al.*²⁷ mostraram que a carboxipeptidase presente na *Aloe vera* apresentou boas propriedades na inibição da síntese das prostaglandinas, e que também os compostos que continham *Aloe vera* inibiram a oxidação do ácido araquidônico, fatores estes que podem auxiliar na redução da inflamação. Bath *et al.*¹⁶ avaliaram *Aloe vera* como um agente que reduziria a doença periodontal, e observaram acentuada melhora nessas condições. No presente estudo, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes na irritação gengival entre os grupos testados. Esta aparente diminuição do efeito pode ser explicada pelo método de avaliação adotado para esta variável, que depende de uma análise realizada pelos próprios pacientes. Quando se avaliou a inflamação gengival, através de citologia esfoliativa, houve uma concordância com o estudo anterior¹⁶, pois se observou acentuada redução na quantidade de células inflamatórias para os grupos que utilizaram *Aloe vera*.

Já Atiba *et al.*²⁸ avaliaram o efeito da administração oral de *Aloe vera* na cicatrização de lesões em ratos diabéticos. Como os resultados foram altamente satisfatórios, os autores concluíram que a presença do produto resultou em aceleração do processo de reparo, diminuindo o tempo de cicatrização em lesões de ratos que apresentavam diabetes tipo II. Ambos os trabalhos^{27,28} apresentaram resultados eficazes com o uso da *Aloe vera*, o que também pode ser observado no presente estudo, uma vez que quanto maior a concentração de *Aloe Vera* no gel clareador, menor quantidade de células inflamatórias foi encontrada. Os achados desses autores podem explicar o fato do índice de inflamação gengival aos 2 dias de clareamento, pior período de inflamação para todos os casos, ser tão diferente para o grupo onde não foi utilizada a *Aloe vera* e o grupo que utilizou 2%.

Há uma carência de trabalhos que tenham investigado a associação da *Aloe vera* com agentes clareadores. Porém, com base nos estudos que têm sido realizados, pode-se observar que a *Aloe vera* parece ser eficaz em diversos aspectos e normalmente apresenta resultados satisfatórios, independente da condição ou fator testado. Na Odontologia, a *Aloe vera* pode ser utilizada de várias formas, como por exemplo, em dentifrícios, enxaguatórios bucais, soluções para redução da gengivite e periodontite e até mesmo como cariostático. De acordo com os resultados encontrados no presente estudo, o gel de *Aloe vera* é um importante auxiliar para o clareamento dental caseiro, uma vez que é capaz de inibir a presença de células inflamatórias, tornando a técnica mais segura para o paciente, sem prejudicar a ação clareadora.

Mais estudos ainda são necessários para que esses resultados possam ser confirmados. Sugerem-se novas pesquisas utilizando o peróxido de carbamida, a fim de observar se a *Aloe vera* também teria efeito positivo em associação à esse produto, ou se ainda, diferentes concentrações do peróxido de hidrogênio também podem apresentar resultados satisfatórios.

CONCLUSÕES

- A *Aloe vera* pode ser utilizada com peróxido de hidrogênio para clareamento caseiro, sem prejudicar a efetividade do tratamento;
- O uso da *Aloe vera* não teve efeito na redução da sensibilidade dentária e irritação gengival, independente da concentração utilizada;
- A associação da *Aloe vera* reduziu a inflamação gengival causada pelo clareamento caseiro, nos períodos iniciais, sendo proporcional à sua concentração.

REFERÊNCIAS

- 1- Haywood VB & Heymann HO (1989) Nightguard vital bleaching *Quintessence International* **20(3)**173-176.
- 2- Almeida LC, Riehl H, Santos PH, Sundfeld ML & Briso AL (2012) Clinical evaluation of the effectiveness of different bleaching therapies in vital teeth. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry***32(3)** 303-309.
- 3- Haywood VB & Berry TG (2006) Natural tooth bleaching In: Summitt JB, Robbins JW, Hilton T, Schwarts RS (eds) *Fundamentals of Operative Dentistry*, Quintessence, Chicago 437-462.
- 4- Jorgensen MG & Carroll WB (2002) Incidence of tooth sensitivity after home whitening treatment *Journal of the American Dental Association* **133(8)** 1076-1082.
- 5- Dawson PF, Sharif MO, Smith AB & Brunton PA (2011) A clinical study comparing the efficacy and sensitivity of home vs combined whitening *Operative Dentistry***36(5)** 460-466,
- 6- Li Y (2011) Safety controversies in tooth bleaching *Dental Clinics of North America***55(2)** 255-263.
- 7- Pinto C F, Oliveira R, Cavalli, V & Giannini, M (2004) Peroxide bleaching agent effects on enamel surface microhardness, roughness and morphology. *Brazilian Oral Research***18(4)** 306-311. ;
- 8- Xu B, Li Q & Wang Y (2011) Effects of pH Values of Hydrogen Peroxide Bleaching Agents on Enamel Surface Properties *Operative Dentistry* **36(5)** 554-562.
- 9- Almas K, Al-Harbi M & Al-Gunaim M (2003) The effect of a 10% carbamide peroxide home bleaching system on the gingival health *The Journal of Contemporary Dental Practice***4(1)** 32-41.)
- 10- Kirsten GA, Freire A, de Lima AA, Ignácio SA & Souza EM (2009) Effect of reservoirs on gingival inflammation after home dental bleaching. *Quintessence International***40(3)** 195-202.
- 11- Haywood VB, Leonard RH, Nelson CF & Brunson WD (1994) Effectiveness, side effects and long-term status of nightguard vital bleaching *Journal of the American Dental Association***125(9)** 1219-1226.).

- 12- Leonard RH, Bentley C, Eagle JC, Garland GE, Knight MC, & Phillips C (2001) Nightguard vital bleaching: A long-term study on efficacy, shade retention, side effects, and subjects' perceptions *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry***13(6)** 357-369.).
- 13- Vogler BK & Ernst E (1999) Aloe vera: A systematic review of its clinical effectiveness *The British Journal of General Practice* **49(447)** 823-28.
- 14- Shelton RM (1991) Aloe vera. Its chemical and therapeutic properties *International Journal of Dermatology* **30(10)** 679–683.
- 15- Yagi A, Kabash A, Okamura N, Haraguchi H, Moustafa SM & Khalifa TI (2002) Antioxidant, free radical scavenging and anti-inflammatory effects of aloesin derivatives in *Aloe vera Planta Medica***68(11)** 957–960.).
- 16- Bhat G, Kudva P & Dodwad VJ (2011) *Aloe vera*: Nature's soothing healer to periodontal disease *Journal of Indian Society Periodontology***15(3)** 205-209.
- 17- Rosca-Casian O, Parvu M, Vlase L & Tamas M (2007) Antifungal activity of *Aloe vera* leaves *Fitoterapia***78(3)** 219–222.
- 18- Vázquez B, Avila G, Segura D & Escalante B (1996) Antiinflammatory activity of extracts from *Aloe vera* gel *Journal of Ethnopharmacology***55(1)** 69–75.
- 19- Wynn RL (2005) Aloe vera gel: Update for dentistry *General Dentistry***53(1)** 6–9
- 20- OteoCalatayud J, Mateos de la Varga P, OteoCalatayud C & Calvo Box MJ (2010) Comparative clinical study of two tooth bleaching protocols with 6% hydrogen peroxide *International Journal of Dentistry* **4** 1-5.
- 21- (Llambés G, Llana C, Amengual J & Forner L (2011) In vitro evaluation of the efficacy of two bleaching procedures *Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal***16(6)** 845-851.).
- 22- Nathoo S, Santana E, Zhang YP, Lin N, Collins M, & Klimpel K (2001) Comparative seven-day clinical evaluation of two tooth whitening products *Compendium of Continuing Education in Dentistry***22(7)** 599-604
- 23- Sulieman M (2005) An overview of bleaching techniques. 2. Night guard vital bleaching and non-vital bleaching *Dental Update***32(1)** 39-46
- 24- Karnon J, Peters J, Platt J, Chilcott J, McGoogan E & Brewer N (2004) Liquid-based cytology in cervical screening: An updated rapid and systematic review and economic analysis *Health Technology Assessment***8(20)** 1-78.

- 25- Hegazy SK, Bedewy M &Yagi A (2012) Antifibrotic effect of aloe vera in viral infection-induced hepatic periportal fibrosis *World Journal of Gastroenterology***18(17)** 2026-2034.
- 26- Fani M. &Kohanteb J (2012) Inhibitory activity of Aloe vera gel on some clinically isolated cariogenic and periodontopathic bacteria *Journal of Oral Science***54(1)** 15-21.
- 27- Bautista-PéresR,Segura-Cobos D &Vásques Cruz B (2004) In vitro antibradikynin activity of Aloe barbadensis gel *Journal of Ethnopharmacology***93** 89-92.).
- 28- Atiba A, Ueno H &Uzuka Y (2011) The effect of aloe vera oral administration on cutaneous wound healing in type 2 diabetic rats. *The Journal of Veterinary Medical Science* **73(5)** 583-589.

ARTIGO INGLÊS

Aloevera associated with hydrogen peroxide in reducing the adverse effects of home bleaching: randomized clinical trial

Short title: Effect of Aloe vera on the adverse effects of home bleaching

ABSTRACT

The objectives of this randomized clinical trial were to evaluate the effect of Aloe vera in combination with different concentrations of hydrogen peroxide in reducing the adverse effects of home bleaching, and assess whether the incorporation of Aloe vera could modify the effect of lightening the color change. Eighty subjects (aged 18 to 23 years) were randomly divided into four groups: G1: hydrogen peroxide 6%, G2: hydrogen peroxide 6% + 0.5% Aloe vera; G3: hydrogen peroxide 6% + 1% Aloe vera, and G4: hydrogen peroxide 6% + 2% Aloe vera. The efficacy of the bleaching treatment was assessed by determining the change of color according to the color scale. Tooth sensitivity (classified as no pain, moderate pain or severe pain) and gingival irritation (presence or absence) were determined using a visual analog scale by the patient, while the effect in the stomach was evaluated by the presence or absence of pain. Data were submitted to analysis of variance and Kruskal-Wallis test. There was no statistically significant difference among the four groups regarding the variables tested. It was concluded that the presence of Aloe vera reduced gingival inflammation and the greater the concentration of aloe vera in the bleaching gel, fewer inflammatory cells were found. The Aloe vera did not affect the other variables tested, nor detracted from the action of the whitening gel.

Key-words: Tooth bleaching; Hydrogen peroxide; Aloe vera; Exfoliative cytology.

EFFECT OF ALOE VERA ON THE ADVERSE EFFECTS OF HOME BLEACHING

CLINICAL RELEVANCE:

Gingival irritation and tooth sensitivity are common adverse effects of tooth bleaching at home. Even though they usually last only during treatment, the minimizing or preventing of these effects altogether could render bleaching treatments more comfortable to patients. Since Aloe vera has known anti-inflammatory and healing properties, it would be interesting to investigate whether associating this plant to the bleaching gel could effectively reduce these adverse effects.

INTRODUCTION

The home tooth bleaching has become popular both among patients and dentists, in 1989, after Haywood & Heymann¹ had developed a conservative technique to whiten natural teeth in order to improve the harmony of the smile. The success of this technique came from its proven clinical effect and easy application by the patient at home, after receiving guidance from the dentist, thus reducing the time in the dental office. Thereafter, numerous modifications and variations of this technique have been proposed, including materials, different concentrations and bleaching treatments in addition to the period of use during the day.

The carbamide peroxide is usually the choice for the home bleaching, but also other products can be used such as hydrogen peroxide, at different percentages.² Bleaching substances are classified as oxidizing and reducing. The first, destroys the pigment by removing the hydrogen and the latter do it by the oxygen removal.³ The bleaching treatment is an oxidation process where the hydrogen peroxide penetrates into the dental structure.⁴ According to their chemical instability, the peroxide hydrogen, decomposes into oxygen and water penetrates into the pores of the enamel and the dentin tubules to promote the oxidation of pigments present within the tooth structure. The bleaching process is the breakdown of pigment molecules by the action of free radicals (oxygen) into smaller molecules and therefore lighter, to the extent that saturation.⁵

Some researchers have demonstrated significant adverse effects of tooth bleaching, as tooth sensitivity^{6,7}, soft tissue alterations⁸, changes of hard tissue^{9,10}, cytotoxic effects⁸, gingival irritation¹¹ and gingival inflammation¹² due to prolonged exposure to bleaching agents.

Tooth sensitivity and gingival irritation are the most commonly reported adverse events for patients under home bleaching treatment^{7,11}. Different degrees of sensitivity (moderate to severe) may occur in 55% to 75% of patients during the active phase of treatment, what can lead the patient to drop out or discontinuation of treatment^{13,14}. Already gingival irritation is also common because of the contact between the gingival tissue and whitening agent is almost inevitable when the trays are used. There is a greater likelihood of tooth sensitivity in cases of gingival recession⁶. Furthermore, even though the professional instructs the patient about the correct way to use the product, it is often difficult to prevent overflow of the gel tray into the patient's mouth. As a result, this gel intake can cause stomach irritation¹⁵ or potentiate the problem if someone

already present it. It has been reported that adverse effects occur only during the realization of home bleaching, and that these effects cease once the treatment is over, without causing permanent damage to gingival tissues or the tooth structure⁸.

The *Aloe vera* is a tropical cactus, that have been used for various medicinal purposes for many years, is made up of 75 active agents including vitamins, enzymes, minerals, lignin, saponins, salicylic acid and amino acid constituents Among these highlights the acemannan, lactate magnesium, aloin, emodin and barbaloina¹⁶. It is commonly used for skin problems such as acne, burns, psoriasis and leprosy¹⁷, because it is considered as a powerful antioxidant that promotes natural regeneration¹⁸, besides having antibacterial¹⁹, antifungal²⁰ and anti-inflammatory activity.²¹

In dentistry, the *Aloe vera* has been proposed as an aid in the treatment of gingivitis and periodontitis, and is used to reduce inflammation, bleeding gingiva and after tooth extraction as well¹⁹. Yet, it is also a proven powerful antiseptic in periodontal pockets, where the normal hygiene is difficult to obtain, and their antifungal properties have been reported to substantially help in ulcers, sores and candidiasis caused by the use of dentures²². Knowing these factors, a whitening gel combining hydrogen peroxide and Aloe vera has been developed with the aim of trying to reduce the negative effects of home tooth bleaching the gums, making it more comfortable.

Considering that tooth bleaching *in vitro studies* or clinical trials have been focused on the effects of 10% carbamide peroxide on the enamel, dentin and dental pulp, the objectives of this randomized clinical trial were: (a) evaluate whether the use of *Aloe vera* combined with hydrogen peroxide 6% would reduce the adverse effects of bleaching and gum irritation, stomach pain and tooth sensitivity, (b) compare the effect of different concentrations of *Aloe vera* on these adverse effects, (c) verify if the presence of *Aloe vera* inhibits the bleaching action of hydrogen peroxide or diminish its effectiveness and (d) if the *Aloe vera* in different concentrations, influences the presence of inflammatory cells in of patients undergoing home bleaching.

METHODS AND MATERIALS

This study was reviewed and approved by the Research Ethics Committee of the Pontifical Catholic University of Parana. All subjects were provided with a patient information sheet and were required to sign an informed consent form before they were enrolled in the study.

Study Design

This was a randomized, single-blind, parallel clinical study design. One calibrated clinician performed the bleaching procedure, and another evaluated the resulting color change and also applied a questionnaire. Eighty male and female university dental students 18 to 23 years old were invited to participate in the study. Subjects had to be at least 18 years old, and have no maxillary anterior teeth with more than 1/6 of the facial surface covered with a restoration, to be included in the study. Pregnant or lactating women, patients who made use of tobacco products during the previous 30 days, patients who used any sort of mouthwash, or patients presenting tooth sensitivity or apparent gingival inflammation were excluded from the study.

Once the subjects were enrolled in the study, upper and lower alginate impressions were made with Jeltrate Plus (Dentsply; Petrópolis, RJ, Brazil), and casts were made from dental stone (Herodent, Vigodent; Rio de Janeiro, RJ, Brazil) to allow the fabrication of custom bleaching trays.

Acetate trays were prepared with a vacuum device. They were prepared without reservoirs for the bleaching gel, because these could increase the risk of gingival inflammation.¹² Each tray was then trimmed anatomically on the labial surface 1 mm beyond the gingival margin.

Before initiating the active treatment (baseline), one examiner assessed all tooth shades visually with reference to a value-ordered shade guide, the Vitapan Classical Shade Guide (Vita Zahnfabrik, Bad Sackingen, Germany), and each shade was then assigned a numeric value. Photographs were taken to support the shade classification using a Canon EOS Rebel XTi (Canon LTDA Tokyo, Japão).

Treatment Groups

Subjects were assigned to one of the following four at-home tooth bleaching treatment groups (n = 20) using a randomly generated allocation table:

Group 1: 6% hydrogen peroxide

Group 2: 6% hydrogen peroxide + 0,5 % Aloe vera

Group 3: 6% hydrogen peroxide + 1 % Aloe vera

Group 4: 6% hydrogen peroxide + 2 % Aloe vera

All of the formulations were provided by the same manufacturer (FGM Produtos Odontológicos, Joinville, SC, Brazil). The only product available on the market was that of Group 4, namely 6% hydrogen peroxide + 0.5% Aloe vera. The other formulations were compounded specifically for this research by the abovementioned manufacturer.

A questionnaire was applied in which the subjects were asked whether they experienced gingival irritation before initiating the bleaching procedure and after completing it. They were also asked whether they felt pain or whether a pre-existing pain had increased. Tooth sensitivity was assessed by the patient with the assistance of a scale according to the following ratings: no pain, moderate pain and severe pain. The gingival irritation was also self-assessed and recorded as present or absent.

The adaptation of the tray was carefully assessed, and adjustments were made for the purpose of having good adjustment in gingival tissue, thereby avoiding the occurrence of lesions. Subjects were verbal and technically trained to correct use of the gel that would be inserted into the tray, ie, placing a drop of bleaching gel into respective tooth locus of tray. Subjects were instructed to wear the trays with the bleaching product two hours a day for 21 consecutive days. They were asked to return for control visits after three days, one, two and three weeks. Controls were performed to ascertain whether the subjects experienced any sort of difficulty in carrying out the home bleaching procedure. Subjects with tooth sensitivity or gingival irritation urging discontinuation of the treatment were removed from the study. After a three-week period of active treatment, the subjects were recalled, and the same information recorded at baseline was updated at the post-home-bleaching visit.

The Vitapan Classical Shade Guide is composed of ordinal scores. An average tooth shade was assigned to each patient and used to represent the patient's overall tooth shade.

To perform the collection of gingival cells, patients were instructed to make a rinse with water for 1 minute. This mouthwash aimed to remove any food residue. Samples were collected at four time points:

- Initial, before starting the bleaching;
- Day 2, two days after the onset of bleaching;
- Day 21, the last day of bleaching;
- Day 28, a week after the bleaching.

This cell collection was obtained with the aid of disposable and sterile cervical brush, with smoothly and clockwise rotations (five laps), being held in all subjects in the upper left canine (distal). Then, the part of the brush which has bristles was immersed in Falcon tube containing absolute alcohol (100%), remaining in this liquid with the capped bottle until the start of the laboratory processing, and stored in the refrigerator at a temperature of 4 ° C.

The tube was shaken for 30 seconds on the vortex mixer (Mixer Labnet, VX-200, Edison, NJ, USA) to allow the collected material (cells) to be let out of the bristles of the brush and stayed immersed in the liquid medium. After vortexing, the tubes were taken to the centrifuge (PRP Centribio, São Paulo, SP, Brazil) and with the help of 200µL pipette were transferred from the bottle to the surface of the histological slide, where they remained for 40 minutes at room temperature to fix the slides before giving up early to Papanicolau staining, according to the manufacturer's instructions (Newprov - Pinhais - Paraná - Brazil).

The analysis was performed by light microscopy using binocular microscope, Olympus model BX50 (Olympus Optical Co. Ltd., Tokyo, Japan) fitted with ocular 10X-H/22 WH (Olympus Optical Co. Ltd., Tokyo, Japan) and objective PLAN 10X / 0.25 (Olympus Optical Co. Ltd., Tokyo, Japan). Prior to reading, the slides were covered to prevent their identification bias. Ten random fields of each slide were evaluated, with the objective to locate the presence of inflammatory cells. The images of cytological fields were captured at magnification of 400 X, the Iris Camera Sony ® CCD (Color Video Camera Sony, Tokyo, Japan) and assessment of the cells was performed by a trained professional, previously calibrated, in which scores were assigned according to the number of inflammatory cells, being 0 (zero) when no inflammatory cells were present, 1 (one) when there were 1-5 cells per field , score 2 for the quantity of 6 to 20 cells per field and score 3 when more than 20 cells were found in the analyzed region.

Statistical Analysis

ANOVA, Kruskal-Wallis and Chi-square tests were used to assess the difference between the initial and final shade (treatment effect) in the study groups. The same test was also used to assess tooth sensitivity and gingival irritation between the groups

during the experimental period (21 days). All data were analyzed using SPSS, version 15 (SPSS Inc, Chicago, IL, USA). Statistical significance was set at a level of 5%.

RESULTS

Eighteen subjects dropped out during the course of the experiment, and sixty-two remained. Graph 1 shows the mean tooth shade by treatment group at baseline. Before bleaching, no significant tooth shade differences were observed between the groups ($p = 0.421$).

The chi-square test indicated that the variables were independent, in that the final tooth shade was equally distributed in the four groups (Graph 2) and that the treatment effect was similar in all groups ($p = 0.837$).

There were no statistically significant differences between the four groups in terms of tooth sensitivity ($p = 0.734$, Graph 3) and gingival irritation ($p = 0.601$, Graph 4).

Table 1 presents the results of the average rates of inflammation for both groups in their respective periods. Regarding the amount of inflammatory cells, there were statistical differences between groups and between periods ($p = 0.00$) (Table 1).

The relationship concentration of Aloe verawas inversely proportional to gingival inflammation, since as it increased the percentage of Aloe vera present in the bleaching gel, there was a reduction in the number of inflammatory cells.

At the beginning of the treatments predominated inflammatory index 0 and 1, which indicated good periodontal health in the subjects. In the second collection, day 2, there was a statistically significant increase in the number of inflammatory cells, and in the 21 days collection, there was inflammation, but at lower rates. In the last collection, a week after the bleaching ending (28 days), the levels of inflammation returned to baseline (Figure 4).

For the group without Aloe vera in composition, inflammation was increased to level 3 at day 2, decreased slightly at 21 day, reaching the level 2, and returned to pretreatment levels at 28 day. In general, since it increased the concentration of Aloe vera in gel composition, the initial rates have showed little inflammation at most one degree for inflammation, returning after 28 days at rates similar to baseline, where there was no inflammation. The Aloe vera allowed a tissue repair even during the bleaching process, since for the groups where there was a concentration of 1% and 2%, the indices

of inflammation 21 days decreased statistically significantly when compared to those found in period 2 days.

Figure 1 - Distribution of tooth shades at the beginning and end of treatment (mean and standard deviation).

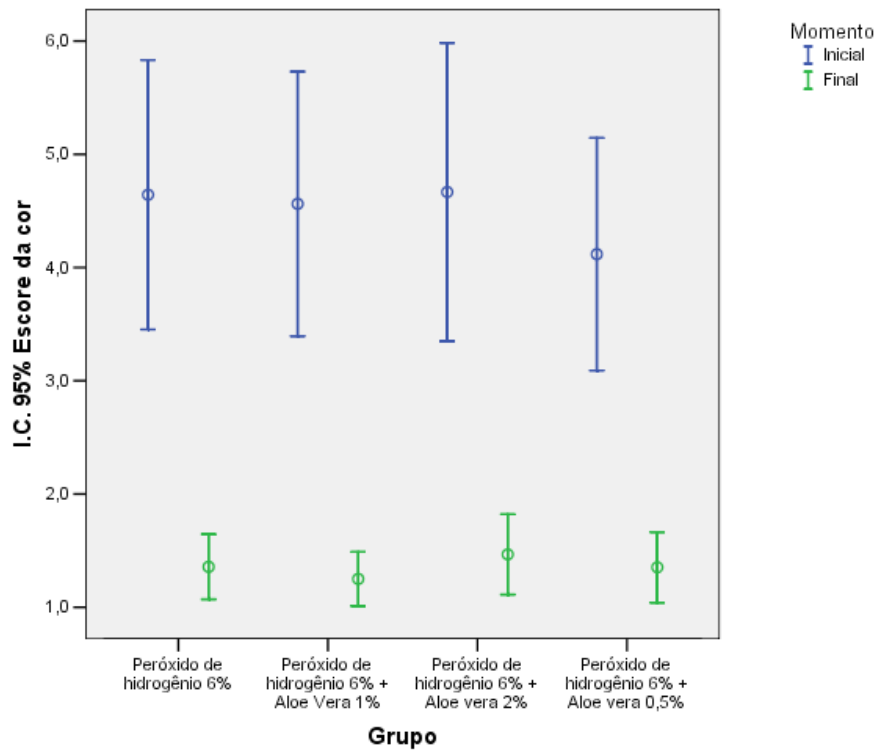
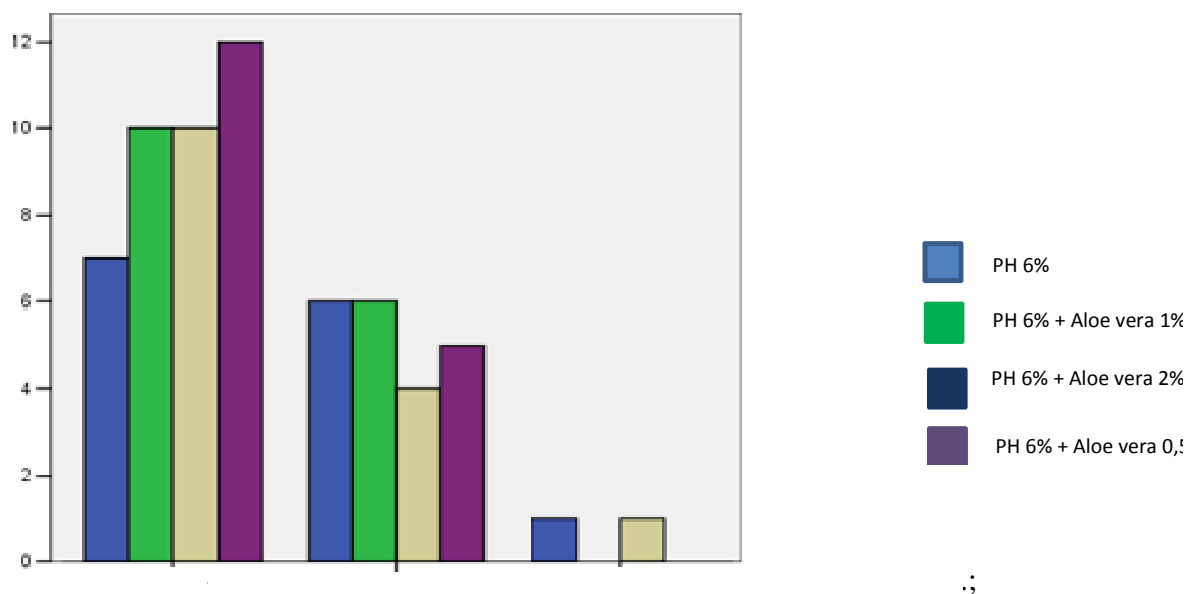


Figure 2 - Distribution of tooth sensitivity between groups after bleaching.



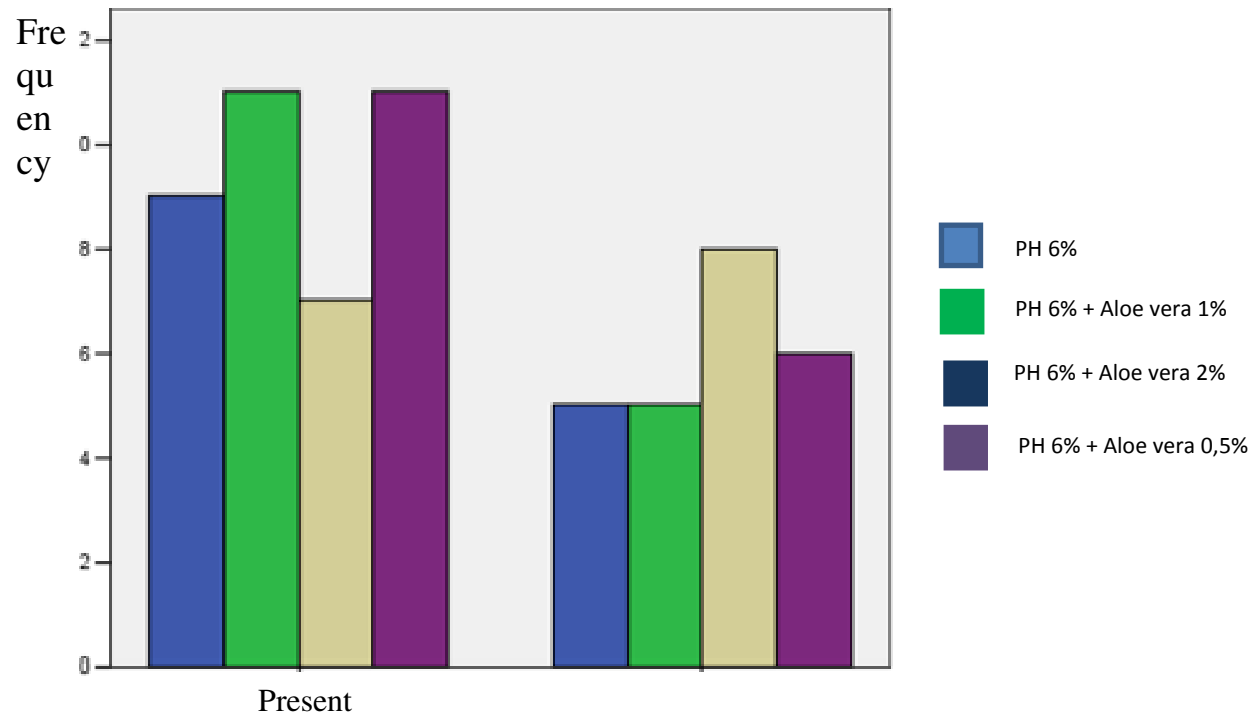
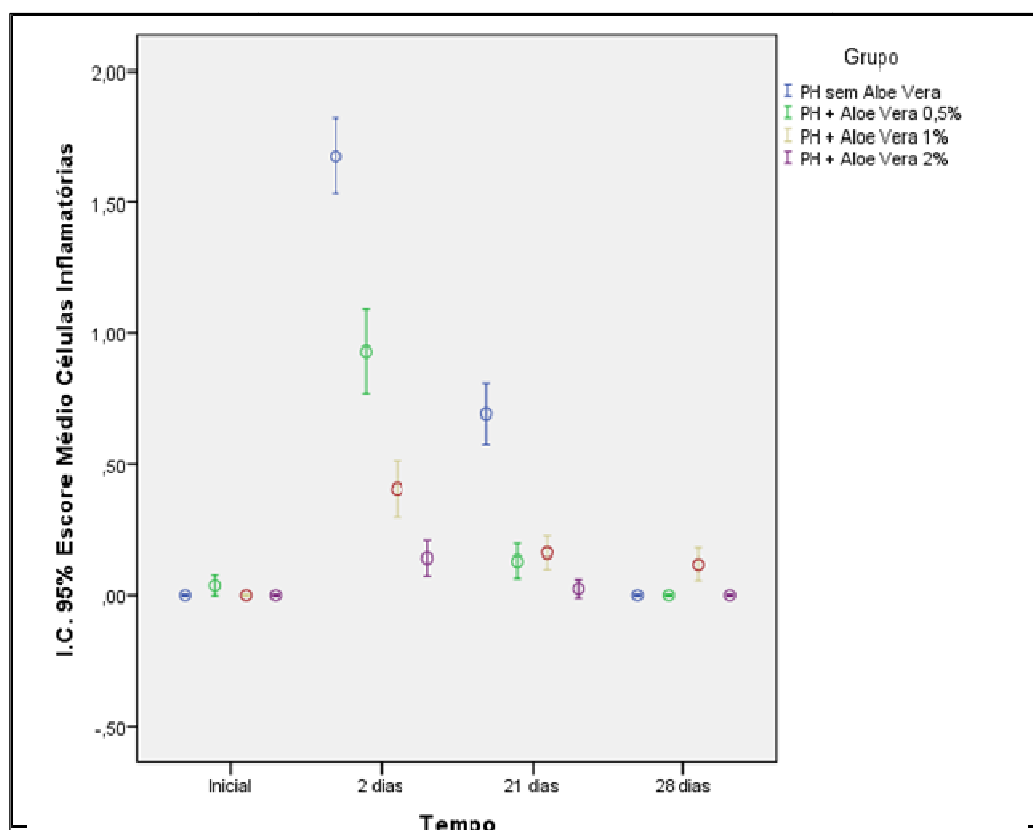


Figure 4 - Distribution of gingival inflammation between groups and periods.

Table 1 - Comparison (Kruskal-Wallis) of the mean scores (\pm standard deviation) of gingival inflammation and times for the evaluated groups.

	Initial	Day 2	Day 21	Day 28
G1	0,000 ($\pm 0,000$)Aa	1,676 ($\pm 0,828$)Ba	0,692 ($\pm 0,668$)Ca	0,000 ($\pm 0,000$)Aa
G2	0,038 ($\pm 0,229$)Aa	0,930 ($\pm 0,933$)Bb	0,130 ($\pm 0,381$)Abc	0,000 ($\pm 0,000$)Aa
G3	0,000 ($\pm 0,000$)Aa	0,406 ($\pm 0,684$)Bc	0,162 ($\pm 0,402$)Cc	0,118 ($\pm 0,394$)Cb
G4	0,000 ($\pm 0,000$)Aa	0,141 ($\pm 0,373$)Bd	0,025 ($\pm 0,203$)Ab	0,000 ($\pm 0,000$)Aa

Capital letters compares in the horizontal and lowercase letters compares in the upright ($p < 0.05$).

DISCUSSION

Several methods and approaches are described in literature for bleaching vital teeth, including the use of various bleaching agents, time of use and application methods. Hydrogen peroxide was chosen because it requires less time for daily use, allowing greater control of potential interferences, such as patient discomfort, lack of collaboration or discontinuation of use. In a previous study²³, the authors observed that the 6% hydrogen peroxide can be used for office bleaching or to be applied on trays by the patient without causing any damage to the technique. In another study,²⁴ the use of carbamide peroxide was compared with hydrogen peroxide being the first used by home technique and the second, by the office technic. The authors noted that at the end of treatment, both techniques were effective, however, when using carbamide peroxide, the best result was the degree of bleaching, but this difference was imperceptible to the human eye in clinical conditions. These findings corroborate what was observed in this study, as in all patients bleaching treatment was effective (Figure 1).

Several methods for measuring the color of teeth are available in dentistry, including color scales, digital image analysis, colorimeter and spectrophotometer. The color scale Vitapan Classical (Vita Zahnfabrik) was used in this study because it is familiar to dentists and represents a practical and economical technique. This evaluation method is often used in studies, and have produced reliable results^{7, 23}. According to the results of this study, the color change produced by all bleaching treatments were satisfactory, showing that *Aloe vera* had no influence on the whitening effect. However, it should be noted that for the visual assessment tooth color and color scale were observed simultaneously under the same lighting conditions.

Once the tooth sensitivity is considered a frequent complication when using peroxide present in bleaching formulations,^{25,26} occurrence of this side effect was expected in this study. The tooth sensitivity was assessed using a scale with three scores, in which the subject himself reported what had felt. In some cases, the patient may confuse gingival irritation with dental sensitivity, or vice versa, and thus a careful and differential diagnosis are needed to indicate the appropriate treatment. In this study, the *Aloe vera* added to the whitening gel was not effective in reducing tooth sensitivity, since there was no statistically significant difference between the groups.

The inflammation is a reaction of the body against infection or tissue damage, where an increased blood flow, causing some hypersensitivity as a result of accumulation of cells from the immune system (leukocytes, macrophages and lymphocytes) into local tissues, but also relates to the repair process, since a series of events occurs to reconstitute the damaged tissue.¹²

The signs of gingival inflammation after the bleaching treatment may not only be observed by visual inspection alone or through information collected from the patient. The method chosen to observe the gingival inflammation seen in this study is an accurate method, since the exfoliative cytology, can be used to confirm the presence or absence of inflammatory cells, as well as the intensity of inflammation.²⁷

Kirsten et al.¹² evaluated the quantity of inflammatory cells and also morphological changes in patients who used bleaching trays with and without a reservoir for the gel. The authors found that the 16% carbamide peroxide gel used two hours per day for 3 weeks, was able to induce morphological changes in gingival epithelium. The period of use of the gel in this study was the same and in accordance with the previous study, after 3 weeks of bleaching treatment, there was also changes in gingival tissue cells of trial subjects. Furthermore, the authors concluded that the use of the gel reservoir in bleaching trays resulted in higher rates and intensity of gingival inflammation, which is why it was decided to not use the reservoir trays in the present study.

Aloe vera is a known substance and widely studied for a long time, but in dentistry there are still few studies with this plant with favorable results. In general, one can say that Aloe vera has antifibrotic action,²⁸ anti-inflammatory,²¹ antibacteriana¹⁹, antioxidant¹⁸ and antifungal²⁰. Fani & Kohanteb²⁹ investigated the inhibitory activity of Aloe vera gel on some cariogenic bacteria and periodontal. The authors observed that the use of the product was able to act as an antiseptic, acting in decreasing bacteria that cause caries and periodontitis.

Bautsta-Peres et al.³⁰ have shown that carboxypeptidase present in *Aloe vera* had good properties in inhibiting the synthesis of prostaglandins, and also compounds containing *Aloe vera* inhibited the oxidation of arachidonic acid, factors that may aid in reducing inflammation. *Aloe vera* also has been shown to provide relief from swelling and bleeding gingiva, and to act as an antiseptic in cases of periodontal pockets and as an antifungal in cases of candidiasis and afta ulcerations. Bath et al.¹⁹ evaluated *Aloe vera* as an agent that inhibits periodontal disease, and observed marked improvement in

these conditions. In contrast, in this study, there were no statistically significant differences in gingival irritation among the groups tested. This apparent decrease in the effect can be explained by the evaluation method adopted in this study for this variable, which depends on an analysis performed by the patients.

Atiba et al,³¹ evaluated the effect of oral administration of Aloe vera in wound healing in diabetic rats, as the results were highly satisfactory, the authors concluded that the presence of the product resulted in acceleration of the healing process, reducing the healing time in lesions of mice that had diabetes type II. Both studies showed^{30,31} effective results using the Aloe vera, which can also be observed in this study, since the higher the concentration of Aloe Vera in the bleaching gel, fewer inflammatory cells was found. These authors' findings may explain the index of gingival inflammation at 2 days bleaching, worse period of inflammation in all cases, to be so different in groups which the Aloe vera was not used and group using 2%.

There are a few studies that have investigated the association of Aloe vera with bleaching agents. However, based on studies that have been performed, it can be seen that Aloe vera seems to be effective in several respects and usually provides satisfactory results, regardless of the condition or tested factor. In Dentistry, Aloe vera may be used in various ways, for example in toothpastes, mouthwashes, solutions for reducing gingivitis and periodontitis and even as cariostatic. According to the findings of the present study, the *Aloe vera* gel is an important adjunct to the home bleaching, since it is capable of inhibiting the inflammatory cells, rendering the technique more comfortable for the patient without impairing the bleaching action.

More studies are still needed so that these results can be confirmed. It is suggested further studies using the carbamide peroxide in order to observe whether the Aloe vera also have a positive effect in association with the product, or even different concentrations of hydrogen peroxide can also provide satisfactory results.

CONCLUSIONS

- The Aloe vera can be used with hydrogen peroxide for bleaching home without harming the effectiveness of treatment;
- The use of Aloe vera had no effect in reducing tooth sensitivity and gingival irritation
- The Aloe vera reduced gingival inflammation caused by home bleaching, when assessed by exfoliative cytology.

REFERENCES

- 1- Haywood VB & Heymann HO (1989) Nightguard vital bleaching *Quintessence International* **20(3)**173-176.
- 2- Almeida LC, Riehl H, Santos PH, Sundfeld ML & Briso AL (2012) Clinical evaluation of the effectiveness of different bleaching therapies in vital teeth. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry***32(3)** 303-309.
- 3- Haywood VB & Berry TG (2006) Natural tooth bleaching In: Summitt JB, Robbins JW, Hilton T, Schwarts RS (eds) *Fundamentals of Operative Dentistry*, Quintessence, Chicago 437-462.
- 4- Jorgensen MG & Carroll WB (2002) Incidence of tooth sensitivity after home whitening treatment *Journal of the American Dental Association* **133(8)** 1076-1082.
- 5- Dawson PF, Sharif MO, Smith AB & Brunton PA (2011) A clinical study comparing the efficacy and sensitivity of home vs combined whitening *Operative Dentistry***36(5)** 460-466,
- 6- Li Y (2011) Safety controversies in tooth bleaching *Dental Clinics of North America***55(2)** 255-263.
- 7- Pinto C F, Oliveira R, Cavalli, V & Giannini, M (2004) Peroxide bleaching agent effects on enamel surface microhardness, roughness and morphology. *Brazilian Oral Research***18(4)** 306-311. ;
- 8- Xu B, Li Q & Wang Y (2011) Effects of pH Values of Hydrogen Peroxide Bleaching Agents on Enamel Surface Properties *Operative Dentistry* **36(5)** 554-562.
- 9- Almas K, Al-Harbi M & Al-Gunaim M (2003) The effect of a 10% carbamide peroxide home bleaching system on the gingival health *The Journal of Contemporary Dental Practice* **4(1)** 32-41.
- 10- Kirsten GA, Freire A, de Lima AA, Ignácio SA & Souza EM (2009) Effect of reservoirs on gingival inflammation after home dental bleaching. *Quintessence International***40(3)** 195-202.
- 11- Haywood VB, Leonard RH, Nelson CF & Brunson WD (1994) Effectiveness, side effects and long-term status of nightguard vital bleaching *Journal of the American Dental Association* **125(9)** 1219-1226.).

- 12- Leonard RH, Bentley C, Eagle JC, Garland GE, Knight MC, & Phillips C (2001) Nightguard vital bleaching: A long-term study on efficacy, shade retention, side effects, and subjects' perceptions *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* **13(6)** 357-369.
- 13- Vogler BK & Ernst E (1999) Aloe vera: A systematic review of its clinical effectiveness *The British Journal of General Practice* **49(447)** 823-28.
- 14- Shelton RM (1991) Aloe vera. Its chemical and therapeutic properties *International Journal of Dermatology* **30(10)** 679–683.
- 15- Yagi A, Kabash A, Okamura N, Haraguchi H, Moustafa SM & Khalifa TI (2002) Antioxidant, free radical scavenging and anti-inflammatory effects of aloesin derivatives in *Aloe vera Planta Medica* **68(11)** 957–960.
- 16- Bhat G, Kudva P & Dodwad VJ (2011) *Aloe vera*: Nature's soothing healer to periodontal disease *Journal of Indian Society Periodontology* **15(3)** 205-209.
- 17- Rosca-Casian O, Parvu M, Vlase L & Tamas M (2007) Antifungal activity of *Aloe vera* leaves *Fitoterapia* **78(3)** 219–222.
- 18- Vázquez B, Avila G, Segura D & Escalante B (1996) Antiinflammatory activity of extracts from *Aloe vera* gel *Journal of Ethnopharmacology* **55(1)** 69–75.
- 19- Wynn RL (2005) Aloe vera gel: Update for dentistry *General Dentistry* **53(1)** 6–9
- 20- OteoCalatayud J, Mateos de la Varga P, OteoCalatayud C & Calvo Box MJ (2010) Comparative clinical study of two tooth bleaching protocols with 6% hydrogen peroxide *International Journal of Dentistry* **4** 1-5.
- 21- Llambés G, Llana C, Amengual J & Forner L (2011) In vitro evaluation of the efficacy of two bleaching procedures *Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal* **16(6)** 845-851.). Hewlett E R (2007) Etiology and management of whitening-induced tooth hypersensitivity *Journal of the California Dental Association* **35(7)** 499-506.
- 22- Nathoo S, Santana E, Zhang YP, Lin N, Collins M, & Klimpel K (2001) Comparative seven-day clinical evaluation of two tooth whitening products *Compendium of Continuing Education in Dentistry* **22(7)** 599-604
- 23- Sulieman M (2005) An overview of bleaching techniques. 2. Night guard vital bleaching and non-vital bleaching *Dental Update* **32(1)** 39-46

- 24- Karnon J, Peters J, Platt J, Chilcott J, McGoogan E & Brewer N (2004) Liquid-based cytology in cervical screening: An updated rapid and systematic review and economic analysis *Health Technology Assessment* **8(20)** 1-78.
- 25- Hegazy SK, Bedewy M & Yagi A (2012) Antifibrotic effect of aloe vera in viral infection-induced hepatic periportal fibrosis *World Journal of Gastroenterology* **18(17)** 2026-2034.
- 26- Fani M. & Kohanteb J (2012) Inhibitory activity of Aloe vera gel on some clinically isolated cariogenic and periodontopathic bacteria *Journal of Oral Science* **54(1)** 15-21.
- 27- Bautista-Péres R, Segura-Cobos D & Vásques Cruz B (2004) In vitro antibradikynin activity of Aloe barbadensis gel *Journal of Ethnopharmacology* **93** 89-92.
- 28- Atiba A, Ueno H & Uzuka Y (2011) The effect of aloe vera oral administration on cutaneous wound healing in type 2 diabetic rats. *The Journal of Veterinary Medical Science* **73(5)** 583-589.

ANEXOS

Coleta das células com escova cervical



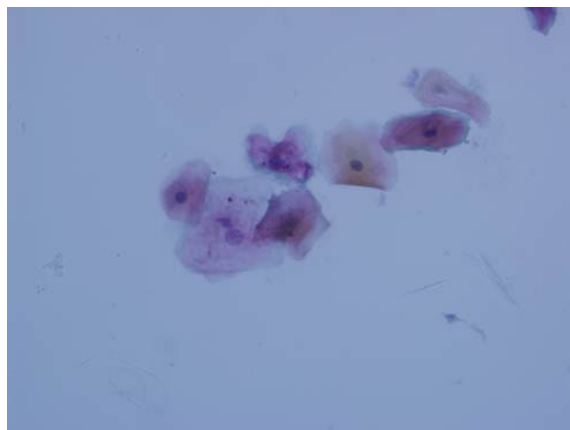
Armazenamento das células em álcool absoluto



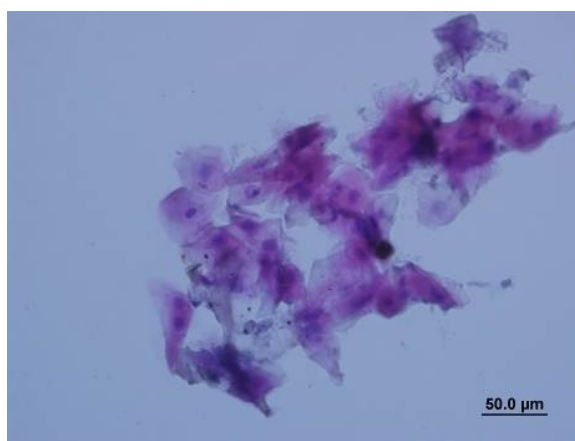
Após a conclusão do clareamento superior



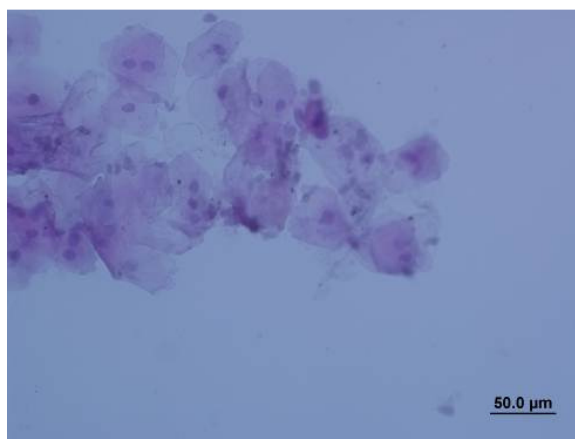
Imagem de células coletadas ao início do tratamento



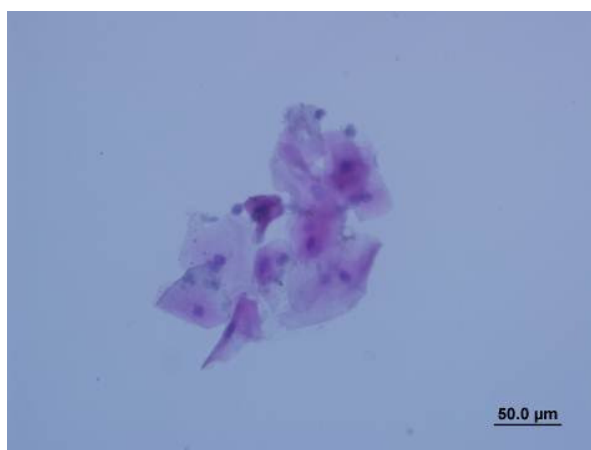
Células coletadas após 2 dias de clareamento caseiro



Células coletadas após 21 dias de clareamento



Células coletadas uma semana após o término do clareamento



Parecer Nº **0003640/09**

Protocolo CEP Nº **5416**

Título do projeto **O EFEITO DA ASSOCIAÇÃO DE PLANTAS MEDICINAIS (ALOE VERA, ZINZIBER OFFICINALES (GENGIBRE) E ARNICA MONTANA) COM GEL CLAREADOR SOBRE O PROCESSO INFLAMATÓRIO NO TECIDO GENGIVAL DE HUMANOS DURANTE O P....**

Grupo
Versão **1**

Protocolo CONEP **0525.0.084.000-09**

Pesquisador responsável **RUI FERNANDO MAZUR**

Instituição **PUCPR-CCBS - Curitiba**

Termo de consentimento livre e esclarecido e/ou Termo de compromisso para uso de dados.

O TCLE está de acordo com os padrões éticos estabelecidos. Recomenda-se a inclusão da frase "Em caso de reclamação ou qualquer tipo de denúncia sobre este estudo devo ligar para o CEP PUCPR (41) 3271-2292 ou mandar um email para nep@pucpr.br", conforme consta do material de apoio deste CEP/PUCPR, atualizado no mês de julho de 2009.

Recomendações

Recomenda-se a revisão ortográfica e gramatical de todo o projeto e documentos que o acompanham. Com relação ao TCLE, observar, também, a recomendação acima descrita.

Conclusões

Projeto adequado do ponto de vista ético.

Devido ao exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa da PUCPR, de acordo com as exigências das Resoluções Nacionais 196/96 e demais relacionadas a pesquisas envolvendo seres humanos, em reunião realizada no dia: **09/12/2009**, manifesta-se por considerar o projeto **Aprovado**.


Situação Aprovado

Lembramos aos senhores pesquisadores que, no cumprimento da Resolução 196/96, o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) deverá receber relatórios anuais sobre o andamento do estudo, bem como a qualquer tempo e a critério do pesquisador nos casos de relevância, além do envio dos relatos de eventos adversos, para conhecimento deste Comitê. Salientamos ainda, a necessidade de relatório completo ao final do estudo.

Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP-PUCPR de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificado e as suas justificativas.

Se a pesquisa, ou parte dela for realizada em outras instituições, cabe ao pesquisador não iniciá-la antes de receber a autorização formal para a sua realização. O documento que autoriza o início da pesquisa deve ser carimbado e assinado pelo responsável da instituição e deve ser mantido em poder do pesquisador responsável, podendo ser requerido por este CEP em qualquer tempo.

Curitiba, 09 de Dezembro de 2009.


Prof. Dr. Sergio Surugi de Siqueira
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa
PUC PR



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE):

Eu, _____, com _____ anos de idade, RG _____, estou sendo convidado a participar de um estudo denominado: O efeito da associação de plantas medicinais com gel clareador sobre o processo inflamatório no tecido gengival de humanos durante o processo de clareamento caseiro, cujos objetivos é: analisar por meio da citologia esfoliativa em base-líquida se ocorre variações morfométricas das células da mucosa bucal, ocasionadas pelo peróxido de carbamida 16% associado com os fitoterápicos Aloe vera (babosa), Zinziber officinales (gingibre), e Arnica montana (arnica).

A minha participação no referido estudo será no sentido de ser submetido ao clareamento dental caseiro durante 21 dias com o auxílio de uma placa de silicone, onde serão coletadas amostras do tecido gengival com escovas dentais. Antes e após o procedimento clareador.

Fui alertado de que, da pesquisa a ser realizada, posso esperar alguns benefícios, tais como: *clareamento dos dentes*

Recebi, por outro lado, os esclarecimentos necessários sobre os possíveis desconfortos e riscos decorrentes do estudo, levando-se em conta que é uma pesquisa, e os resultados positivos ou negativos somente serão obtidos após a sua realização. Assim, o clareamento dental poderá trazer desconforto gengival e sensibilidade dental, sendo fatores normais descritos na literatura.

Estou ciente de que minha privacidade será respeitada, ou seja, meu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, me identificar, será mantido em sigilo.

Também fui informado de que posso me recusar a participar do estudo, ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e de, por desejar sair da pesquisa, não sofrerei qualquer prejuízo à assistência que venho recebendo. Foi-me esclarecido, igualmente, que eu posso optar por métodos alternativos como clareamento dental de consultório.

Os pesquisadores envolvidos com o referido projeto são Rui Fernando Mazur, Priscilla do Monte Ribeiro Busato e com eles poderei manter contato pelos telefones 4199741910, 4599742380.

É assegurada a assistência durante toda pesquisa, bem como me é garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas conseqüências, enfim, tudo o que eu queira saber antes, durante e depois da minha participação.

Enfim, tendo sido orientado quanto ao teor de todo o aqui mencionado e compreendido a natureza e o objetivo do já referido estudo, manifesto meu livre consentimento em participar, estando totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por minha participação.

Não haverá qualquer tipo de despesa durante a participação na pesquisa, De igual maneira, caso ocorra algum dano decorrente da minha participação no estudo, serei devidamente indenizado, conforme determina a lei.

_____, _____ de _____ de 2010.

Nome e assinatura do sujeito da pesquisa

Rui Fernando Mazur

Priscilla do Monte Ribeiro Busato

Questionário de Avaliação do Tratamento Clareador

Nome completo: _____
Data de nascimento: __/__/__ Telefone: _____ Celular: _____
E-mail: _____
Início do clareamento: __/__/__ Término do clareamento: __/__/__
Grupo a que pertence: _____

Antes de iniciar o tratamento clareador:

Data do preenchimento do questionário: __/__/__

1- Quanto à coloração dos seus dentes, você está:

		
Muito satisfeito	Pouco satisfeito	Insatisfeito

2- Seus dentes apresentam sensibilidade ao frio ou calor?

()SIM ()NÃO

3- Você tem dor de estômago?

()SIM ()NÃO

4- Você tem inflamação gengival?

()SIM ()NÃO

5- Registro de cor segundo escala: _____

6- Outras considerações:

Após o término do tratamento clareador:

Data do preenchimento do questionário: ___/___/___

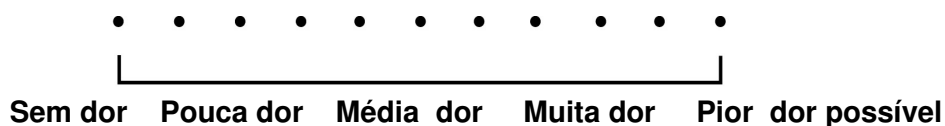
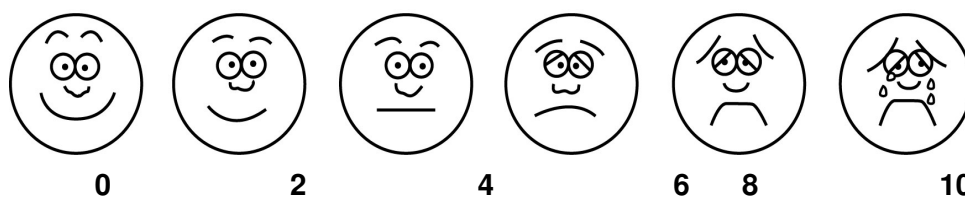
1- Quanto à coloração dos seus dentes, você está:



2- Quanto à sensibilidade após o tratamento clareador, assinale:

- () Clinicamente muito bom, nenhuma sensibilidade;
 () Clinicamente bom, pouca sensibilidade à temperaturas extremas (frio e/ou calor);
 () Clinicamente suficiente, satisfatório, sensível à temperaturas extremas (frio e/ou calor);
 () Clinicamente insatisfatório, muito sensível ao frio e/ou calor.

3- Escala Análoga Visual

**Wong/Baker Escala de Dor pela Face**

4- Durante o clareamento, você sentiu dor de estômago?

- () SIM () NÃO

5- Durante o clareamento, você notou inflamação na sua gengiva?

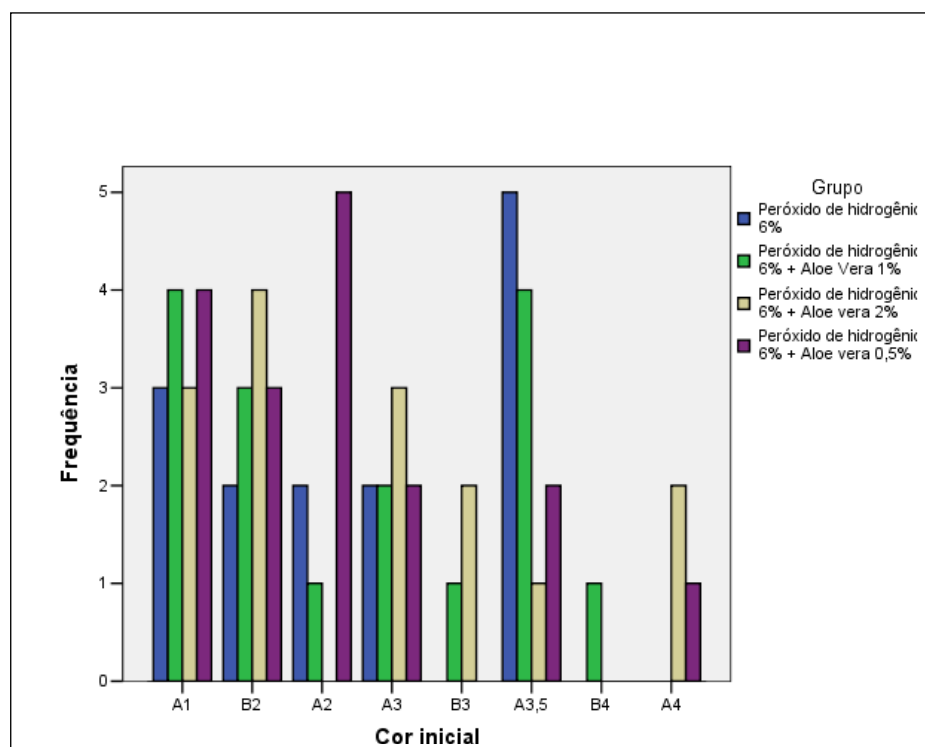
- () SIM () NÃO

6- Registro de cor segundo escala: _____

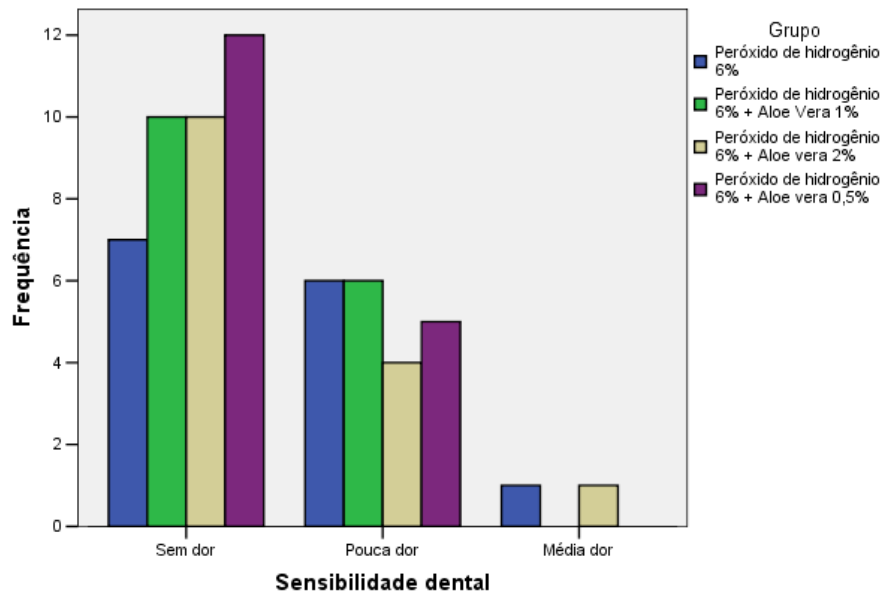
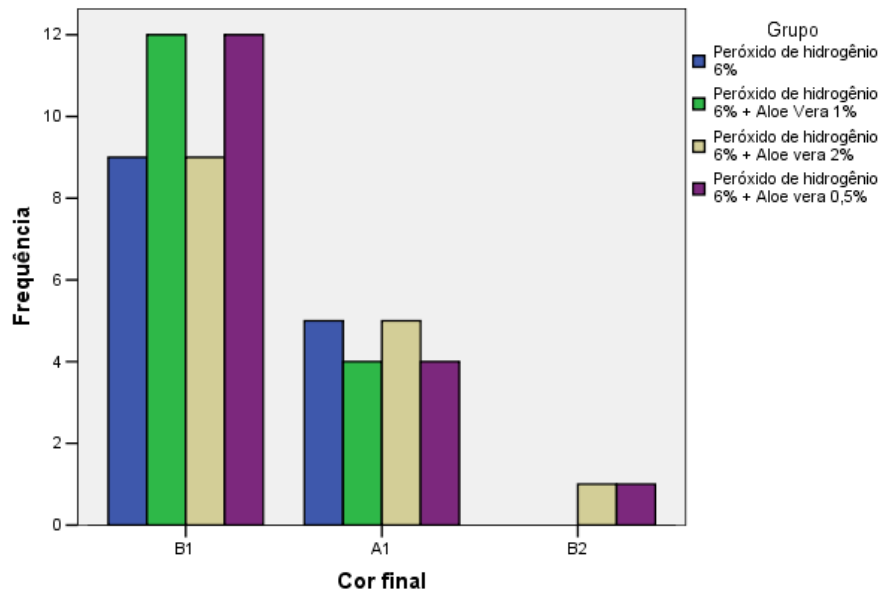
ESTATÍSTICA COMPLETA

Cor inicial		Grupo				Total
		Peróxido de hidrogênio 6%	Peróxido de hidrogênio 6% + Aloe Vera 1%	Peróxido de hidrogênio 6% + Aloe vera 2%	Peróxido de hidrogênio 6% + Aloe vera 0,5%	
A1	Frequência observada	3	4	3	4	
	Frequência esperada	3	4	3	4	14
	% dentro Escore da cor inicial	21,43	28,57	21,43	28,57	14
B2	Frequência observada	2	3	4	3	100,00
	Frequência esperada	3	3	3	3	12
	% dentro Escore da cor inicial	16,67	25,00	33,33	25,00	12
A2	Frequência observada	2	1	0	5	100,00
	Frequência esperada	2	2	2	2	8
	% dentro Escore da cor inicial	25,00	12,50	0,00	62,50	8
A3	Frequência observada	2	2	3	2	100,00
	Frequência esperada	2	2	2	2	9
	% dentro Escore da cor inicial	22,22	22,22	33,33	22,22	9
B3	Frequência observada	0	1	2	0	100,00
	Frequência esperada	1	1	1	1	3
	% dentro Escore da cor inicial	0,00	33,33	66,67	0,00	3
A3,5	Frequência observada	5	4	1	2	100,00
	Frequência esperada	3	3	3	3	12
	% dentro Escore da cor inicial	41,67	33,33	8,33	16,67	12
B4	Frequência observada	0	1	0	0	100,00
	Frequência esperada	0	0	0	0	1
	% dentro Escore da cor inicial	0,00	100,00	0,00	0,00	1
A4	Frequência observada	0	0	2	1	100,00
	Frequência esperada	1	1	1	1	3
	% dentro Escore da cor inicial	0,00	0,00	66,67	33,33	3
Total	Frequência observada	14	16	15	17	100,00
	Frequência esperada	14	16	15	17	62
	% dentro Escore da cor inicial	22,58	25,81	24,19	27,42	62

Qui-Quadrado Tests				
	Valor	G.L.	Valor p	
Pearson Qui-Quadrado	21,62757311	21	0,421236	
Likelihood Ratio	24,09313697	21	0,288568	
Tamanho da amostra	62			
a	32 cells (100,0%) have Frequência esperada less than 5. The minimum Frequência esperada is ,23.			
Valor p > 0,05 indica independência entre as duas variáveis, mostrando que a cor inicial estava distribuída igualmente nos quatro grupos.				

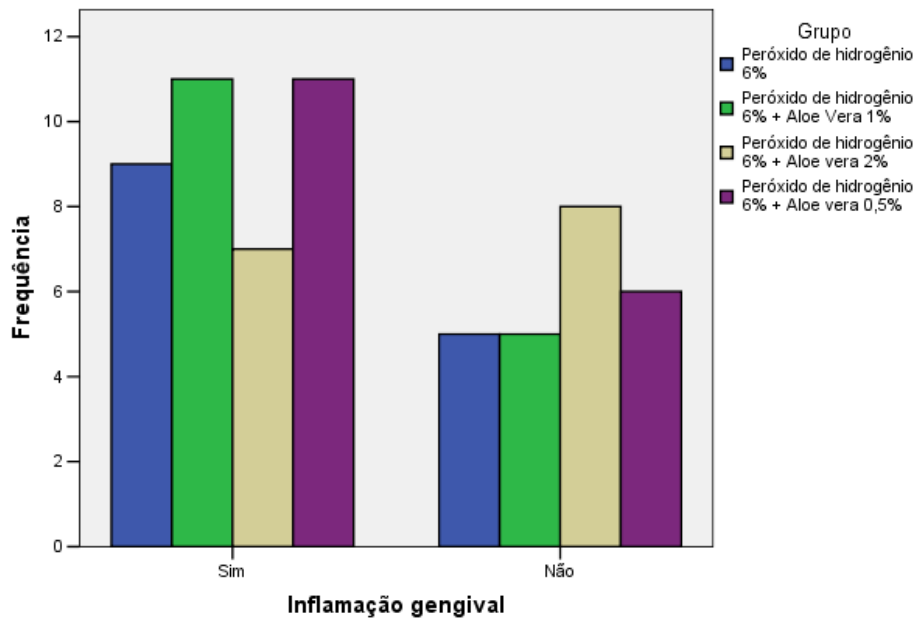


Cor final		Grupo			
		Peróxido de hidrogênio 6%	Peróxido de hidrogênio 6% + Aloe Vera 1%	Peróxido de hidrogênio 6% + Aloe vera 2%	Peróxido de hidrogênio 6% + Aloe vera 0,5%
B1	Frequência observada	9	12	9	12
	Frequência esperada	9	11	10	12
	% dentro Escore da cor final	21,43	28,57	21,43	28,57
A1	Frequência observada	5	4	5	4
	Frequência esperada	4	5	4	5
	% dentro Escore da cor final	27,78	22,22	27,78	22,22
B2	Frequência observada	0	0	1	1
	Frequência esperada	0	1	0	1
	% dentro Escore da cor final	0,00	0,00	50,00	50,00
Total	Frequência observada	14	16	15	17
	Frequência esperada	14	16	15	17
	% dentro Escore da cor final	22,58	25,81	24,19	27,42
Qui-Quadrado Tests					
	Valor	G.L.	Valor p		
Pearson Qui-Quadrado	2,770165844	6	0,837091		
Likelihood Ratio	3,532311732	6	0,739666		
Tamanho da amostra	62				
a	8 cells (66,7%) have Frequência esperada less than 5. The minimum Frequência esperada is ,45.				
Valor p > 0,05 indica independência entre as duas variáveis, mostrando que a cor final continuou distribuída igualmente nos quatro grupos, mostrando que o efeito do tratamento foi igual em todos os grupos.					



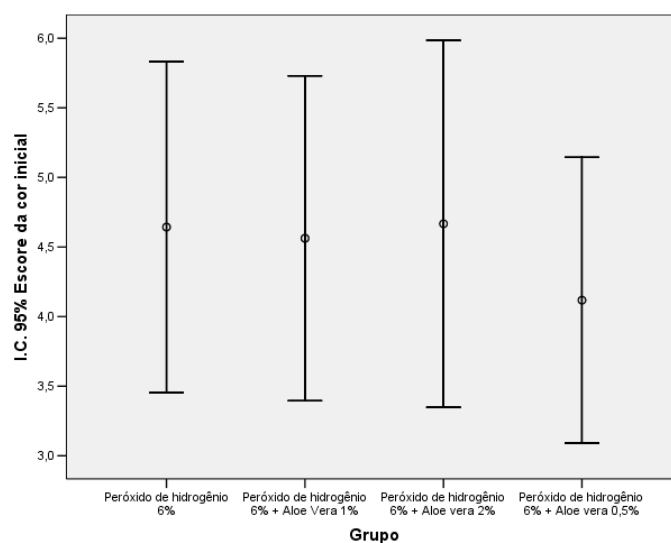
Sensibilidade dental		Grupo			
		Peróxido de hidrogênio 6%	Peróxido de hidrogênio 6% + Aloe Vera 1%	Peróxido de hidrogênio 6% + Aloe vera 2%	Peróxido de hidrogênio 6% + Aloe vera 0,5%
Sem dor	Frequência observada	7	10	10	12
	Frequência esperada	9	10	9	11
	% dentro Escore da sensibilidade dental	17,95	25,64	25,64	30,77
Pouca dor	Frequência observada	6	6	4	5
	Frequência esperada	5	5	5	6
	% dentro Escore da sensibilidade dental	28,57	28,57	19,05	23,81
Média dor	Frequência observada	1	0	1	0
	Frequência esperada	0	1	0	1
	% dentro Escore da sensibilidade dental	50,00	0,00	50,00	0,00
Total	Frequência observada	14	16	15	17
	Frequência esperada	14	16	15	17
	% dentro Escore da sensibilidade dental	22,58	25,81	24,19	27,42
Qui-Quadrado Tests					
	Valor	G.L.	Valor p		
Pearson Qui-Quadrado	3,570943249	6	0,734508		
Likelihood Ratio	4,347986845	6	0,629695		
Tamanho da amostra	62				
a	5 cells (41,7%) have Frequência esperada less than 5. The minimum Frequência esperada is ,45.				
Valor p > 0,05 indica independência entre as duas variáveis, mostrando que a sensibilidade dental independe de grupo.					

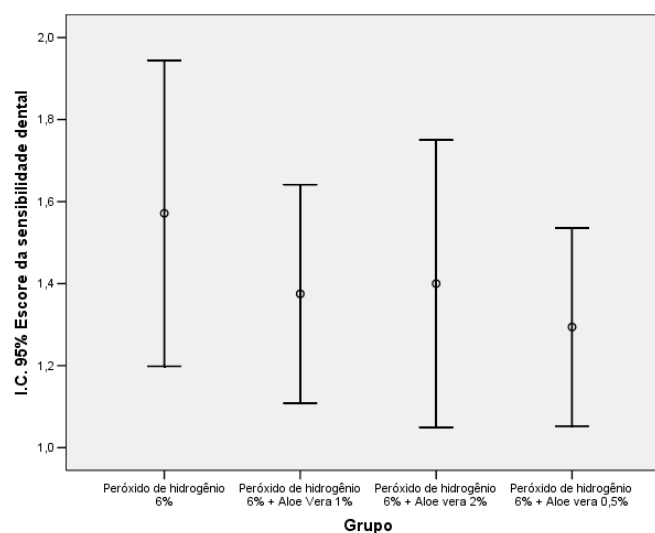
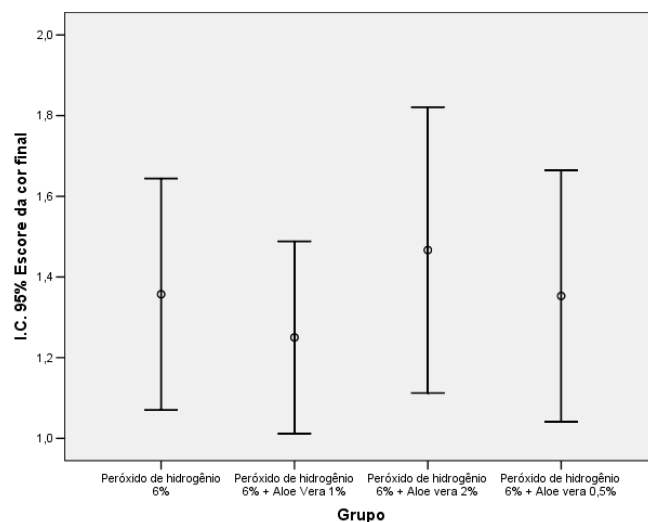
Inflamação gengival		Grupo			
		Peróxido de hidrogênio 6%	Peróxido de hidrogênio 6% + Aloe Vera 1%	Peróxido de hidrogênio 6% + Aloe vera 2%	Peróxido de hidrogênio 6% + Aloe vera 0,5%
Sim	Frequência observada	9	11	7	11
	Frequência esperada	9	10	9	10
	% dentro Inflamação gengival	23,68	28,95	18,42	28,95
Não	Frequência observada	5	5	8	6
	Frequência esperada	5	6	6	7
	% dentro Inflamação gengival	20,83	20,83	33,33	25,00
Total	Frequência observada	14	16	15	17
	Frequência esperada	14	16	15	17
	% dentro Inflamação gengival	22,58	25,81	24,19	27,42
Qui-Quadrado Tests					
	Valor	G.L.	Valor p		
Pearson Qui-Quadrado	1,8638571	3	0,601138		
Likelihood Ratio	1,835440706	3	0,607253		
Tamanho da amostra	62				
a	0 cells (.0%) have Frequência esperada less than 5. The minimum Frequência esperada is 5,42.				
Valor p > 0,05 indica independência entre as duas variáveis, mostrando que a Inflamação gengival independe de grupo.					



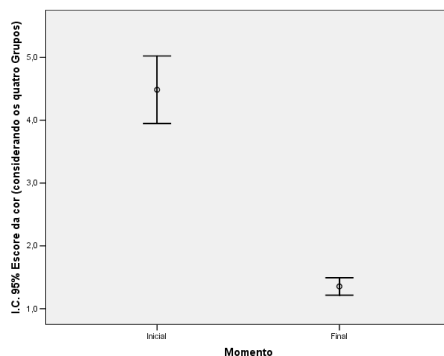
Descriptives	Variável	n	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	I.C. 95% para a Média	L.S.
						L.I.	L.S.
Escore da cor inicial	Peróxido de hidrogênio 6%	14	4,64	2,06	0,55	3,45	5,83
	Peróxido de hidrogênio 6% + Aloe Vera 1%	16	4,56	2,19	0,55	3,40	5,73
	Peróxido de hidrogênio 6% + Aloe vera 2%	15	4,67	2,38	0,61	3,35	5,98
	Peróxido de hidrogênio 6% + Aloe vera 0,5%	17	4,12	2,00	0,48	3,09	5,14
	Total	62	4,48	2,12	0,27	3,95	5,02
Escore da cor final	Peróxido de hidrogênio 6%	14	1,36	0,50	0,13	1,07	1,64
	Peróxido de hidrogênio 6% + Aloe Vera 1%	16	1,25	0,45	0,11	1,01	1,49
	Peróxido de hidrogênio 6% + Aloe vera 2%	15	1,47	0,64	0,17	1,11	1,82
	Peróxido de hidrogênio 6% + Aloe vera 0,5%	17	1,35	0,61	0,15	1,04	1,66
	Total	62	1,35	0,55	0,07	1,22	1,49
Escore da sensibilidade dental	Peróxido de hidrogênio 6%	14	1,57	0,65	0,17	1,20	1,94
	Peróxido de hidrogênio 6% + Aloe Vera 1%	16	1,38	0,50	0,13	1,11	1,64
	Peróxido de hidrogênio 6% + Aloe vera 2%	15	1,40	0,63	0,16	1,05	1,75
	Peróxido de hidrogênio 6% + Aloe vera 0,5%	17	1,29	0,47	0,11	1,05	1,54
	Total	62	1,40	0,56	0,07	1,26	1,54

Teste de Kruskal-Wallis			
Ranks			
	Grupo	N	Mean Rank
Escore da cor inicial	Peróxido de hidrogênio 6%	14	33,21
	Peróxido de hidrogênio 6% + Aloe Vera 1%	16	32,13
	Peróxido de hidrogênio 6% + Aloe vera 2%	15	32,40
	Peróxido de hidrogênio 6% + Aloe vera 0,5%	17	28,71
	Total	62	
Escore da cor final	Peróxido de hidrogênio 6%	14	32,21
	Peróxido de hidrogênio 6% + Aloe Vera 1%	16	29,00
	Peróxido de hidrogênio 6% + Aloe vera 2%	15	34,17
	Peróxido de hidrogênio 6% + Aloe vera 0,5%	17	30,91
	Total	62	
Escore da sensibilidade dental	Peróxido de hidrogênio 6%	14	35,82
	Peróxido de hidrogênio 6% + Aloe Vera 1%	16	31,25
	Peróxido de hidrogênio 6% + Aloe vera 2%	15	30,77
	Peróxido de hidrogênio 6% + Aloe vera 0,5%	17	28,82
	Total	62	
Teste de Kruskal-Wallis			
	Escore da cor inicial	Escore da cor final	
Qui-Quadrado	0,609693812	1,015242764	1,69175277
G.L.	3	3	3
Valor p	0,894210	0,797564	0,638769
Valor p > 0,05 indica que não existe diferença estatisticamente significante no escore médio da variável segundo Grupo			





COMPARAÇÃO ESCORE DA COR INICIL X ESCORE DA COR FINAL, CONSIDERANDO TODOS OS GRUPOS				
Teste não paramétrico de Wilcoxon para amostras emparelhadas				
Ranks		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Escore da cor final - Escore da cor inicial	Negative Ranks	62	31,5	1953
	Positive Ranks	0	0	0
	Ties	0		
	Total	62		
Test Statistics(b)	Escore da cor final - Escore da cor inicial			
Z	-6,877549358			
Valor p	0,000000			
Valor p < 0,05 indica que existe diferença estatisticamente significante no escore médio da cor considerando os quatro grupos segundo momento				

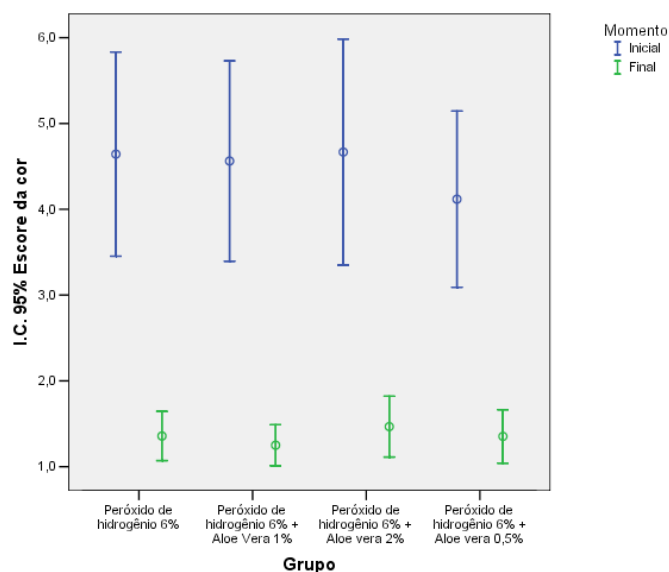


COMPARAÇÃO ESCORE DA COR INICIL X ESCORE DA COR FINAL, CONSIDERANDO GRUPO Peróxido de hidrogênio 6%				
Teste não paramétrico de Wilcoxon para amostras emparelhadas				
Ranks				
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Escore da cor final - Escore da cor inicial	Negative Ranks	14	7,5	105
	Positive Ranks	0	0	0
	Ties	0		
	Total	14		
Test Statistics(b)	Escore da cor final - Escore da cor inicial			
Z	-3,307189139			
Valor p	0,000942			
Valor p < 0,05 indica que existe diferença estatisticamente significativa no escore médio da cor considerando para o Grupo Peróxido de Hidrogênio 6% segundo momento				

COMPARAÇÃO ESCORE DA COR INICIL X ESCORE DA COR FINAL, CONSIDERANDO GRUPO Peróxido de hidrogênio 6% + Aloe Vera 1%				
Teste não paramétrico de Wilcoxon para amostras emparelhadas				
Ranks				
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Escore da cor final - Escore da cor inicial	Negative Ranks	16	8,5	136
	Positive Ranks	0	0	0
	Ties	0		
	Total	16		
Test Statistics(b)	Escore da cor final - Escore da cor inicial			
Z	-3,535748971			
Valor p	0,000407			
Valor p < 0,05 indica que existe diferença estatisticamente significativa no escore médio da cor considerando para o Grupo Peróxido de Hidrogênio 6% + Aloe Vera 1% segundo momento				

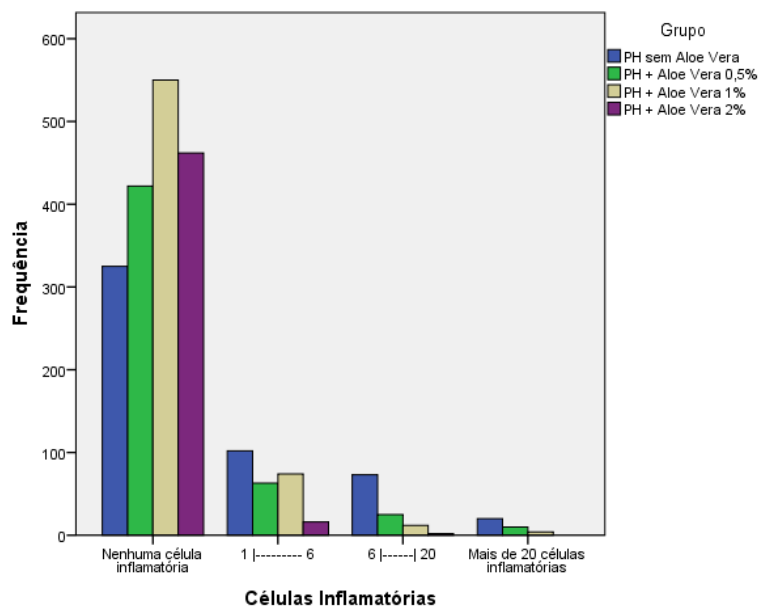
COMPARAÇÃO ESCORE DA COR INICIL X ESCORE DA COR FINAL, CONSIDERANDO GRUPO Peróxido de hidrogênio 6% + Aloe Vera 2%				
Teste não paramétrico de Wilcoxon para amostras emparelhadas				
Ranks				
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Escore da cor final - Escore da cor inicial	Negative Ranks	1 5	8	120
	Positive Ranks	0	0	0
	Ties	0		
	Total	1 5		
Test Statistics(b)				
	Escore da cor final - Escore da cor inicial			
Z	-3,421595691			
Valor p	0,000623			
Valor p < 0,05 indica que existe diferença estatisticamente significativa no escore médio da cor considerando para o Grupo Peróxido de Hidrogênio 6% + Aloe Vera 2% segundo momento				

COMPARAÇÃO ESCORE DA COR INICIL X ESCORE DA COR FINAL, CONSIDERANDO GRUPO Peróxido de hidrogênio 6% + Aloe Vera 0,5%				
Teste não paramétrico de Wilcoxon para amostras emparelhadas				
Ranks				
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Escore da cor final - Escore da cor inicial	Negative Ranks	17	9	153
	Positive Ranks	0	0	0
	Ties	0		
	Total	17		
Test Statistics(b)				
	Escore da cor final - Escore da cor inicial			
Z	-3,650626094			
Valor p	0,000262			
Valor p < 0,05 indica que existe diferença estatisticamente significativa no escore médio da cor considerando para o Grupo Peróxido de Hidrogênio 6% + Aloe Vera 0,5% segundo momento				



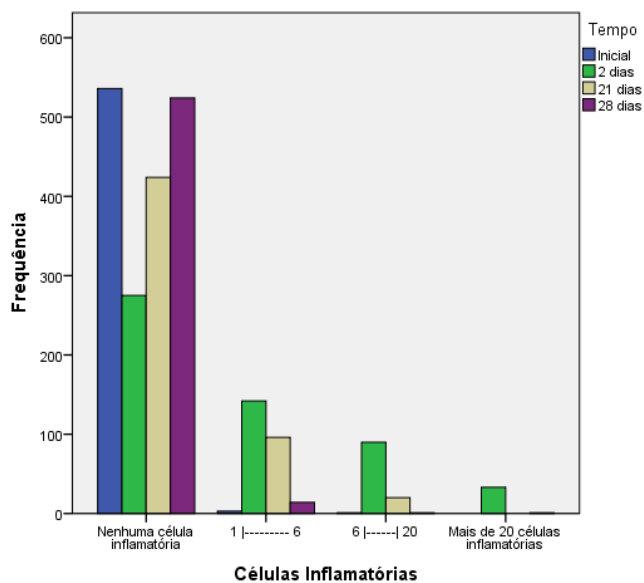
O gráfico acima ilustra os resultados discutidos anteriormente, ou seja, tanto no momento inicial quanto final, o comportamento dos quatro grupos não apresenta diferença estatisticamente significativa, porém observa-se que o tratamento surtiu efeito igual nos quatro grupos, com redução no escore médio da cor em todos eles e de forma semelhante.

Células Inflamatórias * Grupo Crosstabulation							
			Grupo				Total
			PH sem Aloe Vera	PH + Aloe Vera 0,5%	PH + Aloe Vera 1%	PH + Aloe Vera 2%	
Células Inflamatórias	Nenhuma célula inflamatória	Count	325	422	550	462	1759
		% within Células Inflamatórias	18,5%	24,0%	31,3%	26,3%	100,0%
	1 ----- 6	Count	102	63	74	16	255
		% within Células Inflamatórias	40,0%	24,7%	29,0%	6,3%	100,0%
	6 ----- 20	Count	73	25	12	2	112
		% within Células Inflamatórias	65,2%	22,3%	10,7%	1,8%	100,0%
Mais de 20 células inflamatórias	Count	20	10	4	0	34	
	% within Células Inflamatórias	58,8%	29,4%	11,8%	0,0%	100,0%	
Total		Count	520	520	640	480	2160
		% within Células Inflamatórias	24,1%	24,1%	29,6%	22,2%	100,0%



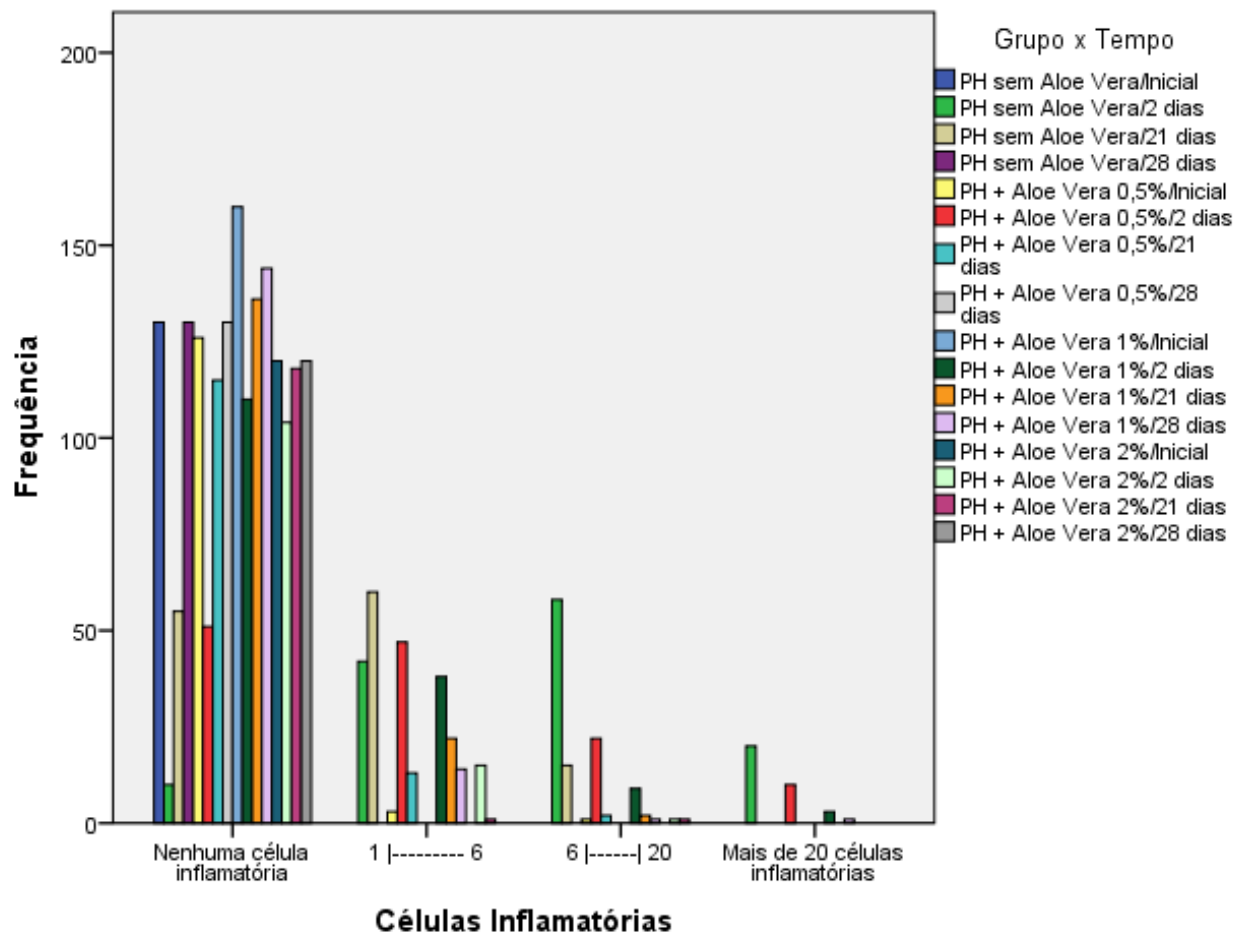
Células Inflamatórias * Tempo Crosstabulation

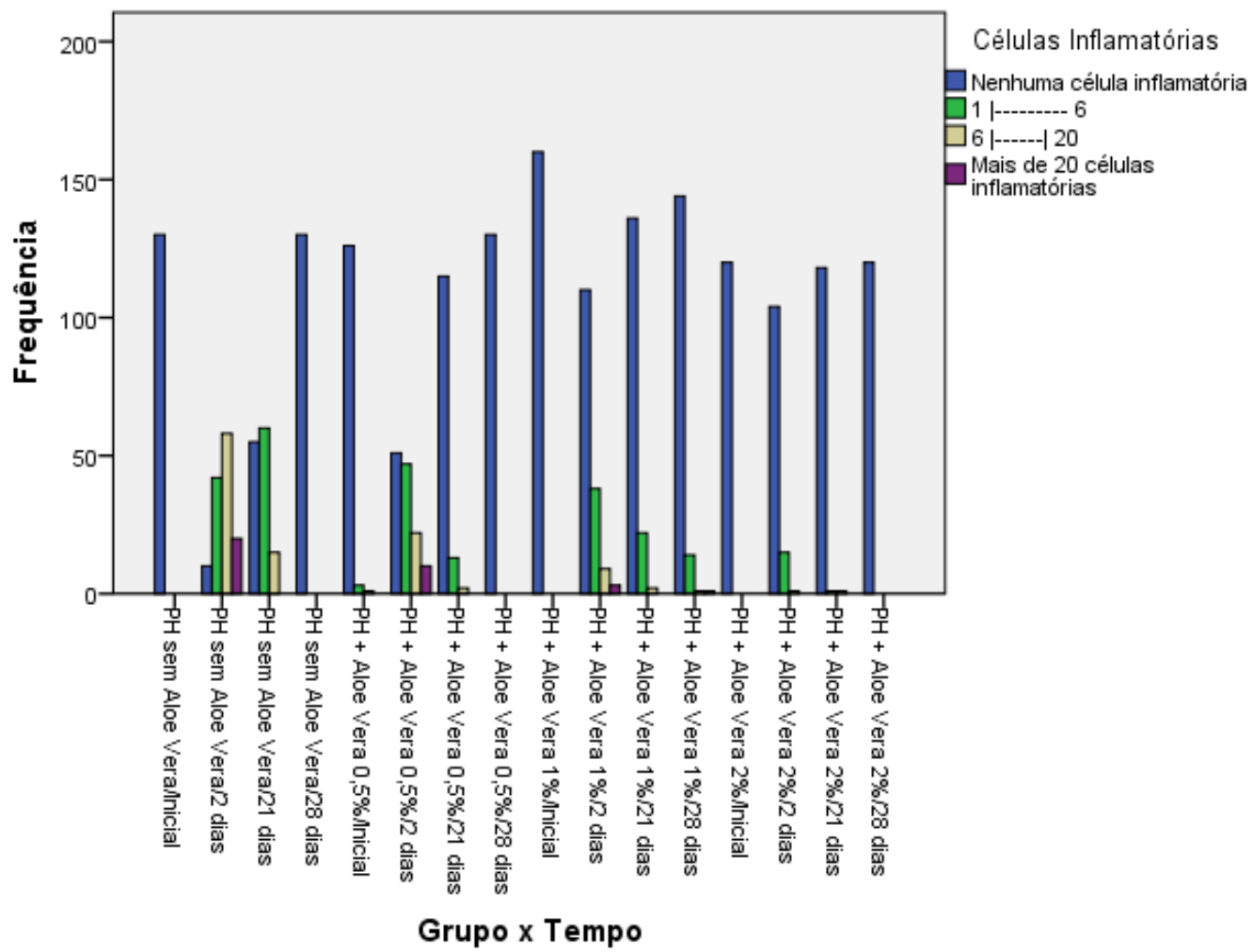
			Tempo				Total
			Inicial	2 dias	21 dias	28 dias	
Células Inflamatórias	Nenhuma célula inflamatória	Count	536	275	424	524	1759
		% within Células Inflamatórias	30,5%	15,6%	24,1%	29,8%	100,0%
	1 ----- 6	Count	3	142	96	14	255
		% within Células Inflamatórias	1,2%	55,7%	37,6%	5,5%	100,0%
	6 ----- 20	Count	1	90	20	1	112
		% within Células Inflamatórias	,9%	80,4%	17,9%	,9%	100,0%
	Mais de 20 células inflamatórias	Count	0	33	0	1	34
		% within Células Inflamatórias	0,0%	97,1%	0,0%	2,9%	100,0%
Total		Count	540	540	540	540	2160
		% within Células Inflamatórias	25,0%	25,0%	25,0%	25,0%	100,0%



Grupo x Tempo * Células Inflamatórias Crosstabulation							
		Células Inflamatórias					Total
		Nenhuma célula inflamatória	1 ----- 6	6 ----- 20	Mais de 20 células inflamatórias		
Grupo x Tempo	PH sem Aloe Vera/Inicial	Count	130	0	0	0	130
		% within Grupo x Tempo	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	PH sem Aloe Vera/2 dias	Count	10	42	58	20	130
		% within Grupo x Tempo	7,7%	32,3%	44,6%	15,4%	100,0%
	PH sem Aloe Vera/21 dias	Count	55	60	15	0	130
		% within Grupo x Tempo	42,3%	46,2%	11,5%	0,0%	100,0%
	PH sem Aloe Vera/28 dias	Count	130	0	0	0	130
		% within Grupo x Tempo	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	PH + Aloe Vera 0,5%/Inicial	Count	126	3	1	0	130
		% within Grupo x Tempo	96,9%	2,3%	,8%	0,0%	100,0%
	PH + Aloe Vera 0,5%/2 dias	Count	51	47	22	10	130
		% within Grupo x Tempo	39,2%	36,2%	16,9%	7,7%	100,0%
	PH + Aloe Vera 0,5%/21 dias	Count	115	13	2	0	130
		% within Grupo x Tempo	88,5%	10,0%	1,5%	0,0%	100,0%
	PH + Aloe Vera 0,5%/28 dias	Count	130	0	0	0	130
		% within Grupo x Tempo	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
PH + Aloe Vera	Count	160	0	0	0	160	

	1%/Inicial	% within Grupo x Tempo	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	PH + Aloe Vera 1%/2 dias	Count	110	38	9	3	160
		% within Grupo x Tempo	68,8%	23,8%	5,6%	1,9%	100,0%
	PH + Aloe Vera 1%/21 dias	Count	136	22	2	0	160
		% within Grupo x Tempo	85,0%	13,8%	1,3%	0,0%	100,0%
	PH + Aloe Vera 1%/28 dias	Count	144	14	1	1	160
		% within Grupo x Tempo	90,0%	8,8%	,6%	,6%	100,0%
	PH + Aloe Vera 2%/Inicial	Count	120	0	0	0	120
		% within Grupo x Tempo	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	PH + Aloe Vera 2%/2 dias	Count	104	15	1	0	120
		% within Grupo x Tempo	86,7%	12,5%	,8%	0,0%	100,0%
	PH + Aloe Vera 2%/21 dias	Count	118	1	1	0	120
		% within Grupo x Tempo	98,3%	,8%	,8%	0,0%	100,0%
	PH + Aloe Vera 2%/28 dias	Count	120	0	0	0	120
		% within Grupo x Tempo	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Total	Count		1759	255	112	34	2160
	% within Grupo x Tempo		81,4%	11,8%	5,2%	1,6%	100,0%





Test of Homogeneity of Variance^{a,b,c,d,e,f}

		Levene Statistic	df1	df2	Valor p
Células Inflamatórias	Based on Mean	67,628	9	1360	0,00000
	Based on Median	39,469	9	1360	0,00000
	Based on Median and with adjusted df	39,469	9	975,313	0,00000

a. Células Inflamatórias is constant when Grupo x Tempo = PH sem Aloe Vera/Inicial. It has been omitted.

b. Células Inflamatórias is constant when Grupo x Tempo = PH sem Aloe Vera/28 dias. It has been omitted.

c. Células Inflamatórias is constant when Grupo x Tempo = PH + Aloe Vera 0,5%/28 dias. It has been omitted.

d. Células Inflamatórias is constant when Grupo x Tempo = PH + Aloe Vera 1%/Inicial. It has been omitted.

e. Células Inflamatórias is constant when Grupo x Tempo = PH + Aloe Vera 2%/Inicial. It has been omitted.

f. Células Inflamatórias is constant when Grupo x Tempo = PH + Aloe Vera 2%/28 dias. It has been omitted.

Descriptives								
Células Inflamatórias								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
PH sem Aloe Vera	520	0,5923	0,8686	0,0381	0,5175	0,6671	0	3
PH + Aloe Vera 0,5%	520	0,2750	0,6416	0,0281	0,2197	0,3303	0	3
PH + Aloe Vera 1%	640	0,1719	0,4666	0,0184	0,1357	0,2081	0	3
PH + Aloe Vera 2%	480	0,0417	0,2199	0,0100	0,0219	0,0614	0	2
Total	2160	0,2690	0,6285	0,0135	0,2425	0,2955	0	3
Descriptives								
Células Inflamatórias								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Inicial	540	0,0093	0,1136	0,0049	- 0,0003	0,0189	0	2
2 dias	540	0,7796	0,9346	0,0402	0,7006	0,8586	0	3
21 dias	540	0,2519	0,5128	0,0221	0,2085	0,2952	0	2
28 dias	540	0,0352	0,2210	0,0095	0,0165	0,0539	0	3
Total	2160	0,2690	0,6285	0,0135	0,2425	0,2955	0	3

Descriptives								
Células Inflamatórias								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
PH sem Aloe Vera/Inicial	130	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0	0
PH sem Aloe Vera/2 dias	130	1,6769	0,8280	0,0726	1,5332	1,8206	0	3
PH sem Aloe Vera/21 dias	130	0,6923	0,6688	0,0587	0,5763	0,8084	0	2
PH sem Aloe Vera/28 dias	130	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0	0
PH + Aloe Vera 0,5%/Inicial	130	0,0385	0,2297	0,0201	-0,0014	0,0783	0	2
PH + Aloe Vera 0,5%/2 dias	130	0,9308	0,9333	0,0819	0,7688	1,0927	0	3
PH + Aloe Vera 0,5%/21 dias	130	0,1308	0,3815	0,0335	0,0646	0,1970	0	2
PH + Aloe Vera 0,5%/28 dias	130	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0	0
PH + Aloe Vera 1%/Inicial	160	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0	0
PH + Aloe Vera 1%/2 dias	160	0,4063	0,6849	0,0541	0,2993	0,5132	0	3
PH + Aloe Vera 1%/21 dias	160	0,1625	0,4026	0,0318	0,0996	0,2254	0	2
PH + Aloe Vera 1%/28 dias	160	0,1188	0,3945	0,0312	0,0572	0,1803	0	3
PH + Aloe Vera 2%/Inicial	120	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0	0
PH + Aloe Vera 2%/2 dias	120	0,1417	0,3734	0,0341	0,0742	0,2092	0	2
PH + Aloe Vera 2%/21 dias	120	0,0250	0,2034	0,0186	-0,0118	0,0618	0	2
PH + Aloe Vera 2%/28 dias	120	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0	0
Total	2160	0,2690	0,6285	0,0135	0,2425	0,2955	0	3

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Células Inflamatórias

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Valor p	Observed Power ^b
Grupo	85,217	3	28,406	141,397	0,00000	1,00000
Tempo	210,951	3	70,317	350,023	0,00000	1,00000
Grupo * Tempo	129,878	9	14,431	71,834	0,00000	1,00000
Error	430,714	2144	,201			
Corrected Total	856,760	2159				

a. R Squared = ,495 (Adjusted R Squared = ,491)

b. Computed using alpha = ,05

Kruskal-Wallis Test

Ranks

Grupo		N	Mean Rank
Células Inflamatórias	PH sem Aloe Vera	520	1293,25
	PH + Aloe Vera 0,5%	520	1083,54
	PH + Aloe Vera 1%	640	1026,65
	PH + Aloe Vera 2%	480	918,53
	Total	2160	

Test Statistics^{a,b}

	Células Inflamatórias
Chi-Square	213,171
df	3
Valor p	0,00000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Grupo

Kruskal-Wallis Test

Ranks

Tempo		N	Mean Rank
Células Inflamatórias	Inicial	540	887,80
	2 dias	540	1420,43
	21 dias	540	1103,11
	28 dias	540	910,65
	Total	2160	

Test Statistics^{a,b}

	Células Inflamatórias
Chi-Square	551,618
df	3
Asymp. Valor p	,000000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Tempo

Kruskal-Wallis Test

Ranks

Grupo x Tempo	N	Mean Rank
Células Inflamatórias PH sem Aloe Vera/Inicial	130	880,00
PH sem Aloe Vera/2 dias	130	1930,87
PH sem Aloe Vera/21 dias	130	1482,13
PH sem Aloe Vera/28 dias	130	880,00
PH + Aloe Vera 0,5%/Inicial	130	912,40
PH + Aloe Vera 0,5%/2 dias	130	1542,73
PH + Aloe Vera 0,5%/21 dias	130	999,02
PH + Aloe Vera 0,5%/28 dias	130	880,00
PH + Aloe Vera 1%/Inicial	160	880,00
PH + Aloe Vera 1%/2 dias	160	1209,82
PH + Aloe Vera 1%/21 dias	160	1033,34
PH + Aloe Vera 1%/28 dias	160	983,45
PH + Aloe Vera 2%/Inicial	120	880,00
PH + Aloe Vera 2%/2 dias	120	1015,80

PH + Aloe Vera 2%/21 dias	120	898,31
PH + Aloe Vera 2%/28 dias	120	880,00
Total	2160	

Test Statistics^{a,b}

	Células Inflamatórias
Chi-Square	1055,309
df	15
Valor p	,000000

a. Kruskal Wallis Test

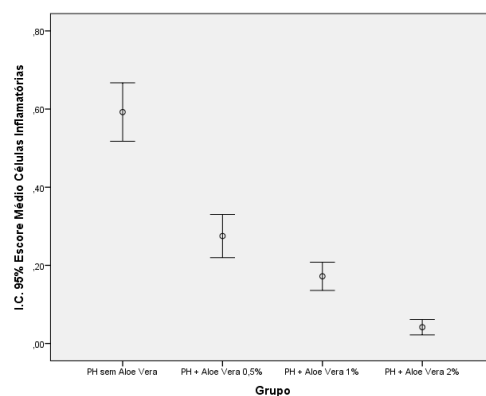
b. Grouping Variable: Grupo x Tempo

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Células Inflamatórias
Games-Howell

(I) Grupo	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Valor p	95% Confidence Interval		
				Lower Bound	Upper Bound	
PH sem Aloe Vera	PH + Aloe Vera 0,5%	,317 [*]	,047	0,00000	,20	,44
	PH + Aloe Vera 1%	,420 [*]	,042	0,00000	,31	,53
	PH + Aloe Vera 2%	,551 [*]	,039	0,00000	,45	,65
PH + Aloe Vera 0,5%	PH sem Aloe Vera	-,317 [*]	,047	0,00000	-,44	-,20
	PH + Aloe Vera 1%	,103 [*]	,034	0,01198	,02	,19
	PH + Aloe Vera 2%	,233 [*]	,030	0,00000	,16	,31
PH + Aloe Vera 1%	PH sem Aloe Vera	-,420 [*]	,042	0,00000	-,53	-,31
	PH + Aloe Vera 0,5%	-,103 [*]	,034	0,01198	-,19	-,02
	PH + Aloe Vera 2%	,130 [*]	,021	0,00000	,08	,18
PH + Aloe Vera 2%	PH sem Aloe Vera	-,551 [*]	,039	0,00000	-,65	-,45
	PH + Aloe Vera 0,5%	-,233 [*]	,030	0,00000	-,31	-,16
	PH + Aloe Vera 1%	-,130 [*]	,021	0,00000	-,18	-,08

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

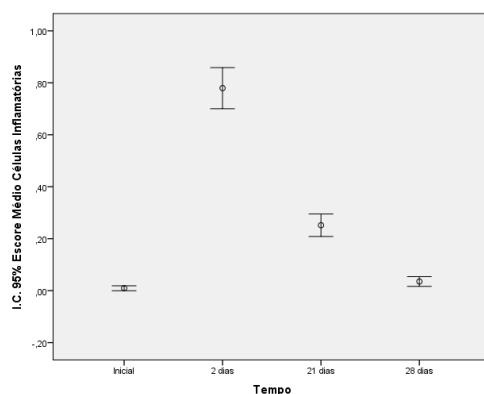


Multiple Comparisons

Dependent Variable: Células Inflamatórias
Games-Howell

(I) Tempo		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Valor p	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Inicial	2 dias	-.770*	.041	0,00000	-.87	-.67
	21 dias	-.243*	.023	0,00000	-.30	-.18
	28 dias	-.026	.011	0,07334	-.05	.00
2 dias	Inicial	.770*	.041	0,00000	.67	.87
	21 dias	.528*	.046	0,00000	.41	.65
	28 dias	.744*	.041	0,00000	.64	.85
21 dias	Inicial	.243*	.023	0,00000	.18	.30
	2 dias	-.528*	.046	0,00000	-.65	-.41
	28 dias	.217*	.024	0,00000	.15	.28
28 dias	Inicial	.026	.011	0,07334	.00	.05
	2 dias	-.744*	.041	0,00000	-.85	-.64
	21 dias	-.217*	.024	0,00000	-.28	-.15

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.



Multiple Comparisons						
Dependent Variable: Células Inflamatórias						
Games-Howell						
(I) Grupo x Tempo		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Valor p	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
PH sem Aloe Vera/Inicial	PH sem Aloe Vera/2 dias	-1,677	,073	0,00000	-1,93	-1,42
	PH sem Aloe Vera/21 dias	-,692	,059	0,00000	-,90	-,49
	PH sem Aloe Vera/28 dias	0,000	0,000		0,00	0,00
	PH + Aloe Vera 0,5%/Inicial	-,038	,020	0,86703	-,11	,03
	PH + Aloe Vera 0,5%/2 dias	-,931	,082	0,00000	-1,22	-,64
	PH + Aloe Vera 0,5%/21 dias	-,131	,033	0,01349	-,25	-,01
	PH + Aloe Vera 0,5%/28 dias	0,000	0,000	1,00000	0,00	0,00
	PH + Aloe Vera 1%/Inicial	0,000	0,000		0,00	0,00
	PH + Aloe Vera 1%/2 dias	-,406	,054	0,00000	-,59	-,22
	PH + Aloe Vera 1%/21 dias	-,163	,032	0,00011	-,27	-,05
	PH + Aloe Vera 1%/28 dias	-,119	,031	0,01775	-,23	-,01
	PH + Aloe Vera 2%/Inicial	0,000	0,000	1,00000	0,00	0,00
	PH + Aloe Vera 2%/2 dias	-,142	,034	0,00588	-,26	-,02
	PH + Aloe Vera 2%/21 dias	-,025	,019	0,99316	-,09	,04
	PH + Aloe Vera 2%/28 dias	0,000	0,000	1,00000	0,00	0,00
PH sem Aloe Vera/2 dias	PH sem Aloe Vera/Inicial	1,677	,073	0,00000	1,42	1,93
	PH sem Aloe Vera/21 dias	,985	,093	0,00000	,66	1,31
	PH sem Aloe Vera/28 dias	1,677	,073	0,00000	1,42	1,93
	PH + Aloe Vera 0,5%/Inicial	1,638	,075	0,00000	1,38	1,90
	PH + Aloe Vera 0,5%/2 dias	,746	,109	0,00000	,37	1,12
	PH + Aloe Vera 0,5%/21 dias	1,546	,080	0,00000	1,27	1,82
	PH + Aloe Vera 0,5%/28 dias	1,677	,073	0,00000	1,42	1,93

	PH + Aloe Vera 1%/Inicial	1,677	,073	0,00000	1,42	1,93
	PH + Aloe Vera 1%/2 dias	1,271	,091	0,00000	,96	1,58
	PH + Aloe Vera 1%/21 dias	1,514	,079	0,00000	1,24	1,79
	PH + Aloe Vera 1%/28 dias	1,558	,079	0,00000	1,28	1,83
	PH + Aloe Vera 2%/Inicial	1,677	,073	0,00000	1,42	1,93
	PH + Aloe Vera 2%/2 dias	1,535	,080	0,00000	1,26	1,81
	PH + Aloe Vera 2%/21 dias	1,652	,075	0,00000	1,39	1,91
	PH + Aloe Vera 2%/28 dias	1,677	,073	0,00000	1,42	1,93
PH sem Aloe Vera/21 dias	PH sem Aloe Vera/Inicial	,692	,059	0,00000	,49	,90
	PH sem Aloe Vera/2 dias	-,985	,093	0,00000	-1,31	-,66
	PH sem Aloe Vera/28 dias	,692	,059	0,00000	,49	,90
	PH + Aloe Vera 0,5%/Inicial	,654	,062	0,00000	,44	,87
	PH + Aloe Vera 0,5%/2 dias	-,238	,101	0,57357	-,59	,11
	PH + Aloe Vera 0,5%/21 dias	,562	,068	0,00000	,33	,80
	PH + Aloe Vera 0,5%/28 dias	,692	,059	0,00000	,49	,90
	PH + Aloe Vera 1%/Inicial	,692	,059	0,00000	,49	,90
	PH + Aloe Vera 1%/2 dias	,286	,080	0,03365	,01	,56
	PH + Aloe Vera 1%/21 dias	,530	,067	0,00000	,30	,76
	PH + Aloe Vera 1%/28 dias	,574	,066	0,00000	,34	,80
	PH + Aloe Vera 2%/Inicial	,692	,059	0,00000	,49	,90

	PH + Aloe Vera 2%/2 dias	,551	,068	0,00000	,32	,79
	PH + Aloe Vera 2%/21 dias	,667	,062	0,00000	,45	,88
	PH + Aloe Vera 2%/28 dias	,692	,059	0,00000	,49	,90
PH sem Aloe Vera/28 dias	PH sem Aloe Vera/Inicial	0,000	0,000		0,00	0,00
	PH sem Aloe Vera/2 dias	-1,677	,073	0,00000	-1,93	-1,42
	PH sem Aloe Vera/21 dias	-,692	,059	0,00000	-,90	-,49
	PH + Aloe Vera 0,5%/Inicial	-,038	,020	0,86703	-,11	,03
	PH + Aloe Vera 0,5%/2 dias	-,931	,082	0,00000	-1,22	-,64
	PH + Aloe Vera 0,5%/21 dias	-,131	,033	0,01349	-,25	-,01
	PH + Aloe Vera 0,5%/28 dias	0,000	0,000	1,00000	0,00	0,00
	PH + Aloe Vera 1%/Inicial	0,000	0,000	1,00000	0,00	0,00
	PH + Aloe Vera 1%/2 dias	-,406	,054	0,00000	-,59	-,22
	PH + Aloe Vera 1%/21 dias	-,163	,032	0,00011	-,27	-,05
	PH + Aloe Vera 1%/28 dias	-,119	,031	0,01775	-,23	-,01
	PH + Aloe Vera 2%/Inicial	0,000	0,000	1,00000	0,00	0,00
	PH + Aloe Vera 2%/2 dias	-,142	,034	0,00588	-,26	-,02
	PH + Aloe Vera 2%/21 dias	-,025	,019	0,99316	-,09	,04
	PH + Aloe Vera 2%/28 dias	0,000	0,000	1,00000	0,00	0,00
PH + Aloe Vera 0,5%/Inicial	PH sem Aloe Vera/Inicial	,038	,020	0,86703	-,03	,11
	PH sem Aloe Vera/2 dias	-1,638	,075	0,00000	-1,90	-1,38
	PH sem Aloe Vera/21 dias	-,654	,062	0,00000	-,87	-,44

	PH sem Aloe Vera/28 dias	,038	,020	0,86703	-,03	,11
	PH + Aloe Vera 0,5%/2 dias	-,892	,084	0,00000	-1,19	-,60
	PH + Aloe Vera 0,5%/21 dias	-,092	,039	0,57721	-,23	,04
	PH + Aloe Vera 0,5%/28 dias	,038	,020	0,86703	-,03	,11
	PH + Aloe Vera 1%/Inicial	,038	,020	0,86703	-,03	,11
	PH + Aloe Vera 1%/2 dias	-,368	,058	0,00000	-,57	-,17
	PH + Aloe Vera 1%/21 dias	-,124	,038	0,08192	-,25	,01
	PH + Aloe Vera 1%/28 dias	-,080	,037	0,72237	-,21	,05
	PH + Aloe Vera 2%/Inicial	,038	,020	0,86703	-,03	,11
	PH + Aloe Vera 2%/2 dias	-,103	,040	0,40041	-,24	,03
	PH + Aloe Vera 2%/21 dias	,013	,027	1,00000	-,08	,11
	PH + Aloe Vera 2%/28 dias	,038	,020	0,86703	-,03	,11
PH + Aloe Vera 0,5%/2 dias	PH sem Aloe Vera/Inicial	,931	,082	0,00000	,64	1,22
	PH sem Aloe Vera/2 dias	-,746	,109	0,00000	-1,12	-,37
	PH sem Aloe Vera/21 dias	,238	,101	0,57357	-,11	,59
	PH sem Aloe Vera/28 dias	,931	,082	0,00000	,64	1,22
	PH + Aloe Vera 0,5%/Inicial	,892	,084	0,00000	,60	1,19
	PH + Aloe Vera 0,5%/21 dias	,800	,088	0,00000	,49	1,11
	PH + Aloe Vera 0,5%/28 dias	,931	,082	0,00000	,64	1,22
	PH + Aloe Vera 1%/Inicial	,931	,082	0,00000	,64	1,22

	PH + Aloe Vera 1%/2 dias	,525	,098	0,00003	,18	,86
	PH + Aloe Vera 1%/21 dias	,768	,088	0,00000	,46	1,07
	PH + Aloe Vera 1%/28 dias	,812	,088	0,00000	,51	1,12
	PH + Aloe Vera 2%/Inicial	,931	,082	0,00000	,64	1,22
	PH + Aloe Vera 2%/2 dias	,789	,089	0,00000	,48	1,10
	PH + Aloe Vera 2%/21 dias	,906	,084	0,00000	,61	1,20
	PH + Aloe Vera 2%/28 dias	,931	,082	0,00000	,64	1,22
PH + Aloe Vera 0,5%/21 dias	PH sem Aloe Vera/Inicial	,131	,033	0,01349	,01	,25
	PH sem Aloe Vera/2 dias	-1,546	,080	0,00000	-1,82	-1,27
	PH sem Aloe Vera/21 dias	-562	,068	0,00000	-.80	-.33
	PH sem Aloe Vera/28 dias	,131	,033	0,01349	,01	,25
	PH + Aloe Vera 0,5%/Inicial	,092	,039	0,57721	-.04	,23
	PH + Aloe Vera 0,5%/2 dias	-.800	,088	0,00000	-1,11	-.49
	PH + Aloe Vera 0,5%/28 dias	,131	,033	0,01349	,01	,25
	PH + Aloe Vera 1%/Inicial	,131	,033	0,01349	,01	,25
	PH + Aloe Vera 1%/2 dias	-.275	,064	0,00225	-.50	-.06
	PH + Aloe Vera 1%/21 dias	-.032	,046	1,00000	-.19	,13
	PH + Aloe Vera 1%/28 dias	,012	,046	1,00000	-.15	,17
	PH + Aloe Vera 2%/Inicial	,131	,033	0,01349	,01	,25
	PH + Aloe Vera 2%/2 dias	-.011	,048	1,00000	-.18	,15

	PH + Aloe Vera 2%/21 dias	,106	,038	0,29893	-,03	,24	
	PH + Aloe Vera 2%/28 dias	,131	,033	0,01349	,01	,25	
PH + Aloe Vera 0,5%/28 dias	PH sem Aloe Vera/Inicial	0,000	0,000	1,00000	0,00	0,00	
	PH sem Aloe Vera/2 dias	-1,677	,073	0,00000	-1,93	-1,42	
	PH sem Aloe Vera/21 dias	-,692	,059	0,00000	-,90	-,49	
	PH sem Aloe Vera/28 dias	0,000	0,000	1,00000	0,00	0,00	
	PH + Aloe Vera 0,5%/Inicial	-,038	,020	0,86703	-,11	,03	
	PH + Aloe Vera 0,5%/2 dias	-,931	,082	0,00000	-1,22	-,64	
	PH + Aloe Vera 0,5%/21 dias	-,131	,033	0,01349	-,25	-,01	
	PH + Aloe Vera 1%/Inicial	0,000	0,000	1,00000	0,00	0,00	
	PH + Aloe Vera 1%/2 dias	-,406	,054	0,00000	-,59	-,22	
	PH + Aloe Vera 1%/21 dias	-,163	,032	0,00011	-,27	-,05	
	PH + Aloe Vera 1%/28 dias	-,119	,031	0,01775	-,23	-,01	
	PH + Aloe Vera 2%/Inicial	0,000	0,000	1,00000	0,00	0,00	
	PH + Aloe Vera 2%/2 dias	-,142	,034	0,00588	-,26	-,02	
	PH + Aloe Vera 2%/21 dias	-,025	,019	0,99316	-,09	,04	
	PH + Aloe Vera 2%/28 dias	0,000	0,000	1,00000	0,00	0,00	
	PH + Aloe Vera 1%/Inicial	PH sem Aloe Vera/Inicial	0,000	0,000	1,00000	0,00	0,00
		PH sem Aloe Vera/2 dias	-1,677	,073	0,00000	-1,93	-1,42
PH sem Aloe Vera/21 dias		-,692	,059	0,00000	-,90	-,49	
PH sem Aloe Vera/28 dias		0,000	0,000	1,00000	0,00	0,00	

	PH + Aloe Vera 0,5%/Inicial	-,038	,020	0,86703	-,11	,03
	PH + Aloe Vera 0,5%/2 dias	-,931	,082	0,00000	-1,22	-,64
	PH + Aloe Vera 0,5%/21 dias	-,131	,033	0,01349	-,25	-,01
	PH + Aloe Vera 0,5%/28 dias	0,000	0,000	1,00000	0,00	0,00
	PH + Aloe Vera 1%/2 dias	-,406	,054	0,00000	-,59	-,22
	PH + Aloe Vera 1%/21 dias	-,163	,032	0,00011	-,27	-,05
	PH + Aloe Vera 1%/28 dias	-,119	,031	0,01775	-,23	-,01
	PH + Aloe Vera 2%/Inicial	0,000	0,000	1,00000	0,00	0,00
	PH + Aloe Vera 2%/2 dias	-,142	,034	0,00588	-,26	-,02
	PH + Aloe Vera 2%/21 dias	-,025	,019	0,99316	-,09	,04
	PH + Aloe Vera 2%/28 dias	0,000	0,000	1,00000	0,00	0,00
PH + Aloe Vera 1%/2 dias	PH sem Aloe Vera/Inicial	,406	,054	0,00000	,22	,59
	PH sem Aloe Vera/2 dias	-1,271	,091	0,00000	-1,58	-,96
	PH sem Aloe Vera/21 dias	-,286	,080	0,03365	-,56	-,01
	PH sem Aloe Vera/28 dias	,406	,054	0,00000	,22	,59
	PH + Aloe Vera 0,5%/Inicial	,368	,058	0,00000	,17	,57
	PH + Aloe Vera 0,5%/2 dias	-,525	,098	0,00003	-,86	-,18
	PH + Aloe Vera 0,5%/21 dias	,275	,064	0,00225	,06	,50
	PH + Aloe Vera 0,5%/28 dias	,406	,054	0,00000	,22	,59
	PH + Aloe Vera 1%/Inicial	,406	,054	0,00000	,22	,59

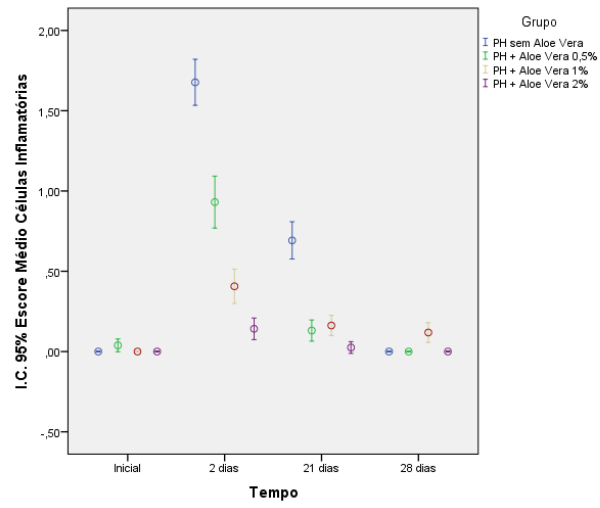
	PH + Aloe Vera 1%/21 dias	,244	,063	0,01237	,03	,46
	PH + Aloe Vera 1%/28 dias	,288	,062	0,00072	,07	,50
	PH + Aloe Vera 2%/Inicial	,406	,054	0,00000	,22	,59
	PH + Aloe Vera 2%/2 dias	,265	,064	0,00481	,04	,49
	PH + Aloe Vera 2%/21 dias	,381	,057	0,00000	,18	,58
	PH + Aloe Vera 2%/28 dias	,406	,054	0,00000	,22	,59
PH + Aloe Vera 1%/21 dias	PH sem Aloe Vera/Inicial	,163	,032	0,00011	,05	,27
	PH sem Aloe Vera/2 dias	-1,514	,079	0,00000	-1,79	-1,24
	PH sem Aloe Vera/21 dias	-,530	,067	0,00000	-,76	-,30
	PH sem Aloe Vera/28 dias	,163	,032	0,00011	,05	,27
	PH + Aloe Vera 0,5%/Inicial	,124	,038	0,08192	-,01	,25
	PH + Aloe Vera 0,5%/2 dias	-,768	,088	0,00000	-1,07	-,46
	PH + Aloe Vera 0,5%/21 dias	,032	,046	1,00000	-,13	,19
	PH + Aloe Vera 0,5%/28 dias	,163	,032	0,00011	,05	,27
	PH + Aloe Vera 1%/Inicial	,163	,032	0,00011	,05	,27
	PH + Aloe Vera 1%/2 dias	-,244	,063	0,01237	-,46	-,03
	PH + Aloe Vera 1%/28 dias	,044	,045	0,99983	-,11	,20
	PH + Aloe Vera 2%/Inicial	,163	,032	0,00011	,05	,27
	PH + Aloe Vera 2%/2 dias	,021	,047	1,00000	-,14	,18
	PH + Aloe Vera 2%/21 dias	,138	,037	0,02097	,01	,27

	PH + Aloe Vera 2%/28 dias	,163	,032	0,00011	,05	,27
PH + Aloe Vera 1%/28 dias	PH sem Aloe Vera/Inicial	,119	,031	0,01775	,01	,23
	PH sem Aloe Vera/2 dias	-1,558	,079	0,00000	-1,83	-1,28
	PH sem Aloe Vera/21 dias	-,574	,066	0,00000	-,80	-,34
	PH sem Aloe Vera/28 dias	,119	,031	0,01775	,01	,23
	PH + Aloe Vera 0,5%/Inicial	,080	,037	0,72237	-,05	,21
	PH + Aloe Vera 0,5%/2 dias	-,812	,088	0,00000	-1,12	-,51
	PH + Aloe Vera 0,5%/21 dias	-,012	,046	1,00000	-,17	,15
	PH + Aloe Vera 0,5%/28 dias	,119	,031	0,01775	,01	,23
	PH + Aloe Vera 1%/Inicial	,119	,031	0,01775	,01	,23
	PH + Aloe Vera 1%/2 dias	-,288	,062	0,00072	-,50	-,07
	PH + Aloe Vera 1%/21 dias	-,044	,045	0,99983	-,20	,11
	PH + Aloe Vera 2%/Inicial	,119	,031	0,01775	,01	,23
	PH + Aloe Vera 2%/2 dias	-,023	,046	1,00000	-,18	,14
	PH + Aloe Vera 2%/21 dias	,094	,036	0,41549	-,03	,22
	PH + Aloe Vera 2%/28 dias	,119	,031	0,01775	,01	,23
	PH + Aloe Vera 2%/Inicial	PH sem Aloe Vera/Inicial	0,000	0,000	1,00000	0,00
PH sem Aloe Vera/2 dias		-1,677	,073	0,00000	-1,93	-1,42
PH sem Aloe Vera/21 dias		-,692	,059	0,00000	-,90	-,49
PH sem Aloe Vera/28 dias		0,000	0,000	1,00000	0,00	0,00
PH + Aloe Vera 0,5%/Inicial		-,038	,020	0,86703	-,11	,03

	PH + Aloe Vera 0,5%/2 dias	-,931	,082	0,00000	-1,22	-,64
	PH + Aloe Vera 0,5%/21 dias	-,131	,033	0,01349	-,25	-,01
	PH + Aloe Vera 0,5%/28 dias	0,000	0,000	1,00000	0,00	0,00
	PH + Aloe Vera 1%/Inicial	0,000	0,000	1,00000	0,00	0,00
	PH + Aloe Vera 1%/2 dias	-,406	,054	0,00000	-,59	-,22
	PH + Aloe Vera 1%/21 dias	-,163	,032	0,00011	-,27	-,05
	PH + Aloe Vera 1%/28 dias	-,119	,031	0,01775	-,23	-,01
	PH + Aloe Vera 2%/2 dias	-,142	,034	0,00588	-,26	-,02
	PH + Aloe Vera 2%/21 dias	-,025	,019	0,99316	-,09	,04
	PH + Aloe Vera 2%/28 dias	0,000	0,000	1,00000	0,00	0,00
PH + Aloe Vera 2%/2 dias	PH sem Aloe Vera/Inicial	,142	,034	0,00588	,02	,26
	PH sem Aloe Vera/2 dias	-1,535	,080	0,00000	-1,81	-1,26
	PH sem Aloe Vera/21 dias	-,551	,068	0,00000	-,79	-,32
	PH sem Aloe Vera/28 dias	,142	,034	0,00588	,02	,26
	PH + Aloe Vera 0,5%/Inicial	,103	,040	0,40041	-,03	,24
	PH + Aloe Vera 0,5%/2 dias	-,789	,089	0,00000	-1,10	-,48
	PH + Aloe Vera 0,5%/21 dias	,011	,048	1,00000	-,15	,18
	PH + Aloe Vera 0,5%/28 dias	,142	,034	0,00588	,02	,26
	PH + Aloe Vera 1%/Inicial	,142	,034	0,00588	,02	,26
	PH + Aloe Vera 1%/2 dias	-,265	,064	0,00481	-,49	-,04

	PH + Aloe Vera 1%/21 dias	-,021	,047	1,00000	-,18	,14
	PH + Aloe Vera 1%/28 dias	,023	,046	1,00000	-,14	,18
	PH + Aloe Vera 2%/Inicial	,142	,034	0,00588	,02	,26
	PH + Aloe Vera 2%/21 dias	,117	,039	0,17714	-,02	,25
	PH + Aloe Vera 2%/28 dias	,142	,034	0,00588	,02	,26
PH + Aloe Vera 2%/21 dias	PH sem Aloe Vera/Inicial	,025	,019	0,99316	-,04	,09
	PH sem Aloe Vera/2 dias	-1,652	,075	0,00000	-1,91	-1,39
	PH sem Aloe Vera/21 dias	-,667	,062	0,00000	-,88	-,45
	PH sem Aloe Vera/28 dias	,025	,019	0,99316	-,04	,09
	PH + Aloe Vera 0,5%/Inicial	-,013	,027	1,00000	-,11	,08
	PH + Aloe Vera 0,5%/2 dias	-,906	,084	0,00000	-1,20	-,61
	PH + Aloe Vera 0,5%/21 dias	-,106	,038	0,29893	-,24	,03
	PH + Aloe Vera 0,5%/28 dias	,025	,019	0,99316	-,04	,09
	PH + Aloe Vera 1%/Inicial	,025	,019	0,99316	-,04	,09
	PH + Aloe Vera 1%/2 dias	-,381	,057	0,00000	-,58	-,18
	PH + Aloe Vera 1%/21 dias	-,138	,037	0,02097	-,27	-,01
	PH + Aloe Vera 1%/28 dias	-,094	,036	0,41549	-,22	,03
	PH + Aloe Vera 2%/Inicial	,025	,019	0,99316	-,04	,09
	PH + Aloe Vera 2%/2 dias	-,117	,039	0,17714	-,25	,02
	PH + Aloe Vera 2%/28 dias	,025	,019	0,99316	-,04	,09

PH + Aloe Vera 2%/28 dias	PH sem Aloe Vera/Inicial	0,000	0,000	1,00000	0,00	0,00
	PH sem Aloe Vera/2 dias	-1,677	,073	0,00000	-1,93	-1,42
	PH sem Aloe Vera/21 dias	-,692	,059	0,00000	-,90	-,49
	PH sem Aloe Vera/28 dias	0,000	0,000	1,00000	0,00	0,00
	PH + Aloe Vera 0,5%/Inicial	-,038	,020	0,86703	-,11	,03
	PH + Aloe Vera 0,5%/2 dias	-,931	,082	0,00000	-1,22	-,64
	PH + Aloe Vera 0,5%/21 dias	-,131	,033	0,01349	-,25	-,01
	PH + Aloe Vera 0,5%/28 dias	0,000	0,000	1,00000	0,00	0,00
	PH + Aloe Vera 1%/Inicial	0,000	0,000	1,00000	0,00	0,00
	PH + Aloe Vera 1%/2 dias	-,406	,054	0,00000	-,59	-,22
	PH + Aloe Vera 1%/21 dias	-,163	,032	0,00011	-,27	-,05
	PH + Aloe Vera 1%/28 dias	-,119	,031	0,01775	-,23	-,01
	PH + Aloe Vera 2%/Inicial	0,000	0,000	1,00000	0,00	0,00
	PH + Aloe Vera 2%/2 dias	-,142	,034	0,00588	-,26	-,02
	PH + Aloe Vera 2%/21 dias	-,025	,019	1,00000	-,09	,04
	*. The mean difference is significant at the 0.05 level.					



NORMAS PARA PUBLICAÇÃO-OPERATIVE DENTISTRY

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 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>