



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

RISCO ABSOLUTO DE SENSIBILIDADE COM E SEM
ATIVAÇÃO SÔNICA DE UM GEL DESSENSIBILIZANTE
PREVIAMENTE AO CLAREAMENTO DE CONSULTÓRIO

VERÔNICA PEREIRA DE LIMA BERTOCCO

MANAUS - AM

2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

RISCO ABSOLUTO DE SENSIBILIDADE COM E SEM
ATIVAÇÃO SÔNICA DE UM GEL DESSENSIBILIZANTE
PREVIAMENTE AO CLAREAMENTO DE CONSULTÓRIO

VERÔNICA PEREIRA DE LIMA BERTOCCO

Dissertação apresentada ao
Programa de Pós Graduação em
Odontologia da Universidade
Federal do Amazonas, como
requisito parcial para obtenção do
título de Mestre em Odontologia.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Leandro de Moura Martins

MANAUS - AM

2017

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

B545r Bertocco, Verônica Pereira de Lima
Risco absoluto de sensibilidade com e sem ativação sônica de um gel dessensibilizante previamente ao clareamento de consultório / Verônica Pereira de Lima Bertocco. 2017
65 f.: il. color; 31 cm.

Orientador: Leandro de Moura Martins
Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Sensibilidade da Dentina. 2. Clareamento Dentário. 3. Vibração Sônica. 4. Gel Dessensibilizante. I. Martins, Leandro de Moura II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

Verônica Pereira De Lima Bertocco

RISCO ABSOLUTO DE SENSIBILIDADE COM E SEM
ATIVAÇÃO SÔNICA DE UM GEL DESSENSIBILIZANTE
PREVIAMENTE AO CLAREAMENTO DE CONSULTÓRIO

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Odontologia, do Programa de Pós Graduação em Odontologia da Universidade Federal do Amazonas.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Leandro de Moura Martins, Presidente
Universidade Federal do Amazonas

Profa. Dra. Flávia Cohen Carneiro Pontes, Membro
Universidade Federal do Amazonas

Profa. Dra. Maria Cecília Caldas Giorgi, Membro
Universidade do Estado do Amazonas

Manaus, 21 de fevereiro de 2017.

DEDICATÓRIA

*Dedico esta Dissertação aos meus pais, **Marco Aurélio e Angela Maria**, pela compreensão, apoio e amor incondicional. Aos meus irmãos, **Rômulo Augusto e Sheila**, a quem tanto amo e por quem procuro sempre dar o melhor exemplo.*

*Dedico com especial carinho, ao meu amado esposo, **Fernando Henrique**, por estar sempre ao meu lado nessa trajetória e apoiar meus sonhos como se fossem os seus. Mais uma vitória que compartilho com você.*

AGRADECIMENTOS

A **Deus** pela dádiva da vida e todas as bênçãos e proteção sempre presentes.

Ao **Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal do Amazonas (PPGO/UFAM)** pela possibilidade a mim conferida de concluir com êxito o mestrado nas dependências da Faculdade de Odontologia – FAO/UFAM e à **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)** pela concessão de bolsa de estudo durante a realização do curso.

A todos os **professores do PPGO/UFAM** pelos conhecimentos compartilhados ao longo do curso.

Ao **Prof. Dr. Alessandro Dourado Loguércio** pela troca de experiências e conhecimentos proporcionados a respeito de ensaios clínicos.

A toda a **equipe de alunos de iniciação científica e mestrado** que colaboraram para a execução deste ensaio clínico. Sem a ajuda de todos, não teria sido possível.

Aos amigos que ganhei ao longo dessa caminhada, em especial, **Luana, Jéssica, Rodrigo, Diego, Gabriel, Liliane e Gerson**. Cada um a sua maneira, seja diretamente na pesquisa ou mais ainda no companheirismo e amizade, contribuíram para que eu chegasse até aqui.

À **Prof. Dra. Flávia Cohen Carneiro Pontes** e à **Prof. Dra. Maria Cecília Caldas Giorgi**, por aceitarem o convite à compor a banca examinadora e por suas contribuições ao resultado final dessa dissertação.

Ao meu orientador **Prof. Dr. Leandro de Moura Martins**, que desde a iniciação científica acreditou em meu potencial, incentivou meu desenvolvimento acadêmico e me desafiou a me aprimorar sempre. A você minha gratidão e amizade.

VERÔNICA PEREIRA DE LIMA BERTOCCO. Risco absoluto de sensibilidade com e sem ativação sônica de um gel dessensibilizante previamente ao clareamento de consultório. 2017. 65 f. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia, da Universidade Federal do Amazonas, Manaus-AM.

RESUMO

Este ensaio clínico avaliou o efeito da ativação sônica de um gel dessensibilizante sobre a ocorrência de sensibilidade associada ao clareamento de consultório. Para isso, 31 pacientes tiveram seus hemiarcos superiores anteriores divididos em direito e esquerdo, segundo a ativação sônica (AS) ou não (SS) do dessensibilizante. Antes do clareamento, foi aplicado um gel dessensibilizante contendo nitrato de potássio a 5% e fluoreto de sódio a 2% (Desensibilize KF2%, FGM, Joinville/SC, Brasil). A ativação sônica foi realizada com um dispositivo sônico (Smart, FGM, Joinville/SC, Brasil), aplicado intercaladamente 15 segundos em um dente do hemiarco AS, 15 segundos em outros locais (lábio, gengiva marginal, pré-molar) para fins de cegamento do paciente, até que cada dente do lado AS fosse recebesse 30 segundos de ativação. Após a ativação sônica, o dessensibilizante era removido apenas do hemiarco AS, e no hemiarco SS ele continuava em repouso até completar os 10 minutos recomendados pelo fabricante. Após a remoção do gel dos dois hemiarcos, foi realizado o isolamento dos tecidos gengivais com barreira resinosa fotopolimerizável (Top Dam, FGM, Joinville/SC, Brasil), seguido da aplicação de um gel de peróxido de hidrogênio (PH) a 35% (Whiteness HP Maxx, FGM, Joinville/SC, Brasil). O protocolo foi realizado em duas sessões de clareamento de 45 minutos cada. Foi realizada também, avaliação da presença de trincas em esmalte, através de transiluminação. A mudança de cor foi verificada com auxílio de duas escalas de cor e espectrofotômetro. Já a sensibilidade dentária foi registrada através de um diário de sensibilidade respondido pelo paciente, no período até 48h após cada sessão de clareamento. O risco absoluto de sensibilidade dentária foi comparado usando o teste de McNemar ($\alpha=5\%$). A alteração de cor foi analisada a partir da variação de unidades de escala vita (Δ SGU) e através do valor de Δ E, que foram comparados através do teste t Student ($\alpha= 5\%$). Nenhuma diferença significativa entre os tratamentos foi observada em relação à prevalência de sensibilidade dentária, tendo ocorrência de 93% ($p=1,00$) dos pacientes de ambos os tratamentos (AS e SS). Não houve diferença quanto à alteração de cor para os tratamentos, observando uma média de Δ SGU da escala Vita Classical de 6,35 para ambos ($p=0,87$). Foi observada presença de trincas de esmalte em mais de 70% dos dentes clareados para os dois hemiarcos. A ativação sônica do gel dessensibilizante a base de nitrato de potássio a 5% e fluoreto de sódio a 2% não reduziu a prevalência de sensibilidade dentária, decorrente do clareamento de consultório com peróxido de hidrogênio a 35%.

Palavras-chave: Sensibilidade da Dentina, Clareamento Dentário, Ensaio Clínico.

VERÔNICA PEREIRA DE LIMA BERTOCCO. Absolute risk of tooth sensitivity with and without sonic activation of a desensitizing gel before in-office bleaching. 2017. 65 p. Master's dissertation submitted to the Graduate Program in Dentistry, Federal University of Amazonas, Manaus-AM.

ABSTRACT

This clinical trial evaluated the effect of sonic activation of a desensitizing gel on occurrence of in office bleaching associated sensitivity. 31 patients had their maxilar anterior teeth divided into left and right, according with sonic activation (AS) or not (SS) of desensitizing gel. Before bleaching, a desensitizing gel containing 5% potassium nitrate and 2% sodium fluoride (Desensibilize KF2%, FGM, Joinville/SC, Brazil) was applied. Sonic activation was made with a sonic device (Smart, FGM, Joinville/SC, Brazil), applied 15 seconds on tooth in AS side then, 15 seconds in other sites (lips, marginal gingive, pre-molar) to blind the participant, until each tooth in the AS side had received 30 seconds of activation. After sonic activation, desensitizing gel were removed only from the AS side, in the SS side it remained in rest until complete 10 minutes as recommended by fabricant. Once the desensitizing gel were removed from both sides, gingival tissues were isolated with a lightcured resin barrier (Top Dam, FGM, Joinville/SC, Brazil). 35% hidrogen peroxide gel (Whiteness HP Maxx, FGM, Joinville/SC, Brazil) was used in two bleaching sessions of 45 minutes. Enamel craze lines presence was also evaluetad by transillumination. Changes in color were evaluated with aid of two shade guides and spectrophotometer. Tooth sensitivity was registered by a sensitivity diary, answered by the patient in a 48h period after each bleaching session. Absolute risk of sensitivity was compared by McNemar test ($\alpha=5\%$). Color alteration was assessed by changes in shade guide units (Δ SGU) and by Δ E value, wich were compared by t Student test ($\alpha=5\%$). No significant difference between treatments was observed about tooth sensitivity prevalence, with 93% occurrence ($p=1,00$) for patients of both treatments (AS and SS). Also, no difference to the color alteration for both treatments, showing a Vita Classical Δ SGU mean of 6,35 for both ($p=0,87$). Enamel craze lines's presence was observed of more than 70% of bleached teeth for both sides. After two bleaching sessions, the use of desensitizing gel with or without sonic activation did not reduced the prevalence nor sensitivity intensity. The use of desensitizing gel with or without sonic activation did not reduce in office dental bleaching efficacy.

Key words: Dentin Sensitivity, Tooth Bleaching, Clinical Trial.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fluxograma de controle para ensaios clínicos randomizados.....	29
Figura 2. Escala de Avaliação Numérica (NRS).....	30
Figura 3. Escala Visual Analógica (VAS).....	30
Figura 1. (Artigo) Fluxograma de controle para ensaios clínicos randomizados.....	57

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1.** (Artigo) Produtos, Composição e Regimes de Aplicação.....54
- Tabela 2.** (Artigo) Alteração de cor em unidades de escala de cor (SGU, Vita Classical e Vita Bleachedguide) e ΔE (médias $\pm DP$) entre inicial vs. 37 dias após o clareamento para os dois grupos de tratamento55
- Tabela 3.** (Artigo) Comparação do número de pacientes que tiveram experiência de sensibilidade dentária (SD) pelo menos uma vez durante o regime de clareamento em ambos os grupos juntamente com o risco absoluto e razão de riscos.....55
- Tabela 4.** (Artigo) Intensidade de sensibilidade dentária (médias $\pm DP$) nos diferentes tempos de avaliação para ambos os grupos e a comparação estatística.....56

LISTA DE SÍMBOLOS, ABREVIATURAS E SIGLAS

SD	Sensibilidade dentária
h	Horas
s	segundos
ΔE	Alteração de cor
SGU	<i>Shade guide units</i>
VC	Vita Classical
DP	Desvio-Padrão
IC	Intervalo de confiança

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO GERAL	14
2. MATERIAIS E MÉTODOS	23
2.1. Considerações Éticas	23
2.2. População de Estudo	23
2.3. Seleção de Pacientes e Cálculo Amostral	23
2.4. Critérios de Inclusão	24
2.5. Critérios de Exclusão	24
2.6. Aleatorização Simples dos Grupos	24
2.7. Protocolo de Tratamento	25
2.8. Avaliação da Sensibilidade Dentária	27
2.9. Avaliação da cor	29
2.9.1. Avaliação objetiva	29
2.9.2. Avaliação subjetiva	30
2.10. Análise estatística	31
3. ARTIGO	32
3.1. Título	32
3.2. Relevância Clínica	32
3.3. Resumo	32
3.4. Introdução	34
3.5. Materiais e Métodos	36
3.5.1. Seleção de Pacientes	36
3.5.2. Critérios de Inclusão e Exclusão	36
3.5.3. Cálculo do Tamanho Amostral	37
3.5.4. Desenho do Estudo	37
3.5.5. Avaliação da Sensibilidade Dentária	39
3.5.6. Avaliação da Cor	40
3.5.7. Análise Estatística	41
3.6. Resultados	42
3.7. Discussão	43
3.8. Conclusão	49
3.9. Referências	50
3.10. Tabelas	52
3.11. Figuras	55
CONSIDERAÇÕES FINAIS	56
4. REFERÊNCIAS	57
5. ANEXO I	59
6. ANEXO II	61
7. ANEXO III	63

1. INTRODUÇÃO GERAL

A descoloração dentária pode ser resultante de causas complexas e variadas, as quais podem ser classificadas como sendo de natureza intrínseca ou extrínseca. Tais discromias podem ser resultantes de desordens no período de formação dos dentes, afetando a composição da estrutura dental, ou ainda serem resultantes de manchas causadas por substâncias contidas nos alimentos, traumas, necrose pulpar e envelhecimento. (DAHL & PALLESEN, 2003).

A descoloração é chamada extrínseca quando cromógenos externos são depositados na superfície dentária ou na película adquirida. Por outro lado, a intrínseca é a resultante de pigmentação no interior da estrutura dentária, geralmente na dentina, e com frequência são de origem sistêmica ou pulpar (DAHL & PALLESEN, 2003). Pode ser descrita ainda uma terceira categoria de 'internalização de mancha' que inclui as circunstâncias em que manchas extrínsecas penetram o dente através de defeitos na estrutura dentária (SULIEMAN, 2008). Tal descoloração pode manifestar-se com aparência avermelhada, amarronzada, acinzentada ou amarelada dos dentes. Hemorragia pulpar interna causada por trauma ou pulpectomia pode causar uma coloração avermelhada temporária na coroa, que com o passar do tempo pode tornar-se acinzentada. Já a aparência amarelada está frequentemente relacionada à deposição reacionária de dentina terciária e secundária (FEARON, 2007).

As alterações intrínsecas também são causadas por exposição crônica a altos níveis de fluoreto, administração de tetraciclina na infância, desordens de desenvolvimento hereditárias, doença cárie, restaurações e trauma durante o desenvolvimento do germe dentário. Após a erupção, o envelhecimento, a necrose pulpar e iatrogenias são as principais causas de descoloração intrínseca (FEARON, 2007). Manchamentos extrínsecos resultam principalmente de fatores da dieta e fumo. Alimentos contendo taninos como vinho tinto, café e chá podem aumentar a pigmentação extrínseca. Carotenos em laranjas e cenouras, e o uso de tabaco, seja fumando ou mascarando, também pode aumentar o escurecimento. Além disso, desgaste da estrutura dentária, deposição de dentina secundária devido ao envelhecimento ou inflamação pulpar, e esclerose dentinária afetam as propriedades de transmissão luminosa do esmalte e dentina, resultando em gradual descoloração (SULIEMAN, 2008).

Diagnosticar o tipo de descoloração dentária é essencial uma vez que o tratamento apropriado é altamente dependente de sua etiologia. De fato, enquanto uma profilaxia profissional é muitas vezes suficiente para remoção da maioria das manchas externas, o tratamento de pigmentações intrínsecas é mais complexo e baseado em diferentes métodos e abordagens como a macroabrasão (usada com resina composta ou cerâmica), a técnica de microabrasão ou o clareamento dentário (MINOUX & SEFARTY, 2008).

Essa gama de tratamentos para tornar os dentes mais brancos se deve ao importante papel que os mesmos representam na satisfação estética de um indivíduo. A alteração na cor dos dentes é um dos aspectos que mais incomodam os pacientes, que almejam dentes mais brancos (BRUHN et al., 2012). O uso de

técnicas de clareamento é atrativo por ser um procedimento não invasivo e relativamente simples de executar (SULIEMAN, 2008). O clareamento dentário pode ser executado intra-coronariamente em dentes tratados endodonticamente (clareamento de dentes despulpados) ou extracoronariamente (clareamento de dentes polpados). Apesar do grande número de métodos descritos para clareamento externo de dentes vitais, todos são baseados no uso direto do peróxido de hidrogênio (H_2O_2) ou de seu precursor, peróxido de carbamida (MINOUX & SERFATY, 2008). Basicamente, existem três abordagens principais para clareamento de dentes vitais: clareamento de consultório, clareamento caseiro supervisionado pelo dentista e uso de produtos clareadores comerciais, também conhecidos como produtos de balcão (DAHL & PALLESEN, 2003).

O clareamento de consultório geralmente utiliza alta concentração de peróxido de hidrogênio (35%) aplicado diretamente sobre o dente (MARSON et al., 2008; BERNADON et al., 2010; GALLAGHER et al., 2002). Devido à alta concentração do peróxido de hidrogênio, os tecidos moles devem ser bem protegidos para prevenir injúrias. Tal abordagem é indicada para o tratamento de manchamento generalizado, casos que levariam longo tempo para clarear usando clareamento caseiro ou pacientes que tenham dificuldade em adaptar-se à técnica caseira (FEARON, 2007; REIS et al., 2013).

O peróxido de hidrogênio é uma espécie reativa de oxigênio e atua como um forte agente oxidante através da formação de radicais livres, os quais atacam as moléculas orgânicas responsáveis pela descoloração dentária (CAVIEDES-BUCHELI et al., 2008). Quando moléculas orgânicas complexas e pigmentadas (cromóforas) são quebradas pela ação de radicais livres, moléculas mais simples

são produzidas, as quais refletem menos luz (FEARON, 2007; SOARES et al., 2014). Durante o clareamento dentário mais compostos aromáticos de carbono, altamente pigmentados, são convertidos em cadeias de carbono, que são mais claras na cor. As cadeias duplas de carbono, de cor amarela, são convertidas em grupos hidroxila, que são essencialmente incolores. O processo de clareamento continua até que todos os pigmentos originais estejam incolores (FEARON, 2007). Em adição à ruptura das moléculas pigmentadas, já foi demonstrado que os radicais livres também podem romper lipídios e proteínas que são componentes orgânicos dos tecidos duros. Porém, diferentes técnicas, especialmente microscopia eletrônica de varredura, foram utilizadas para avaliar alterações morfológicas na superfície do esmalte e revelaram que não há mudanças morfológicas significativas associadas ao clareamento usando peróxido de hidrogênio a 35%, confirmando a segurança da técnica (MINOUX & SERFATY, 2008).

Ainda que seja um tratamento não invasivo e seguro, a sensibilidade dentária é o principal efeito adverso do clareamento de dentes vitais e é relatada em diversos estudos clínicos com incidências variadas (REZENDE et al., 2016; CARTAGENA et al., 2015; ÖZCAN, ABDIN & SIPAHI, 2014; PALÉ et al., 2014; TAY et al., 2009; HAYWOOD, 2005). Tal sensibilidade é atribuída à penetração de agente clareador no interior da câmara pulpar, que pode resultar em uma pulpite reversível. Vários fatores podem influenciar a penetração do peróxido como a duração da aplicação do produto na superfície e a concentração do agente clareador usado (MINOUX & SERFATY, 2008; SANTANA et al., 2014). Condições pré-existentes ao clareamento podem predispor a ocorrência ou intensidade da sensibilidade. É o caso de presença de restaurações ou lesões

cervicais com exposição dentinária (BONAFÉ et al., 2013; NATHANSON, 1997). A presença de trincas no esmalte é uma alteração não patológica muito comum, frequentemente ignoradas ou não notada, tanto pelo clínico quanto pelo paciente (BRISO et al., 2014). Manifestam-se como fissuras no interior da estrutura do esmalte, frequentemente dispostas no eixo cérvico-incisal com diferentes profundidades, podendo ser superficiais ou até mesmo alcançar o complexo dentino-pulpar, sendo possível também que sua presença possa alterar a intensidade de difusão do peróxido em direção pulpar, com reflexo na sensibilidade (BRISO et al., 2014; ÖZCAN, ABDIN & SIPAHI, 2014).

Para reduzir essa sensibilidade associada ao clareamento, o uso de agentes dessensibilizantes como o nitrato de potássio e fluoreto de sódio tem sido proposto (ORCHADSON & GILLIAM, 2000; TAY et al., 2009; PALÉ et al., 2014; LOW, ALLEN & KONTOGIORGOS, 2015). Segundo alguns estudos, a aplicação de um agente dessensibilizante antes do clareamento de consultório pode ser uma opção efetiva na redução da sensibilidade, até mesmo prevenindo-a (REIS et al., 2011; BONAFÉ et al., 2013).

No estudo clínico randomizado conduzido por Palé et al (2014), um agente dessensibilizante à base de nitrato de potássio a 5% foi aplicado 30 minutos antes do clareamento com peróxido de hidrogênio a 28% ativado por LED. O grupo B recebeu glicerina como placebo e o mesmo protocolo clareador foi aplicado. A sensibilidade dentária foi reduzida significativamente quando o nitrato de potássio foi aplicado, porém a eficácia do clareamento foi reduzida.

No ensaio clínico randomizado realizado por Tay et al (2009) quinze participantes no grupo controle receberam a aplicação de um gel placebo na superfície vestibular dos dentes durante 10 minutos em repouso. No grupo controle, quinze participantes tiveram um agente dessensibilizante a base de nitrato de potássio 5% de maneira semelhante à descrita para o grupo controle. Após os dez minutos para ambos os grupos, foi feita a aplicação de peróxido de hidrogênio a 35% para execução do clareamento de consultório. O protocolo foi repetido após uma semana e a sensibilidade dentária foi registrada com uma escala de sensibilidade de 0 a 4. O estudo obteve como resultado que o uso de um gel dessensibilizante não afetou a eficácia do clareamento. Sete participantes (46,7%) no grupo experimental e 13 participantes (86,7%) no grupo controle relataram sensibilidade dentária. A intensidade de sensibilidade observada foi significativamente maior para os participantes do grupo controle. Os autores concluíram que o uso de agente dessensibilizante contendo 5% de nitrato de potássio e 2% de fluoreto de sódio antes do clareamento de consultório não afeta a eficácia do clareamento mas reduz a sensibilidade dentária.

Bonafé et al (2013), realizaram estudo clínico para avaliar efetividade e sensibilidade associada ao clareamento em pacientes com restaurações de resina composta em dentes anteriores após a aplicação de agente dessensibilizante composto de nitrato de potássio 5% e fluoreto de sódio 2%. Concluíram que o uso de dessensibilizante antes do clareamento nos pacientes com dentes restaurados não reduziu a prevalência de sensibilidade dentária mas reduziu a intensidade da sensibilidade durante o clareamento.

Ainda que tenha tido bons resultados na redução de sensibilidade, o emprego de agentes dessensibilizantes não resolveu por completo a ocorrência de sensibilidade dentária associada ao clareamento (REIS et al., 2011). Agentes oscilatórios podem ter diversas aplicações em especialidades odontológicas, visando à otimização de resultados clínicos, conforme evidenciado por diferentes estudos testando seu emprego (CUADROS-SANCHEZ et al., 2014, MENA-SERRANO et al., 2014).

Na dentística, por exemplo, dispositivos sônicos utilizados em substituição à aplicação manual de sistemas adesivos tem resultado em melhoria na resistência à microtração e retardo na degradação interfacial (CUADROS-SANCHEZ et al., 2014). No estudo *in vitro* realizado por Cuadros-Sanchez et al (2014), foi avaliado o efeito do modo de aplicação de 3 adesivos simplificados *etch-and-rinse* sobre a resistência de união ao *push-out* (PBS), nanoinfiltração (NL) e grau de conversão (DC) *in situ* de pinos de fibra de vidro ao canal radicular. Foram utilizados pré-molares humanos divididos em seis grupos conforme a combinação dos fatores principais: adesivo e modo de aplicação (manual ou sônico). Sob aplicação sônica, a PBS e o DC *in situ* aumentou, enquanto a NL reduziu significativamente para todos os grupos nos terços médio e apical. Assim, concluiu-se que a aplicação de sistemas adesivos simplificados pelo modo sônico é uma ferramenta factível para aumentar a união de pinos de fibra de vidro aos canais radiculares.

O modo de aplicação sônica e manual foi comparado em relação a permeabilidade e resistência de união à microtração de adesivo *self-etching*, aplicado no protocolo de um passo ou de dois passos, no estudo *in vitro* realizado

por Mena-Serrano et al (2014). Foram utilizados 64 molares humanos. Adesivo All Bond SE (Bisco) foi aplicado em um ou dois passos sob os modos de vibração manual ou vibração sônica nas superfícies dentinárias oclusais planificadas. O fluido de condutância da dentina foi significativamente reduzido no modo em que foi empregada vibração sônica para os dois adesivos, mas nenhum efeito nos valores de resistência de união foi observado para qualquer um dos adesivos. Concluiu-se que o modo de aplicação sônica pode reduzir o fluido de condutância de adesivo All Bond SE de um e de dois passos quando aplicado na dentina.

Tais resultados promissores levantam a possibilidade de ampliação do uso de dispositivos sônicos em outros procedimentos clínicos. Não há na literatura estudo que verifique a eficácia de instrumentos sônicos quando empregados na técnica de clareamento dentário de consultório ou em etapas clínicas a ele relacionadas, evidenciando-se a necessidade de estudos para atestar o efeito do emprego de tal ativação sônica. Encontrar uma alternativa capaz de otimizar o efeito da aplicação do gel dessensibilizante antes do clareamento, poderia incentivar a adesão desse protocolo pelo clínico.

Portanto, o objetivo geral desse estudo clínico controlado randomizado, triplo-cego, do tipo boca-dividida, foi avaliar o risco absoluto de sensibilidade com e sem ativação sônica de um gel dessensibilizante, contendo nitrato de potássio a 5% e fluoreto de sódio a 2% (Desensibilize KF 2%, FGM, Joinville/SC, Brasil), previamente ao clareamento de consultório com gel de peróxido de hidrogênio a 35% (Whitness HP Maxx, FGM, Joinville, SC, Brasil) em pacientes adultos. Paralelamente, um objetivo específico da pesquisa foi avaliar clinicamente a

efetividade do clareamento de consultório com aplicação prévia de dessensibilizante com e sem ativação sônica.

Para este estudo foi considerada a hipótese nula de que não há diferença na sensibilidade associada ao clareamento, com e sem ativação sônica do gel dessensibilizante. Outra hipótese nula levantada foi de que não há diferença na efetividade do clareamento com peróxido de hidrogênio a 35% com e sem ativação prévia do dessensibilizante.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. Considerações Éticas

Esse ensaio clínico foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal do Amazonas, CAAE 49123715.1.0000.5020. O desenho deste estudo seguiu as normas do CONSORT (Consolidated Standards of Reporting Trials), sendo um ensaio clínico, aleatorizado, triplo cego, com desenho de boca-dividida. O estudo também foi cadastrado no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (RBR-87g577) e na plataforma *ClinicalTrials.gov* (NCT03039270).

2.2. População de Estudo

Este ensaio clínico foi realizado em pacientes adultos recrutados na Clínica Odontológica da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Brasil e que desejavam tratamento clareador.

2.3. Seleção de Pacientes e Cálculo Amostral

O recrutamento dos voluntários foi realizado por meio de anúncios publicitários locais (redes sociais, jornais, estações de rádio e televisão, *site* da Universidade e *folders* na Universidade).

Para o cálculo do tamanho amostral, o desfecho principal foi o risco absoluto de sensibilidade dentária. Esse risco foi relatado como sendo de aproximadamente 87% (TAY et al., 2009; REIS et al., 2011; BONAFE et al., 2013) para o clareamento de consultório utilizando peróxido de hidrogênio a 35%. Se houver igualdade entre o controle e o tratamento experimental, então 28 pacientes (56 hemiarcos) são requeridos para ter 80% de certeza que os

limites de um intervalo de confiança de dois lados de 90% irá excluir uma diferença entre o controle e o grupo experimental de mais de 30%.

2.4. Critérios de Inclusão

Os critérios de inclusão consistiram em pacientes com idade a partir de 18 anos, de ambos os sexos que apresentassem no mínimo seis dentes anteriores superiores livres de cárie e de restaurações na face vestibular, e no mínimo um incisivo central ou canino apresentando coloração A2 ou mais escura, avaliados em comparação com uma escala visual de cor orientada pelo valor dos dentes (Vita Classical, Vita-Zahnfabrik- Alemanha).

2.5. Critérios de Exclusão

Os indivíduos excluídos da pesquisa, por sua vez, foram: usuários de aparelho ortodôntico fixo, grávidas ou lactantes, com presença de manchas intrínsecas graves nos dentes (manchas pelo uso de tetraciclina, fluorose e dentes despolidos), que estavam consumindo qualquer medicamento com ação anti-inflamatória e antioxidante, utilizando dentífrício dessensibilizante e participantes com histórico prévio de sensibilidade dentária ou qualquer patologia associada (bruxismo, recessão gengival, lesão não cariosa com exposição de dentina). A presença de trincas de esmalte não foi considerada como fator de exclusão para a participação na pesquisa.

2.6. Aleatorização Simples dos Grupos

Os participantes tiveram os hemiarcos superiores direito e esquerdo, aleatoriamente divididos em dois grupos, com igual taxa de alocação entre os grupos, segundo a ativação sônica ou não do agente dessensibilizante. O processo de aleatorização foi realizado utilizando tabelas geradas em computador por uma pessoa não envolvida no protocolo de pesquisa. Os

detalhes dos grupos atribuídos foram gravados em cartões contidos em envelopes opacos selados, numerados sequencialmente. Cada envelope apresentava dois cartões, cada um com um hemiarco e seu respectivo tratamento. Uma vez que um participante estivesse elegível para o procedimento e todas as avaliações iniciais fossem completadas, a distribuição da alocação entre os hemiarcos superiores direito e esquerdo era revelada quando o assistente de pesquisa abria o envelope. O participante, o avaliador e o estatístico não sabiam a alocação do grupo, sendo cegos ao protocolo. O fluxograma apresentado na **Figura 1**, foi utilizado para organizar o estudo randomizado.

2.7. Protocolo de Tratamento

Antes de realizar as intervenções, a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (ANEXO I) de cada participante foi obtida após as devidas explicações acerca da natureza do estudo e dos possíveis riscos dos tratamentos propostos. No mesmo dia, os participantes foram submetidos à anamnese, a um exame intraoral e profilaxia dental com pedra-pomes e água com o uso de uma taça de borracha.

Foi realizado também exame para verificar a presença de trincas em esmalte. Para isso foi utilizado um fotopolimerizador com uma ponteira diagnóstica adaptada (Radii Plus, SDI Brasil Industria e Comercio, São Paulo/SP, Brasil). Esta ponteira emitia uma luz branca, e era posicionada pela face palatina dos dentes, atravessando o dente indiretamente e evidenciando trincas, caso houvessem.

O operador aplicava um gel dessensibilizante contendo nitrato de potássio a 5% e fluoreto de sódio a 2% (Desensibilize KF 2%, FGM, Joinville/SC, Brasil)

nas superfícies vestibulares dos dentes anteriores dos participantes, simultaneamente nos dois hemiarcos. No hemiarco alocado para aplicação sem ativação sônica - SS (controle), o gel era mantido em repouso por 10 minutos e então removido dos dentes com algodão e água em abundância. Já no hemiarco com ativação sônica – AS (experimental), imediatamente após a aplicação do gel, o pincel descartável (Microbrush, KG Sorensen, Cotia/SP, Brasil) era acoplado ao dispositivo sônico (Smart Sonic Device, FGM, Joinville/SC) e a ativação sônica era realizada durante 2,45 minutos no total para o hemiarco (30 segundos por dente + ativação de sítios aleatórios não alocados). Para o cegamento do paciente em virtude da ativação sônica de apenas um hemiarco, o operador aplicou vibração também em sítios onde o gel dessensibilizante não era aplicado, como na gengiva marginal, pré-molares, dentes inferiores e lábios. A aplicação do dispositivo sônico em sítios aleatórios era intercalada pela ativação das faces vestibulares dos dentes do hemiarco alocado para ativação sônica (AS), sendo 15 segundos de ativação para um dente alocado e 15 segundos de ativação em locais sem gel, até completar os 30 segundos para cada dente do lado experimental. Decorrido o tempo de 30 segundos em cada um dos três dentes anteriores do hemiarco AS, o gel era removido dos dentes com algodão. No outro hemiarco, SS, o gel permanecia em repouso até se completarem os dez minutos, após os quais os dentes eram lavados com água em abundância.

Após remoção do gel dessensibilizante, os tecidos gengivais dos dentes a ser clareados em ambos os grupos eram isolados utilizando uma barreira resinosa fotopolimerizável (Top Dam, FGM, Joinville/SC, Brasil). Para o clareamento dos dois grupos, foi aplicado um gel de peróxido de hidrogênio a

35% (Whiteness HP, FGM, Joinville/SC, Brasil) por um total de 45 minutos. O gel era renovado a cada 15 minutos, durante a sessão de 45 minutos. Os participantes foram submetidos novamente a esse protocolo após uma semana, totalizando duas sessões de clareamento.

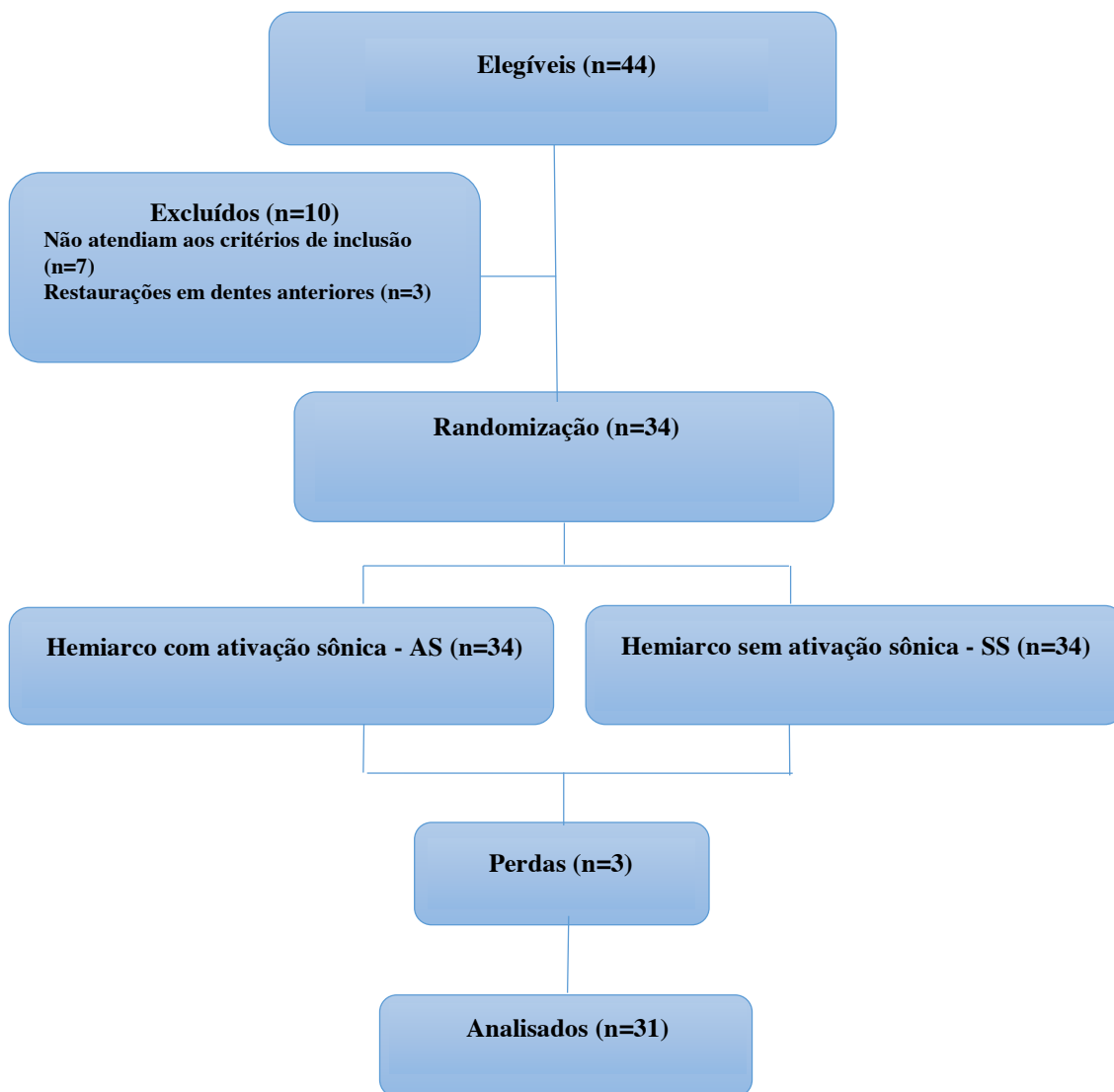


Figura 1. Fluxograma de controle para ensaios clínicos randomizados.

2.8. Avaliação da Sensibilidade Dentária

Os pacientes registraram a ocorrência ou não de sensibilidade dental em um diário de sensibilidade (**ANEXO II**). Era pedido que os participantes

registrassem se experimentaram sensibilidade dentária durante o tratamento até 48 horas após o clareamento. Foram adotadas duas escalas para avaliação da dor: a Escala de Avaliação Numérica (NRS) e a Escala Visual Analógica (VAS).

A Escala de Avaliação Numérica (NRS) compreende uma lista de adjetivos usados para denotar a intensidade da dor (WILLIAMSON, 2005). As palavras utilizadas são: nenhuma, leve, moderada, considerável e intensa. São atribuídos números de 0 a 4 para cada intensidade, conforme Figura 2.

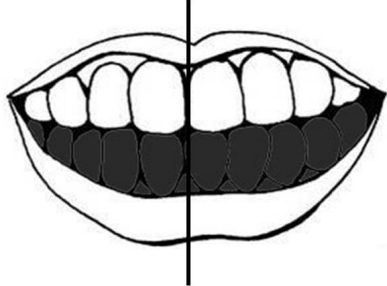
Lado direito		Lado esquerdo
() 0- nenhuma		0- nenhuma ()
() 1- leve		1- leve ()
() 2- moderada		2- moderada ()
() 3- considerável		3- considerável ()
() 4- severa		4- severa ()

Figura 2. Escala de Avaliação Numérica (NRS)

Foi utilizada também a Escala Visual Analógica (VAS) com escores de 0 e 10 (0= nenhuma e 10= severa) (WILLIAMSON, 2005). O paciente assinalava com uma linha vertical cruzando a linha de 10 cm horizontal da escala, o correspondente a intensidade da sua sensibilidade (Figura 3). Após isso, era realizada a mensuração do valor com auxílio de uma régua milimetrada.

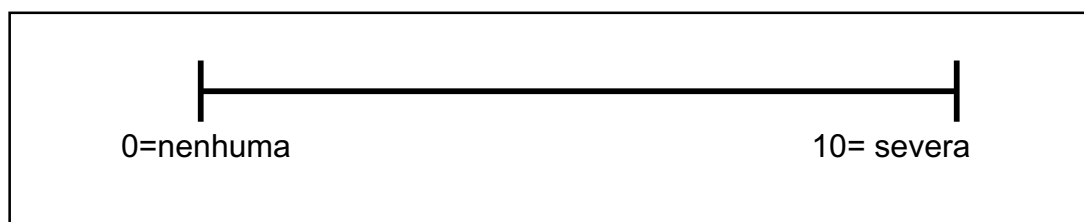


Figura 3 Escala Visual Analógica (VAS)

Como foram realizadas duas sessões de clareamento, os piores escores ou valores numéricos obtidos foram considerados para fins estatísticos. Os valores foram organizados em duas categorias: percentual de pacientes que apresentaram sensibilidade dental em algum momento do tratamento (risco absoluto de sensibilidade) e intensidade da sensibilidade dental.

2.9. Avaliação da cor

A avaliação da cor era realizada antes da primeira sessão de clareamento e após 7, 14 e 37 dias. Foram utilizados dois métodos: avaliação objetiva usando o espectrofotômetro Easyshade (Vident, Brea, CA, USA) e avaliação subjetiva usando duas escalas de cor: Vita Classical (Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Alemanha) e Vita Bleachedguide 3D-MASTER (Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Alemanha).

2.9.1. Avaliação objetiva

Para a avaliação objetiva da cor, uma moldagem prévia do arco maxilar foi realizada usando silicone denso Adsil (Vigodent, Rio de Janeiro/RJ, Brasil). A moldagem estendia-se até os caninos e servia de guia padrão para avaliação da cor para o espectrofotômetro. Orifícios foram confeccionados nas superfícies vestibulares da guia de silicone para avaliação de cor do incisivo central. Esse orifício era feito usando um bisturi circular com bordas bem definidas e 3 mm de raio.

A avaliação era realizada usando o espectrofotômetro Easyshade (Vident, Brea, CA, USA) nos tempos já determinados (antes do clareamento e após 7, 14 e 37 dias). Para cada avaliação eram realizadas três leituras utilizando-se os parâmetros do sistema CIELab, no qual: L* indica luminosidade, a* representa cor e saturação no eixo vermelho-verde e b* significa cor e saturação no eixo

amarelo-azul. As leituras para determinação dos parâmetros de cor eram realizadas sempre no ponto central da coroa, no mesmo ambiente e com o mesmo tipo de iluminação.

A comparação da cor antes e depois do tratamento foi dada pela variação de cor (ΔE), a qual é calculada usando a fórmula:

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

2.9.2. Avaliação subjetiva

Para a avaliação subjetiva, as 16 guias de cor da escala Vita Classical (Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Alemanha) foram organizadas do maior valor (B1) para o menor valor (C4). Embora a escala não seja linear, ela foi organizada por valor representando um ranking com finalidade de análise. A escala Vita Bleachedguide 3D-MASTER (Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Alemanha) já apresenta suas 15 guias organizadas linearmente do maior valor (OM1) para o menor valor (5M3).

Dois avaliadores registravam a cor dos incisivos centrais superiores dos pacientes através das duas escalas de cor. A área de avaliação da cor para correspondência do tom era o terço médio da superfície vestibular dos incisivos centrais. Os avaliadores registravam a cor de forma independente, utilizando a mesma sala e iluminação. Caso ocorresse divergência quanto à cor avaliada uma nova avaliação era realizada em conjunto até que houvesse consenso. A alteração de cor foi avaliada por meio de variação de unidades da escala Vita (ΔUEV).

2.10. Análise estatística

A concordância entre os avaliadores quanto à cor foi realizada pelo teste estatístico Kappa. Os dois avaliadores, cegos para a alocação, tiveram de obter uma concordância de pelo menos 85% antes de iniciar a avaliação do estudo.

A análise dos dados seguiu o protocolo de intenção de tratar e envolveu todos os participantes alocados aleatoriamente. O estatístico estava cego para os grupos de estudo. O desfecho primário, risco absoluto de sensibilidade dentária, foi comparado usando o teste de McNemar ($\alpha = 5\%$).

Em relação à avaliação da intensidade da sensibilidade dentária, para cada escala de dor, uma comparação dos dois grupos foi realizada utilizando o teste pareado de Wilcoxon ($\alpha = 5\%$).

A alteração de cor, outro desfecho secundário, foi usada para determinar a eficácia do tratamento clareador associado ao uso do dessensibilizante. Foram calculados os valores médios e desvios-padrão a partir dos dados de ΔUEV para ambas as escalas de cor. Tais valores de ΔUEV e ΔE para os dois grupos serão comparados através do teste t Student ($\alpha = 5\%$).

A ocorrência de trincas de esmalte nos dentes por hemiarco foi avaliada através do teste de McNemar ($\alpha = 5\%$).

3. ARTIGO

O presente artigo será submetido ao periódico Operative Dentistry (normas disponíveis no Anexo III), de Qualis A1.

3.1. Título

Risco absoluto de sensibilidade com e sem ativação sônica de um gel dessensibilizante previamente ao clareamento de consultório (Tooth sensitivity absolut risk with and without desensitizing gel sonic activation before in-office bleaching).

3.2. Relevância Clínica

A ativação sônica de um gel dessensibilizante previamente ao clareamento de consultório não melhorou a efetividade do gel dessensibilizante.

3.3. Resumo

Este ensaio clínico avaliou o efeito da ativação sônica de um gel dessensibilizante sobre a ocorrência de sensibilidade associada ao clareamento de consultório. Para isso, 31 pacientes tiveram seus hemiarcos superiores anteriores divididos em direito e esquerdo, segundo a ativação sônica (AS) ou não (SS) do dessensibilizante. Antes do clareamento, foi aplicado um gel dessensibilizante contendo nitrato de potássio a 5% e fluoreto de sódio a 2% (Desensibilize KF2%, FGM, Joinville/SC, Brasil). A ativação sônica foi realizada com um dispositivo sônico (Smart, FGM, Joinville/SC, Brasil), aplicado intercaladamente 15 segundos em um dente do hemiarco AS, 15 segundos em outros locais (lábio, gengiva marginal, pré-molar) para fins de cegamento do paciente, até que cada dente do lado AS fosse recebesse 30 segundos de ativação. Após a ativação sônica, o dessensibilizante era removido apenas do hemiarco AS, e no hemiarco SS ele continuava em repouso até completar os 10

minutos recomendados pelo fabricante. Após remoção do gel dos dois hemiarcos, foi realizado o isolamento dos tecidos gengivais com barreira resinosa fotopolimerizável (Top Dam, FGM, Joinville/SC, Brasil), seguido da aplicação de um gel de peróxido de hidrogênio (PH) a 35% (Whiteness HP Maxx, FGM, Joinville/SC, Brasil). O protocolo foi realizado em duas sessões de clareamento de 45 minutos cada. Foi realizada também, avaliação da presença de trincas em esmalte, através de transiluminação. A mudança de cor foi verificada com auxílio de duas escalas de cor e espectrofotômetro. Já a sensibilidade dentária foi registrada através de um diário de sensibilidade respondido pelo paciente, no período até 48h após cada sessão de clareamento. O risco absoluto de sensibilidade dentária foi comparado usando o teste de McNemar ($\alpha=5\%$). A alteração de cor foi analisada a partir da variação de unidades de escala vita (Δ SGU) e através do valor de ΔE , que foram comparados através do teste t Student ($\alpha=5\%$). Nenhuma diferença significativa entre os tratamentos foi observada em relação à prevalência de sensibilidade dentária, tendo ocorrência de 93% ($p=1,00$) dos pacientes de ambos os tratamentos (AS e SS). Não houve diferença quanto à alteração de cor para os tratamentos, observando uma média de Δ SGU da escala Vita Classical de 6,35 para ambos ($p=0,87$). Foi observada presença de trincas de esmalte em mais de 70% dos dentes clareados para os dois hemiarcos. A ativação sônica do gel dessensibilizante a base de nitrato de potássio a 5% e fluoreto de sódio a 2% não reduziu a prevalência de sensibilidade dentária, decorrente do clareamento de consultório com peróxido de hidrogênio a 35%.

3.4. Introdução

Alterações na cor dos dentes podem ter diversas etiologias. Independente da causa de tais discromias, é cada vez maior a demanda por soluções cosméticas visando melhorar a estética do sorriso. Nesse sentido, as técnicas de clareamento dentário são atrativas por serem não invasivas e de relativamente simples execução.¹ O clareamento de dentes polpados compreende uma gama de métodos, os quais podem ser agrupados em de consultório, o qual é administrado diretamente pelo cirurgião-dentista, caseiro sob supervisão do profissional ou produtos de balcão.²

O peróxido de hidrogênio, em variadas concentrações, é o principal componente usado no processo clareador. Para técnicas de clareamento de consultório é utilizado comumente na concentração de 35%.³ A segurança no uso do peróxido de hidrogênio é bem estabelecida na literatura.^{4,3,2} Apesar disso a sensibilidade dentária é o principal efeito adverso do tratamento clareador em dentes vitais.³

É necessário salientar que determinadas condições pré-existentes do paciente podem predispor maior intensidade ou ocorrência de sensibilidade, como por exemplo, a presença de restaurações ou lesões cervicais.^{5,6} Trincas no esmalte são muito comuns e são frequentemente ignoradas ou não notadas. Manifestam-se como fissuras no interior da estrutura do esmalte, de diferentes profundidades, podendo até alcançar o complexo dentino-pulpar, sendo possível que sua presença possa alterar a intensidade de difusão do peróxido em direção pulpar, com algum reflexo na sensibilidade.^{7,8}

A aplicação de um agente dessensibilizante antes do clareamento de consultório pode ser uma opção efetiva na redução da sensibilidade. Alguns estudos utilizando agente dessensibilizante antes do clareamento de consultório observaram redução na ocorrência de sensibilidade quando comparado ao uso de um placebo.^{4,5} Em um ensaio clínico testando o uso de um gel dessensibilizante contendo 5% de nitrato de potássio e 2% de fluoreto de sódio antes do clareamento de consultório, o dessensibilizante mostrou-se eficaz em reduzir a sensibilidade dentária.⁹

Ainda que tenham tido bons resultados na redução de sensibilidade, o emprego de agentes dessensibilizantes não resolveu por completo a ocorrência de sensibilidade dentária associada ao clareamento (REIS et al., 2011). Agentes oscilatórios podem ter diversas aplicações em especialidades odontológicas, visando à otimização de resultados clínicos, conforme evidenciado por diferentes estudos testando seu emprego (CUADROS-SANCHEZ et al., 2014, MENA-SERRANO et al., 2014). No entanto, não há na literatura estudo que verifique a eficácia de instrumentos sônicos quando empregado na técnica de clareamento dentário de consultório ou em etapas clínicas a ele relacionadas, evidenciando-se a necessidade de estudos para testar o efeito do emprego de tal ativação sônica.

Portanto, o objetivo deste ensaio clínico foi avaliar a sensibilidade referida por pacientes adultos, após o clareamento dentário em consultório, utilizando-se previamente um agente dessensibilizante (nitrato de potássio a 5% e fluoreto de sódio a 2%) ativado sonicamente, comparado ao mesmo tratamento sem a ativação sônica. A hipótese nula considerada foi de que a ativação sônica do gel

dessensibilizante antes do clareamento com peróxido de hidrogênio a 35% não reduziria a sensibilidade associada ao procedimento clareador. Outra hipótese nula adotada foi de que a ativação sônica do dessensibilizante não alteraria a efetividade do clareamento

3.5. Materiais e Métodos

Esse ensaio clínico controlado, aleatorizado, triplo-cego, com desenho boca-dividida, foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal do Amazonas, CAAE 49123715.1.0000.5020 e seguiu as normas estabelecidas pelo CONSORT (Consolidated Standards of Reporting Trials).

3.5.1. Seleção de Pacientes

Os participantes dessa pesquisa foram recrutados dentre os pacientes que buscaram tratamento clareador na clínica odontológica da faculdade onde a pesquisa foi desenvolvida. Todos os sujeitos que aceitaram participar assinaram um termo de consentimento detalhando o objetivo do estudo.

3.5.2. Critérios de Inclusão e Exclusão

Pacientes incluídos nesse ensaio clínico tinham no mínimo 18 anos de idade e boa saúde oral e geral. Os participantes deveriam apresentar seis dentes anteriores superiores livres de cárie e de restaurações na face vestibular, e no mínimo um incisivo central ou canino apresentando coloração A2 ou mais escura, avaliados em comparação com uma escala visual de cor orientada pelo valor dos dentes (Vita Classical, Vita Zahnfabrik Bad Säckingen, Alemanha). Os indivíduos excluídos da pesquisa foram: usuários de aparelho ortodôntico fixo, grávidas ou lactantes, com presença de manchas intrínsecas graves nos dentes

(manchas pelo uso de tetraciclina, fluorose e dentes despolpados), que estavam consumindo qualquer medicamento com ação anti-inflamatória e antioxidante, utilizando dentifrício dessensibilizante e participantes com histórico prévio de sensibilidade dentária ou qualquer patologia associada (bruxismo, recessão gengival, lesão não cariada com exposição de dentina). A presença de trincas de esmalte não foi considerada como fator de exclusão para a participação na pesquisa.

3.5.3. Cálculo do Tamanho Amostral

Para o cálculo do tamanho amostral, o desfecho principal foi o risco absoluto de sensibilidade dentária. Esse risco foi relatado como sendo de aproximadamente 87%^{9,4,5} para o clareamento de consultório utilizando peróxido de hidrogênio a 35%. Se houver igualdade entre o controle e o tratamento experimental, então 28 pacientes (56 hemiarcos) são requeridos para ter 80% de certeza que os limites de um intervalo de confiança de dois lados de 90% irá excluir uma diferença entre o controle e o grupo experimental de mais de 30%.

3.5.4. Desenho do Estudo

Os participantes tiveram os hemiarcos superiores direito e esquerdo, aleatoriamente divididos em dois grupos, segundo a ativação sônica ou não do agente dessensibilizante. O processo de aleatorização foi realizado através de tabelas geradas em computador por uma pessoa não envolvida no protocolo de pesquisa. Os detalhes dos grupos atribuídos foram gravados em cartões contidos em envelopes opacos selados, numerados sequencialmente. Uma vez que um participante estivesse elegível para o procedimento, a distribuição da alocação entre os hemiarcos era revelada quando o assistente abria o envelope.

O participante, o avaliador e o estatístico não sabiam a alocação do grupo, sendo cegos ao protocolo.

Antes de realizar as intervenções, os participantes foram submetidos à anamnese, exame intraoral e profilaxia dental com pedra-pomes e água. Foi realizado também, um exame para verificar a presença de trincas em esmalte. Para isso foi utilizado um fotopolimerizador com uma ponteira diagnóstica adaptada (Radii Plus, SDI Brasil Industria e Comercio, São Paulo/SP, Brasil), posicionada pela face palatina dos dentes, de modo que a luz branca emitida atravessasse o dente indiretamente, evidenciando trincas, caso houvessem.

O operador aplicava um gel dessensibilizante contendo nitrato de potássio a 5% e fluoreto de sódio a 2% (Desensibilize KF 2%, FGM, Joinville/SC, Brasil) nas superfícies vestibulares dos dentes anteriores dos participantes. No hemiarco alocado para aplicação sem ativação sônica - SS (controle), o gel era mantido em repouso por 10 minutos e então removido dos dentes com algodão e água em abundância. Já no hemiarco com ativação sônica – AS (experimental), imediatamente após a aplicação do gel, o pincel descartável (Microbrush, KG Sorensen, Cotia/SP, Brasil) era acoplado ao dispositivo sônico (Smart Sonic Device, FGM, Joinville/SC, Brasil) na frequência de 170 Hz. A ativação sônica era realizada durante 30 segundos por dente.

Para o cegamento do paciente em virtude da ativação sônica de apenas um hemiarco, o operador aplicou vibração também em sítios do hemiarco contralateral onde o gel dessensibilizante não foi aplicado, como na gengiva marginal, pré-molares, dentes inferiores e lábios. A aplicação do dispositivo sônico em sítios aleatórios era intercalada pela ativação das faces vestibulares

dos dentes do hemiarco de ativação sônica (AS), sendo 15 segundos para um dente alocado e 15 segundos em locais sem gel, até completar 30 segundos de ativação para cada dente do lado experimental. Considerando o tempo de intercalação e o tempo de ativação propriamente dita, o tempo total do gel em contato com o dente no hemiarco experimental era de 2,75 minutos. Completados os 30 segundos de ativação em cada um dos três dentes anteriores do respectivo hemiarco, o gel era removido dos dentes com algodão, até se completarem os dez minutos do hemiarco controle, quando os dentes eram lavados com água em abundância.

Após remoção do gel dessensibilizante, os tecidos gengivais dos dentes a ser clareados em ambos os grupos eram isolados utilizando uma barreira resinosa fotopolimerizável (Top Dam, FGM, Joinville/SC, Brasil). Para o clareamento dos dois grupos, foi aplicado um gel de peróxido de hidrogênio a 35% (Whiteness HP, FGM, Joinville/SC, Brasil) por um total de 45 minutos. O gel era renovado a cada 15 minutos, durante a sessão de 45 minutos. A sequência operatória está resumida na Tabela 1. Os participantes foram submetidos novamente a esse protocolo após uma semana, totalizando duas sessões de clareamento.

3.5.5. Avaliação da Sensibilidade Dentária

Os pacientes registraram a ocorrência ou não de sensibilidade dental em um diário de sensibilidade. Era pedido que os participantes registrassem se experimentaram sensibilidade dentária durante o tratamento até 48 horas após o clareamento. Foram adotadas duas escalas para avaliação da dor: a Escala de Avaliação Numérica (NRS) e a Escala Visual Analógica (VAS).

A escala NRS compreende escores para denotar a intensidade da dor: nenhuma, leve, moderada, considerável e intensa. São atribuídos números de 0 a 4 para cada intensidade. A outra escala adotada, VAS, é uma linha de 10 cm horizontal na qual o paciente assinalava uma linha vertical correspondente a intensidade da sua sensibilidade, conforme a proximidade com os escores nos extremos da linha (0= nenhuma e 10= severa). Após isso, era realizada a mensuração do valor com auxílio de uma régua milimetrada. Como foram realizadas duas sessões de clareamento, os piores escores ou valores numéricos obtidos foram considerados para fins estatísticos. Os valores foram organizados em duas categorias: percentual de pacientes que apresentaram sensibilidade dental em algum momento do tratamento (risco absoluto de sensibilidade) e intensidade da sensibilidade dental.

3.5.6. Avaliação da Cor

A avaliação da cor era realizada antes da primeira sessão de clareamento e após 7, 14 e 37 dias após a primeira sessão de clareamento. Foram utilizados dois métodos: avaliação objetiva usando o espectrofotômetro Easysshade (Vident, Brea, CA, USA) e avaliação subjetiva usando duas escalas de cor: Vita Classical (Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Alemanha) e Vita Bleachedguide 3D-MASTER (Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Alemanha). Para a avaliação subjetiva, as 16 guias de cor da escala Vita Classical (Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Alemanha) foram organizadas do maior valor (B1) para o menor valor (C4). Embora a escala não seja linear, ela foi organizada por valor representando um ranking com finalidade de análise. A escala Vita Bleachedguide 3D-MASTER (Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Alemanha) já apresenta suas 15 guias organizadas linearmente do maior valor (OM1) para o menor valor (5M3).

Dois avaliadores, cegos quanto à alocação dos hemiarcos, registravam a cor dos incisivos centrais superiores dos pacientes através das duas escalas de cor. A área de avaliação da cor para correspondência do tom era o terço médio da superfície vestibular dos incisivos centrais.

Para a avaliação com o espectrofotômetro eram realizadas três leituras utilizando-se os parâmetros do sistema CIELab, realizadas sempre no ponto central da coroa, no mesmo ambiente e com o mesmo tipo de iluminação.

3.5.7. Análise Estatística

Antes de iniciar a avaliação do estudo, a concordância entre os avaliadores de cor foi verificada a fim de obter um percentual de pelo menos 85%. A análise dos dados seguiu o protocolo de intenção de tratar e envolveu todos os participantes alocados aleatoriamente. O desfecho primário, risco absoluto de sensibilidade dentária, foi comparado usando o teste de McNemar ($\alpha= 5\%$). Em relação à avaliação da intensidade da sensibilidade dentária, para cada escala de dor, uma comparação dos dois grupos foi realizada utilizando o teste pareado de Wilcoxon ($\alpha= 5\%$).

A alteração de cor, outro desfecho secundário, foi usada para determinar a eficácia do tratamento clareador associado ao uso do dessensibilizante. Foram calculados os valores médios e desvios-padrão a partir dos dados de Δ UEV para ambas as escalas de cor. Tais valores de Δ UEV e Δ E para os dois grupos foram comparados através do teste t Student ($\alpha= 5\%$). A ocorrência de trincas de esmalte nos dentes por hemiarco foi avaliada através do teste de McNemar ($\alpha= 5\%$).

3.6. Resultados

A concordância entre os avaliadores foi de 93%. Um total de 44 participantes com idades variando entre 20 e 32 anos foram examinados para selecionar 34 participantes que atendiam aos critérios de inclusão (Figura 1). Nos hemiarcos alocados para o grupo teste a cor média dos incisivos era $9,3 \pm 3,5$; nos hemiarcos alocados para o controle a cor média era $9,4 \pm 2,9$. Três participantes não compareceram às visitas de retorno e foram excluídos da pesquisa.

As médias e desvios-padrão de variação de cor estão descritos na Tabela 2. Nenhuma diferença significativa entre os grupos quanto à eficácia do clareamento foi observada, com valores médios de ΔE (Variação de Cor) de 8,3 e 11,5 para os hemiarcos sem ativação sônica e com ativação sônica, respectivamente ($p= 0,53$). Ambos os tratamentos foram efetivos quanto ao clareamento, com valores médios de ΔSGU para a escala Vita Classical de 6,4 e 6,3 para os hemiarcos com ativação sônica e sem ativação sônica, respectivamente ($p= 0,87$).

Nenhuma diferença significativa entre os tratamentos foi observada em relação à prevalência de sensibilidade dentária (Tabela 3). Tanto nos hemiarcos sem ativação sônica quanto nos com ativação, um total de 93% dos pacientes tiveram experiência de sensibilidade, considerando o período imediatamente após o clareamento até 48 horas para ambas as sessões ($p= 1,0$).

Quanto à intensidade da sensibilidade dentária ($p= 0,001$) o período em que foi registrado maior média de escores foi o intervalo de até 24 horas após o clareamento dentário, com valores para a escala VAS de 3,8 e 3,9 para os

hemiarcos sem ativação e com ativação, respectivamente (Tabela 4). Para a escala NRS, neste mesmo intervalo (1h – 24h após o clareamento) as médias de escore foram 2 para ambos os tratamentos. Para as duas escalas consideradas e nos intervalos avaliados não houve diferença estatística entre os escores de intensidade de sensibilidade nos períodos de imediatamente até uma hora após o clareamento quando comparados aos registrados no período de uma hora após o clareamento até 24 horas. Porém, para ambas as escalas, o intervalo de 24 horas após o clareamento até 48 horas foi diferente estatisticamente dos demais intervalos, exibindo os menores escores médios.

Considerando a presença de trincas nos dentes de cada hemiarco, observou-se que dos 78 dentes dos hemiarcos alocados para não receber ativação sônica 59 dentes apresentavam trincas de esmalte, enquanto nos hemiarcos que foram ativados sonicamente este número totalizou 58 dentes. Não foi observada diferença significativa entre os grupos, quando empregado o teste estatístico ($p = 0,97$). A razão de risco para a presença de trincas observada para os participantes deste ensaio clínico foi de 98%, com intervalo de confiança de 95% 81 – 117.

3.7. Discussão

Não há estudos publicados testando a aplicação de ativação sônica em etapas relacionadas ao clareamento. Com base em resultados positivos observados com a aplicação sônica de sistemas adesivos dentinários,^{11,12} propôs-se neste ensaio clínico testar se a ativação sônica de um gel dessensibilizante potencializaria seu efeito, por exemplo, ao aumentar sua penetração nos túbulos dentinários. Porém, os resultados encontrados, nos quais observou-se que não houve diferença significativa entre os hemiarcos

controle e os hemiarcos que receberam ativação sônica quanto a reduzir a sensibilidade, confirmam a primeira hipótese nula proposta.

Uma possível justificativa para tal resultado seria o fato de que ao aplicar a ativação sônica sobre o gel dessensibilizante ocorria também certa remoção do gel, que apresenta consistência viscosa, diminuindo assim sua área de contato com o dente e reduzindo sua ação. Tal fato, associado ao menor tempo de contato com o dente podem explicar porque a ativação sônica do dessensibilizante não apresentou diferença quando comparada ao controle. Os estudos com o uso do dispositivo sônico^{11,12} testaram sua aplicação em dentina, que apresenta composição e permeabilidade bem diferentes do esmalte, o qual foi o substrato testado para o clareamento.

O clareamento dentário é uma alternativa não invasiva e segura para o tratamento de dentes escurecidos.¹³ A técnica realizada em consultório, utilizando peróxido de hidrogênio a 35% é altamente eficaz, promovendo alteração de cor mais rapidamente que a técnica caseira, na qual emprega-se menor concentração de peróxido.¹⁴ No entanto, tal opção por concentrações mais altas pode acabar resultando em um maior estresse oxidativo na polpa e conseqüentemente, maior intensidade de sensibilidade.¹⁵ Neste estudo o peróxido de hidrogênio foi aplicado em duas sessões, segundo o protocolo de 3 aplicações de 15 minutos por sessão. A escolha por utilizar o peróxido de hidrogênio a 35% deve-se ao fato de esta ser ainda uma concentração muito usada na técnica de consultório, ainda que tenha mais sensibilidade associada.¹⁶ Além disso, considerando que o desfecho deste ensaio clínico era risco absoluto de sensibilidade, a observação do efeito do dessensibilizante fica

mais evidente ao empregar um gel com maior chance de sensibilidade associada.

A variação de cor observada neste estudo, para ambos os hemiarcos foi em média 6,35 SGUs, o que está de acordo com o relatado na literatura que demonstra uma mudança de 5 a 9 SGUs para o clareamento usando géis de peróxido de hidrogênio a 35%.^{17,18,19} Tay e colaboradores¹⁰ testaram a efetividade do clareamento com peróxido de hidrogênio a 35% após aplicação de gel dessensibilizante contendo nitrato de potássio a 5% e fluoreto de sódio a 2%, sendo aplicado da maneira convencional, conforme recomendado pelo fabricante. No estudo mencionado o gel dessensibilizante não diminuiu a efetividade do clareamento, que ainda exibiu uma variação média de cor de 6,2 SGUs, taxa essa similar à encontrada no presente estudo.

Comparando os hemiarcos no presente estudo, não houve diferença na alteração de cor. Assim, o emprego de vibração sônica no gel dessensibilizante não interferiu na efetividade do clareamento, uma vez que a efetividade encontrada foi similar àquela obtida quando gel dessensibilizante é empregado sem ativação sônica, confirmando a segunda hipótese nula proposta para este ensaio clínico.

Ainda que seja uma técnica efetiva e segura, a sensibilidade dentária costuma ser um efeito adverso frequentemente associado ao procedimento clareador.²⁰ O processo que resulta na sensibilidade não foi completamente elucidado, mas acredita-se que esteja relacionado à permeabilidade dos tecidos dentários, que acaba facilitando a passagem da molécula de peróxido de

hidrogênio até a polpa, onde pode desenvolver uma reação inflamatória que pode ou não ser evidenciada por dor severa ou espontânea.²¹

Quanto à intensidade da sensibilidade relatada pelos participantes do atual ensaio clínico, os maiores escores foram registrados no período de imediatamente até 24 horas após o clareamento, tanto para os hemiarcos alocados sem ativação sônica como para os que receberam ativação. Essa observação está de acordo com o encontrado em outros estudos empregando peróxido de hidrogênio a 35%, com ou sem uso de dessensibilizante.^{9,22,23}

Como abordagem disponível para tratar a sensibilidade podemos destacar a oclusão dos túbulos dentinários para reduzir qualquer fluxo de fluido decorrente de estímulo ou o distúrbio da transmissão dos impulsos nervosos.²⁴ Neste segundo grupo, enquadram-se os sais de potássio, como o nitrato de potássio, que atuam por difusão ao longo dos túbulos dentinários e despolarizam as células nervosas de modo que estas tornem-se irresponsivas ao estímulo excitatório, que resultaria em dor.²⁵ Em muitos produtos dessensibilizantes, como o adotado neste ensaio clínico, o agente principal está acompanhado da presença de fluoreto. Além de suas propriedades remineralizadoras, compostos fluoretados também atuam ocluindo os túbulos dentinários complementando a ação do nitrato de potássio no tratamento da sensibilidade.^{25,10}

Especificamente em relação à sensibilidade associada ao clareamento, estudos empregando géis contendo nitrato de potássio e fluoreto de sódio antes do clareamento de consultório obtiveram resultados positivos em diminuir a intensidade da sensibilidade ou reduzir a ocorrência da mesma.^{10,9,5} No ensaio conduzido por Reis e colaboradores⁹ utilizando a mesma concentração de

peróxido e o mesmo gel dessensibilizante aqui empregados, porém com o emprego de luz no clareamento, o risco absoluto de sensibilidade para o grupo que recebeu tratamento dessensibilizante foi de 80% enquanto que para o grupo controle foi de 100% ($p > 0,05$). Tal diferença entre os grupos testados pode ser explicada pelo fato de ter sido adotado um placebo como controle em comparação ao grupo experimental. No presente estudo, não houve diferença significativa entre os grupos testados, mas considerando que ambos os hemiarcos receberam o mesmo gel dessensibilizante, diferindo apenas quanto ao modo de ativação do mesmo, esse resultado está dentro do esperado.

O resultado observado em outro ensaio clínico utilizando peróxido de hidrogênio a 35% e dessensibilizante contendo nitrato de potássio a 5% e fluoreto de sódio a 2% foi 86,7% de experiência de sensibilidade para pacientes do grupo placebo e de apenas 46,7% para o grupo experimental, representando uma diferença significativa estatisticamente ($p = 0,04$).¹⁰ No presente ensaio clínico o risco absoluto tanto para os hemiarcos ativados sonicamente quanto para os não ativados foi de 93%, não apresentando diferença estatística ($p = 1,0$). Porém, não há no estudo citado, informações sobre a ocorrência de trincas de esmalte nos dentes dos pacientes participantes. Em nosso ensaio clínico, por outro lado, foram levantadas informações a este respeito e observou-se a presença de trincas em mais de 70% dos dentes em ambos os hemiarcos, o que poderia ser uma possível explicação para o risco absoluto encontrado, considerando que foi empregado agente dessensibilizante antes do clareamento.

Uma trinca pode ser definida como uma ruptura do tecido em duas ou mais partes e pode envolver diferentes tecidos dentários duros ou estar restrita

ao esmalte superficial. Num recente estudo *in vitro*, utilizando dentes bovinos, foram selecionados espécimes com trincas visíveis e extensão variando entre 4 e 5,7 mm, e que estivessem limitadas a fissuras apenas em esmalte. Encontraram que a penetração de peróxido de hidrogênio através do esmalte e da dentina foi maior na presença de trincas de esmalte.⁷ Por se tratar de estudo laboratorial, tais resultados não podem ser diretamente extrapolados para clínica, mas despertam atenção para a relação entre a presença de trincas e ocorrência de sensibilidade associada ao clareamento.

Não há na literatura consultada estudos clínicos que avaliem essa relação, apenas o ensaio clínico conduzido por Özcan e colaboradores⁸ avaliou diretamente se trincas existentes em esmalte aumentariam a sensibilidade induzida pelo clareamento. Naquele estudo, 49% dos 460 dentes submetidos ao clareamento apresentavam trincas e a ocorrência de sensibilidade ficou entre 24 e 78% dos participantes, logo foi encontrada uma correlação positiva, mas fraca entre a incidência das trincas e a sensibilidade ($r = 0,214$). Em nosso estudo, a quantidade de dentes com trincas encontrada foi superior a 70% assim como a ocorrência de sensibilidade foi relatada por uma porcentagem maior de pacientes (93%) independente do hemiarco alocado. Porém, tal diferença é justificada principalmente pelas diferenças no delineamento dos dois estudos. Naquele estudo, a concentração de peróxido de hidrogênio utilizada foi de 15% em consultório, com apenas uma sessão de aplicação, o que reduz consideravelmente a ocorrência e intensidade da sensibilidade esperada.

3.8. Conclusão

Após duas sessões de clareamento com peróxido de hidrogênio a 35%, a ativação sônica do gel dessensibilizante a base de nitrato de potássio a 5% e fluoreto de sódio a 2% não reduziu a prevalência ou intensidade de sensibilidade. O uso do gel dessensibilizante com ativação sônica não reduziu a efetividade do clareamento dentário.

3.9. Referências

1. Dahl JE & Pallesen U (2003) Tooth bleaching – A critical review of the biological aspects *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine* **14 (4)** 292-304
2. Sulieman MAM (2008) An overview of tooth-bleaching techniques: chemistry, safety and efficacy *Periodontology 2000* **48** 148-169.
3. Minoux M & Serfaty R (2008) Vital tooth bleaching: biologic adverse effects – a review *Quintessence International* **39 (8)** 645-659.
4. Fearon J (2007) Tooth whitening: concepts and controversies *Journal of the Irish Dental Association* **53(3)** 132-140.
5. Bonafé E, Loguercio AD, Reis A & Kossatz S (2013) Effectiveness of a desensitizing agent before in-office tooth bleaching in restored teeth *Clinical Oral Investigation* **18(3)** 839-845.
6. Nathanson D (1997) Vital tooth bleaching: sensitivity and pulpal considerations *The Journal of The American Dental Association* **128 (Supplement)** 41S-44S.
7. Briso ALF, Lima APB, Gonçalves RS, Gallinari MO & Santos PH (2014) Transenamel and trasdentinal penetration of hydrogen peroxide applied to cracked or microabraded enamel *Operative Dentistry* **39-2** 166-173.
8. Özcan M, Abdin S & Sipahi C (2014) Bleaching induced tooth sensitivity: do the existing enamel craze lines increase sensitivity? A clinical study *Odontology* **102 (2)** 197-202.
9. Reis A, Dalanhol AP, Cunha TS, Kossatz S & Loguercio AD (2011) Assessment of tooth sensitivity using a desensitizer before light-activated bleaching *Operative Dentistry* **36 (1)** 12-17.
10. Tay LY, Kose C, Loguercio AD & Reis A (2009) Assessing the effect of a desensitizing agent used before in-office tooth bleaching *The Journal of The American Dental Association* **140 (10)** 1245-1251.
11. Cuadros-Sanchez J, Szesz A, Hass V, Patzlaff RT, Reis A & Loguercio AD (2014) Effects of sonic application of adhesive systems on bonding fiber post to root canals *Journal of Endodontics* **40 (8)** 1201-1205.
12. Mena-Serrano A, Costa TR, Patzlaff RT, Loguercio AD & Reis A (2014) Effect of sonic application mode on the resin-dentin bond strength and dentin permeability of self-etching systems *Journal of Adhesive Dentistry* **16 (5)** 435-440.
13. Sulieman MAM (2008) An overview of tooth-bleaching techniques: chemistry, safety and efficacy *Periodontology 2000* **48** 148-169.
14. Reis A, Kossatz S, Martins GC & Loguercio AD (2013) Efficacy of and effect on tooth sensitivity of in-office bleaching gel concentrations: a randomized clinical trial *Operative Dentistry* **38 (4)** 386-393.

15. Soares DG, Basso FG, Hebling J & Costa CAS (2014) Concentrations of and applications protocols for bleaching gels: Effects on pulp cell viability and whitening efficacy *Journal of Dentistry* **42** 185-198.
16. Rezende M, Loguercio AD, Kossatz S & Reis A (2016) Predictive factors on the efficacy and risk/intensity of tooth sensitivity of dental bleaching: A multi regression and logistic analysis *Journal of Dentistry* **45** 1-6.
17. Marson FC, Sensi LG, Vieira LC & Araújo E (2008) Clinical evaluation of in-office dental bleaching treatments with and without the use of light-activation sources *Operative Dentistry* **33** (1) 15-22.
18. Bernadon JK, Sartori N, Ballarin A, Perdigão J, Lopes GC & Baratieri LN (2010) Clinical performance of vital bleaching techniques *Operative Dentistry* **35** (1) 3-10.
19. Gallagher A, Maggio B, Bowman J, Borden L, Mason S & Felix H (2002) Clinical study to compare two in-office (chairside) whitening systems *The Journal of Clinical Dentistry* **13**(6) 219-224.
20. Haywood VB (2005) Trating sensitivity during tooth whitening *Compendium of continuing education in dentistry* **26** (9 **Supplement 3**) 11-20.
21. Caviedes-Bucheli J, Ariza-García G, Restrepo-Méndez S, Ríos-Osorio N, Lombana N & Muñoz HR (2008) The effect of tooth bleaching on substance P expression in human dental pulp *Journal of Endodontics* **34**(1) 1462-1465.
22. Kossatz S, Dalanhol AP, Cunha T, Loguercio AD & Reis A (2011) Effect of light activation on tooth sensitivity after in-office bleaching *Operative Dentistry* **36**(3) 251-257.
23. Santana MAP, Nahsan FPS, Oliveira AHAO, Loguercio AD & Faria-e-Silva AL (2014) Randomized controlled trial of sealed in-office bleaching effectiveness *Brazilian Dental Journal* **25**(3) 207-211.
24. Orchardson R & Gillam DG (2000) The efficacy of potassium salts as agentes for treating dentin hypersensitivity *Journal of Orofacial Pain* **14** 9-19.
25. Low SB, Allen EP & Kontogiorgos ED (2015) Reduction in dental hypersensitivity with nano-hydroxyapatite, potassium nitrate, sodium monofluorophosphate and antioxidants *The Open Dentistry Journal* **9** 92-97.

3.10. Tabelas

Tabela 1 – Produtos, composição, e regimes de aplicação

Produtos	Composição*	Regime de aplicação*
Desensibilize KF2%	Nitrato de potássio 5%, Fluoreto de potássio 2%, água deionizada, glicerina, agente neutralizante, espessante	<ol style="list-style-type: none"> 1. Com os dentes secos, aplicar o gel Desensibilize KF2%. 2. Deixar o gel por 10 minutos, em repouso (hemiarco controle). 3. Ativar sonicamente o gel durante 30 segundos por dente (hemiarco experimental) 4. Remover o gel com algodão e água.
Whiteness HP Maxx	Peróxido de hidrogênio a 35%, espessantes, corantes, glicol, carga inorgânica e água deionizada.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Secar os dentes e aplicar a barreira gengival 2. Fotoativar por 10-20 segundos até que a barreira gengival esteja polimerizada. 3. Misturar as fases de Whiteness HP Maxx na proporção de 3 gotas de peróxido para 1 gota de espessante até que o gel fique homogêneo. 4. Aplicar uma camada espessa de gel em todos os dentes a serem clareados. 5. Deixar o gel em repouso por 15 minutos. 6. Aspirar o gel com sugador cirúrgico. 7. Completar os passos 4 e 5 três vezes (45 min total) 8. Após a última aplicação, aspirar todo o gel e enxaguar 9. Remover a barreira gengival levantando por uma de suas pontas

* De acordo com as indicações dos fabricantes.

Tabela 2 – Variação de cor em unidades de escala de cor (SGU, Vita Classical e Vita Bleachedguide) e ΔE (médias \pm DP) entre inicial vs. 37 dias após o clareamento para os dois grupos de tratamento.

Ferramentas de avaliação de cor	Whiteness HP	Whiteness HP	p-valor*
	Maxx/Desensibilize KF2% - Sem ativação sônica	Maxx/Desensibilize KF2% - Ativação sônica	
Δ SGU (Vita Classical)	6.3 \pm 2.3	6.4 \pm 2.8	0.87
Δ SGU (Vita Bleachedguide 3D)	3.7 \pm 2.3	1.9 \pm 3.6	0.67
ΔE	8.3 \pm 7.5	11.5 \pm 6.0	0.53

(*) *Teste de t-Student*

Tabela 3 – Comparação do número de pacientes que tiveram experiência de sensibilidade dentária (SD) pelo menos uma vez durante o regime de clareamento em ambos os grupos juntamente com o risco absoluto e razão de risco

Tratamentos	Número de pacientes com SD		Risco Absoluto* (95% IC)	Razão de risco (95% IC)
	Sim	Não		
Whiteness HP Maxx/Desensibilize KF2% - Sem ativação sônica	29	2	93 (79-98) A	100 (IC 95% 87-113)
Whiteness HP Maxx/Desensibilize KF2% - Ativação sônica	29	2	93 (79-98) A	

* *Teste McNemar (p =1.00). Nenhuma diferença significativa foi observada entre os grupos.*

Tabela 4 – Intensidade de sensibilidade dentária (médias \pm DP) nos diferentes tempos de avaliação para ambos os grupos e a comparação estatística*.

Tempo da avaliação	Escala VAS		Escala NRS	
	Whiteness HP Maxx/Desensibiliz e KF2% - Sem ativação sônica	Whiteness HP Maxx/Desensibiliz e KF2% - Ativação sônica	Whiteness HP Maxx/Desensibilize KF2% - Sem ativação sônica	Whiteness HP Maxx/Desensibilize KF2% - Ativação sônica
Até 1 h	2.1 \pm 2.9 a	2.2 \pm 2.6 a	1 \pm 2 A	1 \pm 2 A
1 h a 24 h	3.8 \pm 3.1 a	3.9 \pm 3.2 a	2 \pm 3 A	2 \pm 3 A
24 h a 48 h	0.4 \pm 1.1 b	0.5 \pm 1.2 b	0 \pm 0 B	0 \pm 0 B

* Teste pareado de Wilcoxon ($p = 0.001$). Médias identificadas com as mesmas letras são estatisticamente similares.

3.11. Figuras

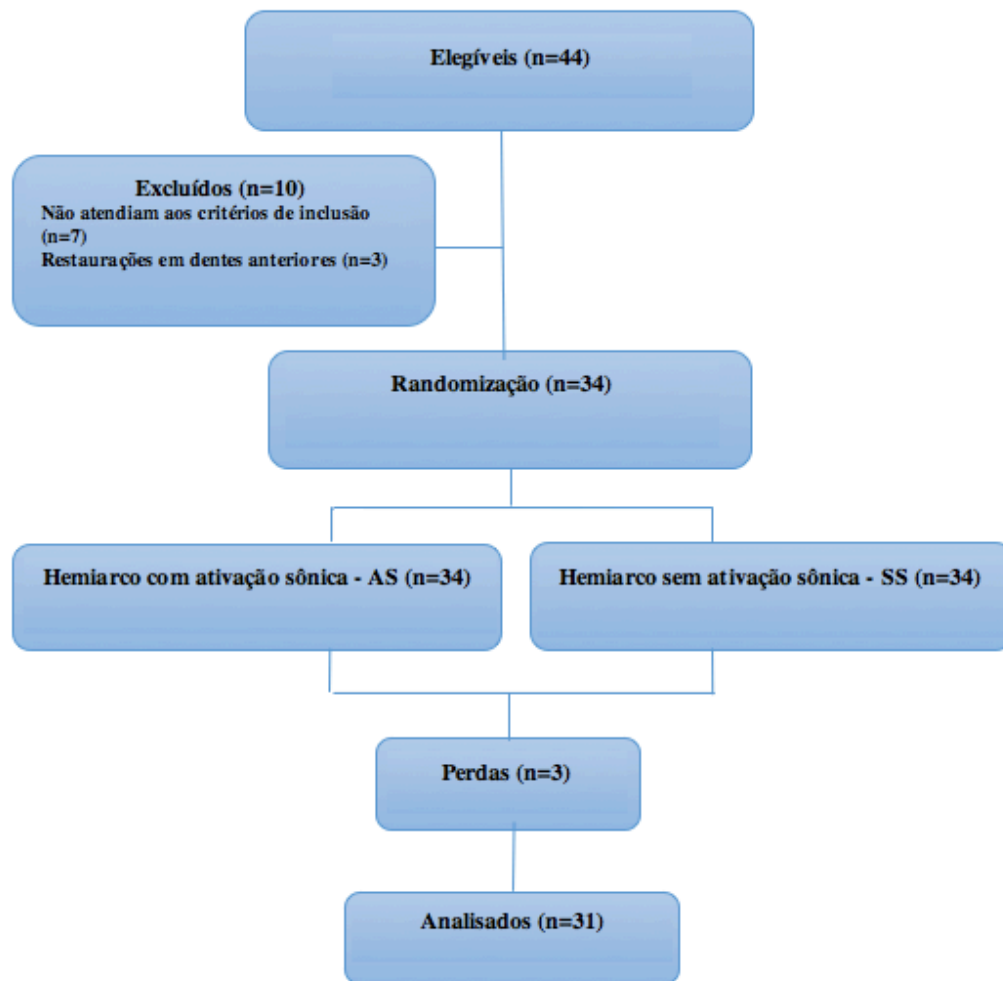


Figura 1. Fluxograma de controle para ensaios clínicos randomizados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados, pode-se concluir que:

I - Após duas sessões de clareamento com peróxido de hidrogênio a 35%, a ativação sônica do gel dessensibilizante a base de nitrato de potássio a 5% e fluoreto de sódio a 2% não reduziu a prevalência ou intensidade de sensibilidade.

II – O uso do gel dessensibilizante com ativação sônica não reduziu a efetividade do clareamento dentário.

4. REFERÊNCIAS

- DAHL, J.E.; PALLESEN, U. Tooth bleaching—a critical review of the biological aspects. *Crit Rev Oral Biol Med*, v.14, n.4, p. 292-304, 2003.
- SULIEMAN, M. A. M. An overview of tooth-bleaching techniques: chemistry, safety and efficacy. *Periodontology 2000*, v. 48, p.148–169, 2008.
- FEARON, J. Tooth whitening: concepts and controversies. *Journal of the Irish Dental Association*, v. 53, n. 3, p. 132-140, 2007.
- MINOUX, M.; SERFATY, R. Vital tooth bleaching: Biologic adverse effects – A review. *Quintessence Int*, v. 39, p. 645–659, 2008.
- BRUHN, A.M.; DARBY, M.L.; McCOMBS, G.B.; LYNCH, C.M. Vital tooth whitening effects on oral health-related quality of life in older adults. *The Journal of Dental Hygiene*, v. 86, n.3, p. 239-24, 2012.
- REIS, A.; KOSSATZ, S.; MARTINS, G.C.; LOGUERCIO, A.D. Efficacy of and effect on tooth sensitivity of in-office bleaching gel concentrations: a randomized clinical trial. *Operative dentistry*, v.38, n.4, p.386-393, 2013.
- CAVIEDES-BUCHELI, J.; ARIZA-GARCIA, G.; RESTREPO-MÉNDEZ, S.; RÍOS-OSORIO, N.; LOMBANA, N.; MUNÓZ, H.R. The effect of tooth bleaching on substance P expression in human dental pulp. *Journal of Endodontics*, v.34, n.1, p. 1462-1465, 2008.
- SOARES, D.G.; BASSO, F.G.; HEBLING, J.; COSTA, C.A.S. Concentrations of and applications protocols for bleaching gels: Effects on pulp cell viability and whitening efficacy. *Journal of Dentistry*, v.42, p. 185-198, 2014.
- MARSON, F.C.; SENSI, L.G.; VIEIRA, L.C.; ARAÚJO, E. Clinical evaluation of in-office dental bleaching treatments with and without the use of light-activation sources. *Operative Dentistry*, v.33, n.1, p. 15-22, 2008
- BERNADON. J.K.; SARTORI, N.; BALLARIN, A.; PERDIGÃO, J.; LOPES, G.C.; BARATIERI, L.N. Clinical performance of vital bleaching techniques. *Operative Dentistry*, v.35, n.1, p. 3-10, 2010
- GALLAGHER, A.; MAGGIO, B.; BOWMAN, J.; BORDEN, L.; MASON, S.; FELIX, H. Clinical study to compare two in-office (chairside) whitening systems. *The Journal of Clinical Dentistry*, v.13, n. 6, p. 219-224, 2002.
- REZENDE, M.; LOGUERCIO, A.D.; KOSSATZ, S.; REIS, A. Predictive factors on the efficacy and risk/intensity of tooth sensitivity of dental bleaching: A multi regression and logistic analysis. *Journal of Dentistry*, v. 45, p. 1-6, 2016.
- CARTAGENA, A.F.; PARREIRAS, S.O.; LOGUERCIO, A.D.; REIS, A.; CAMPANHA, N.H. In-office bleaching effects on the pulp flow and tooth sensitivity – case series. *Braz Oral Res*, v. 29, n. 1, p.1-6, 2015.
- ÖZCAN, M.; ABDIN, S.; SIPAHI, C. Bleaching induced tooth sensitivity: do the existing enamel craze lines increase sensitivity? A clinical study. *Odontology*, v. 102, p. 197-202, 2014.

PALÉ, M.; MAYORAL, J.R.; LLOPIS, J.; VALLÈS, M.; BASILIO, J.; ROIG, M. Evaluation of the effectiveness of an in-office bleaching system and the effect of potassium nitrate as a desensitizing agent. *Odontology*, v. 102, p. 203-210, 2014.

TAY, L.Y.; KOSE, C.; LOGUERCIO, A.D.; REIS, A. Assessing the effect of a desensitizing agent used before in-office tooth bleaching. *JADA*, v.140, n.10, p. 1245-1251, 2009.

HAYWOOD, V.B. Treating sensitivity during tooth whitening. *Compendium of continuing education in dentistry*, v. 26, n.9, p.11-20, 2005.

SANTANA, M.A.P.; NAHSAN, F.P.S.; OLIVEIRA, A.H.A.O.; LOGUERCIO, A.D.; FARIA-E-SILVA, A.L. Randomized controlled trial of sealed in-office bleaching effectiveness. *Brazilian Dental Journal*, v.25, n.3, p. 207-211, 2014.

BONAFÉ, E; LOGUERCIO, A.D.; REIS, A.; KOSSATZ, S. Effectiveness of a desensitizing agent before in-office tooth bleaching in restored teeth. *Clin Oral Invest*, v.18, n.3, p.839-845, 2013.

NATHANSON, D. Effectiveness of a desensitizing agent before in-office tooth bleaching in restored teeth. *The Journal of The American Dental Association*, v. 128, Supplement, p. 41S-44S, 1997.

BRISO, A.L.F.; LIMA, A.P.B.; GONÇALVES, R.S.; GALLINARI, M.O.; SANTOS, P.H. Transenamel and transdental penetration of hydrogen peroxide applied to cracked or microabraded enamel. *Operative Dentistry*, v.39, n.2, p. 166-173, 2014.

ORCHARDSON, R.; GILLIAM, D.G. The efficacy of potassium salts as agents for treating dentin hypersensitivity. *Journal of Orofacial Pain*, v.14, p. 9-19, 2000.

LOW, S.B.; ALLEN, E.P.; KONTOGIORGOS, E.D. Reduction in dental hypersensitivity with nano-hydroxyapatite, potassium nitrate, sodium monofluorophosphate and antioxidants. *The Open Dentistry Journal*, vol. 9, p. 92-97, 2015.

REIS, A.; DALANHOL, A.P.; CUNHA, T.S.; KOSSATZ, S.; LOGUERCIO, A.D. Assessment of tooth sensitivity using a desensitizer before light-activated bleaching. *Operative Dentistry*, v.36, n.1, p.12-17, 2011.

5. ANEXO I



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos o(a) Sr(a) para participar da Pesquisa “AVALIAÇÃO DO RISCO ABSOLUTO DE SENSIBILIDADE COM E SEM ATIVAÇÃO SÔNICA DE UM GEL DESSENSIBILIZANTE PREVIAMENTE AO CLAREAMENTO DE CONSULTÓRIO EM ADULTOS”, sob a responsabilidade da pesquisadora Verônica Pereira de Lima Bertocco, o qual pretende avaliar o grau de sensibilidade e de clareamento dos dentes utilizando gel dessensibilizante com e sem ativação sônica.

Sua participação é voluntária e se dará por meio da realização do tratamento clareador de consultório na clínica odontológica da Faculdade de Odontologia da UFAM. Sua participação será realizada em 8 (oito) encontros com duração de aproximadamente duas horas cada um, onde serão realizadas: duas sessões de clareamento e avaliações de cor, avaliação de sensibilidade e questionários sobre qualidade de vida. Os horários serão previamente agendados e o local será a Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Amazonas.

Os procedimentos são seguros e consagrados na prática clínica. Apesar disso, você poderá sentir algum tipo de desconforto como sensibilidade dental excessiva e/ou irritação gengival. Caso ocorram, o clareamento pode ser imediatamente suspenso e tratamentos para eliminar e/ou reduzir o desconforto serão imediatamente aplicados. Essas ocorrências são temporárias e desaparecem com a suspensão do tratamento clareador. A avaliação da sensibilidade será feita através do preenchimento de duas escalas de dor, que não é um procedimento clínico e você será instruído quanto ao modo de preenchimento. O instrumento sônico para ativação do dessensibilizante é seguro, apresenta uma frequência vibratória inferior a de vários instrumentos muito usados em odontologia que utilizam frequência ultrassônica, não causando dor ou desconforto. Todos esses procedimentos serão realizados por profissionais especializados. Fora isto, não há nenhum risco, prejuízo, desconforto ou lesões que podem ser provocados pela pesquisa. Durante os questionários de Qualidade de Vida Relacionada à Saúde Bucal (QVRSB, você pode se sentir constrangido. Você não será obrigado a responder nenhuma das questões, caso não se sinta confortável. Quanto ao risco de identificação dos dados, serão tomadas todas as medidas para resguardar sigilo e confidencialidade.

Os benefícios esperados são: clareamento dental e melhora na sua auto-percepção estética. Além disso se você aceitar participar, ajudará a fornecer embasamento científico aos profissionais que poderão escolher qual técnica será utilizada como protocolo na prática odontológica e que realmente fornecerá qualidade ao tratamento estético, além de otimizar o tempo clínico na cadeira odontológica e proporcionar diminuição dos gastos.

Durante todo o período da pesquisa o(a) senhor(a) tem o direito de tirar qualquer dúvida ou pedir qualquer outro esclarecimento, bastando, para isso, entrar em contato com algum dos nossos pesquisadores.

Em caso de algum problema relacionado com a pesquisa você terá direito à assistência gratuita prestada na clínica de Odontologia da UFAM e tem também o direito de não aceitar participar ou de retirar sua permissão, a qualquer momento, sem nenhum tipo de prejuízo pela sua decisão. As informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre sua participação. No fim da pesquisa, você será informado sobre qual protocolo de aplicação dos agentes clareadores foi mais eficaz.

Se depois de consentir em sua participação o (a) Sr (a) desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. O (a) Sr (a) não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo. Pa

Página 1 de 2

(a) Sr (a) poderá entrar em contato com a pesquisadora na Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Amazonas, endereço Av. Ministro Waldemar Pedrosa, nº 1539, Praça 14 de Janeiro e nos telefones: 981639212 (PG.: Verônica), 981190199 (Prof. Leandro), ou poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UFAM, na Rua Teresina, 495, Adrianópolis, Manaus-AM, telefone (92) 3305-5130.

Dessa forma, se concordar em participar da pesquisa como consta nas explicações e orientações acima, coloque seu nome no local indicado abaixo. Desde já, agradecemos a sua colaboração e solicitamos a sua assinatura de autorização neste termo, que também será assinado pelo pesquisador responsável em duas vias, sendo que uma ficará com você e outra com o pesquisador (a).

Consentimento Pós-Informação:

Eu, _____, fui informado sobre o que a pesquisadora quer fazer e porque precisa da minha colaboração, e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar do projeto, sabendo que não vou ganhar nada e que posso sair quando quiser. Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por mim e pela pesquisadora, ficando uma via com cada um de nós.

Assinatura do participante

Manaus, _____ de _____ de 2015.

Assinatura da Pesquisadora Responsável

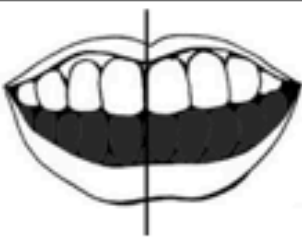
6. ANEXO II

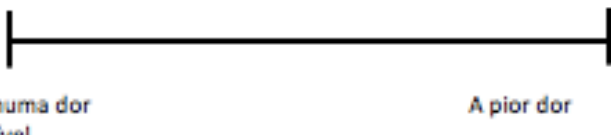
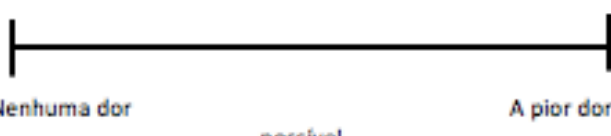

DIÁRIO DE SENSIBILIDADE

PRESENÇA E INTENSIDADE DE SENSIBILIDADE DENTÁRIA

NÚMERO ID __ __ __ __	T
Paciente:	Data: __/__/__

"Agora vou fazer duas perguntas sobre a presença de sensibilidade dentária"

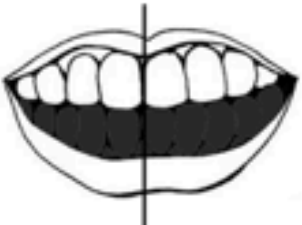
1. Quanta sensibilidade dentária você sentiu desde 01 hora após o término do clareamento até 24 horas depois? Marque o (s) dente (s) e a intensidade de cada lado		
Lado direito		Lado esquerdo
<input type="checkbox"/> nenhuma – 0 <input type="checkbox"/> leve – 1 <input type="checkbox"/> moderada – 2 <input type="checkbox"/> considerável – 3 <input type="checkbox"/> severa – 4		0 – nenhuma () 1 – leve () 2 – moderada () 3 – considerável () 4 – severa ()

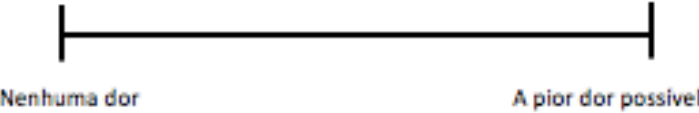
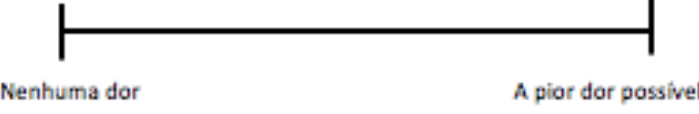

2. A escala abaixo representa a intensidade de sensibilidade dentária que você sentiu desde 01 hora após o término do clareamento até 24 horas depois. O limite da esquerda representa nenhuma sensibilidade. Partindo desse ponto, a intensidade da sensibilidade é crescente até o limite da direita, que representa a pior sensibilidade possível. Assinale na escala a pior sensibilidade sentida desde 01 hora após o término do clareamento até 24 horas depois.	
Vou pedir também que você marque o dente que mais doeu.	
Lado direito	
Lado esquerdo	
Lado direito	Lado esquerdo
	

PRESENÇA E INTENSIDADE DE SENSIBILIDADE DENTÁRIA

NÚMERO ID __ __ __ __	T
Paciente:	Data: __/__/__

"Agora vou fazer duas perguntas sobre a presença de sensibilidade dentária"

1. Quanta sensibilidade dentária você sentiu desde 24 horas após o término do clareamento até 48 horas depois? Marque o (s) dente (s) e a intensidade de cada lado		
Lado direito		Lado esquerdo
<input type="checkbox"/> nenhuma – 0 <input type="checkbox"/> leve – 1 <input type="checkbox"/> moderada – 2 <input type="checkbox"/> considerável – 3 <input type="checkbox"/> severa – 4		0 – nenhuma () 1 – leve () 2 – moderada () 3 – considerável () 4 – severa ()

2. A escala abaixo representa a intensidade de sensibilidade dentária que você sentiu desde 24 horas após o término do clareamento até 48 horas depois. O limite da esquerda representa nenhuma sensibilidade. Partindo desse ponto, a intensidade da sensibilidade é crescente até o limite da direita, que representa a pior sensibilidade possível. Assinale na escala a pior sensibilidade sentida desde 24 horas após o término do clareamento até 48 horas depois.	
Vou pedir também que você marque o dente que mais doeu.	
Lado direito	
Lado esquerdo	
Lado direito	Lado esquerdo
	

7. ANEXO III

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

New Instructions as of 20 September 2008

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:

5. 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

6. An acknowledgement, disclaimer and/or recognition of support (if applicable) must in a separate file and uploaded as supplemental material.
7. 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.
8. 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>