



República Federativa do Brasil
Ministério da Indústria, Comércio Exterior
e Serviços
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 1007053-2 B1

(22) Data do Depósito: 21/01/2010

(45) Data de Concessão: 27/06/2017



(54) Título: COMPOSIÇÃO PARA CUIDADO ORAL, USO DE UM MATERIAL ADERENTE E PARTÍCULAS DE SÍLICA E MÉTODO PARA AUMENTAR O FLUXO DE POTÁSSIO

(51) Int.Cl.: A61K 8/81; A61Q 11/00; A61K 8/25

(30) Prioridade Unionista: 21/01/2009 US 12/356837

(73) Titular(es): COLGATE-PALMOLIVE COMPANY

(72) Inventor(es): LYNETTE ZAIDEL; MICHAEL PRENCIPE; QIN WANG; CONSTANTINA CHRISTOPOULOU; SUMAN K. CHOPRA

“COMPOSIÇÃO PARA CUIDADO ORAL, USO DE UM MATERIAL ADERENTE E PARTÍCULAS DE SÍLICA E MÉTODO PARA AUMENTAR O FLUXO DE POTÁSSIO”

REFERÊNCIA CRUZADA AOS PEDIDOS RELACIONADOS

[001] Este pedido reivindica prioridade para o Pedido de Patente U.S. No 12/356.837 depositado em 21 de janeiro de 2009, que é uma continuação em parte do Pedido e Patente U.S. 12/338.598, depositado em 18 de dezembro de 2008, que é uma continuação em parte do Pedido de Patente U.S. No de série 12/103.919, depositado em 16 de abril de 2008, que é uma continuação em parte do Pedido de Patente U.S. No de série 11/742.039, depositado em 30 de abril de 2007, cada pedido o qual é aqui incorporado por referência na sua totalidade

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

[002] A dentina é uma porção interna do dente até o esmalte e cimento que tem uma aparência radialmente estriada devido a um grande número de canais finos ou túbulos conhecidos como os túbulos da dentina. Os túbulos prolongam-se da cavidade de polpa até a periferia da dentina e são geralmente de cerca de dois microns de diâmetro na sua base e levemente mais estreitos na sua periferia. Os túbulos não são geralmente expostos ao ambiente na cavidade oral, ao passo que são usualmente cobertos pelo esmalte ou cimento. O cimento, por sua vez, é muitas vezes coberto pelas gomas.

[003] É normalmente entendido que os túbulos parcial ou completamente expostos podem levar à sensibilidade dental, uma condição irritante e dolorosa. Nesta teoria, a retirada da linha de gomas expõe o cimento ao desgaste. O cimento desgastado, por sua vez, expõe os túbulos ocultos da dentina. Os túbulos expostos fazem com que os nervos dentro dos dentes sejam excessivamente afetados pelo estímulo oral externo porque a transferência de material e energia entre o exterior e interior do dente é acelerada através dos túbulos. O estímulo ambiental comum, tal como calor,

frio, fatores químicos ou físicos e pressão ou estímulo mecânicos, tal como o escovamento, são capazes de irritar o nervo através dos túbulos abertos da dentina e deste modo geram dor. A dor do dente sensível parece resultar deste estímulo, que aparentemente causa movimentos de fluidos nos túbulos da dentina que ativam as terminações nervosas da polpa.

[004] Convencionalmente, dois métodos foram usados para tratar ou melhorar a sensibilidade dental. Em um método, o ambiente químico próximo ao nervo é alterado pela aplicação de vários agentes, tal que o nervo não é estimulado, ou não é tão significativamente estimulado. Os agentes conhecidos úteis neste método químico, incluem os sais de potássio (tais como nitrato de potássio, bicarbonato de potássio, cloreto de potássio) e estrôncio, sais de zinco, e sais de cloreto.

[005] O segundo método envolve a proteção mecânica do nervo, por exemplo, bloqueando-se os túbulos da dentina de maneira completa ou parcial com “agentes de bloqueio de túbulos”. Os agentes que foram divulgados na técnica anterior incluem, por exemplo, alumina catiônica, argilas, polieletrólitos solúveis em água ou intumescíveis em água, oxalatos, fosfato de cálcio amorfo, hidroxiapatita, copolímeros do ácido maleico e partículas de polietileno.

[006] Contudo, tanto os métodos químicos quanto mecânicos, devido a estes necessitarem da incorporação de um ou mais materiais adicionais ao dentifrício, podem resultar em dificuldades de formulação, técnicos ou relacionados ao custo aumentado. Por esta razão, há uma necessidade na técnica quanto um dentifrício que, com o uso, previne ou reduz a sensibilidade dental, e ainda não está associado com desvantagens de processamento ou formulação significantes.

BREVE SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[007] A invenção inclui uma composição para cuidado oral que compreende um material aderente e partículas de sílica, em que a composição

para cuidado oral fornece uma vazão de fluido de não mais do que cerca de 45% da vazão de fluido da dentina atacada quimicamente. Em um aspecto, uma composição compreende as partículas de sílica tendo uma distribuição do tamanho de partícula (PSD) de 3 μm a 5 μm . Em outro aspecto, uma composição compreende as partículas de sílica tendo um tamanho de partícula médio de 3 μm a 5 μm . Ainda em outro aspecto, a composição compreende as partículas de sílica tendo um tamanho de partícula médio de 3 μm a 5 μm . Em um aspecto da invenção, uma composição compreende as partículas de sílica tendo uma distribuição do tamanho de partícula (PSD) de 2 μm a 5 μm . Em outro aspecto, uma composição compreende as partículas de sílica tendo um tamanho de partícula médio de 2 μm a 5 μm . Ainda em outro aspecto, a composição compreende as partículas de sílica tendo um tamanho de partícula médio de 2 μm a 5 μm . Em outro aspecto, uma composição compreende as partículas de sílica tendo um tamanho de partícula médio de 2,7 μm a 4,0 μm . Em outro aspecto, uma composição compreende uma população de partículas de sílica tendo um tamanho de partícula selecionado do grupo que consiste de 2 μm , 2,5 μm , 3 μm , 3,5 μm , 4 μm , 4,5 μm , e 5 μm , em que a dita população de partículas de sílica compreende pelo menos 20% das total partículas de sílica na dita composição para cuidado oral. Em outro aspecto, uma composição compreende as partículas de sílica tendo um tamanho de partícula médio de 3 μm a 5 μm , um d10 de 1,5 μm a 3 μm , e um d90 de 6 μm a 11 μm . Ainda em outro aspecto, uma composição compreende as partículas de sílica tendo um tamanho de partícula médio de 2 μm a 4 μm , um d10 de 0,5 μm a 2 μm , e uma d90 de 5 μm a 10 μm .

[008] Em um aspecto da invenção, uma composição compreende as partículas de sílica, em que a composição tem uma fração volumétrica do tamanho de partícula cumulativa de $\leq 3,95 \mu\text{m}$ (AUC de 3,95) de pelo menos 20%, e em que a composição para cuidado oral fornece uma vazão de fluido de não mais do que cerca de 45% da vazão de fluido da dentina atacada

quimicamente. Em outro aspecto, uma composição compreende as partículas de sílica, em que as partículas de sílica compreendem uma população de partículas de sílica do material de partida tendo uma fração volumétrica do tamanho de partícula cumulativa (AUC 3,95) de pelo menos 40%, em que a composição para cuidado oral fornece uma vazão de fluido de não mais do que cerca de 45% da vazão de fluido da dentina atacada quimicamente.

[009] Em um aspecto, as partículas de sílica de uma composição têm uma porosidade de menos do que 0,45 cm³/g em poros de 600 Angstroms ou menores.

[0010] Em um aspecto, o material aderente em uma composição é um polímero tendo um peso molecular médio numérico entre 100.000 e 2.500.000, inclusive. Em um aspecto, o material aderente é selecionado dos polímeros de ácido polivinil fosfônico, ácido poli(1-fosfonopropeno) sulfônico, poli(ácido beta estireno fosfônico), ácido alfa estireno fosfônico, policarboxilato polimérico aniônico sintético, anidrido maleico, ácido maleico, e metil vinil éter. Em outro aspecto, a molécula aderente é um polímero de metil vinil éter e anidrido maleico.

[0011] Em um aspecto da invenção, uma composição é formulada em uma forma selecionada de um enxágue, uma pasta, um gel, uma goma, uma pastilha dissolúvel, e uma película. Em outro aspecto, a composição é formulada em uma forma selecionada de uma película dissolúvel.

[0012] Em um aspecto da invenção, uma composição compreende um agente dessensibilizante que não de sílica. Em um aspecto, o agente dessensibilizante é selecionado do grupo que consiste de um sal de nitrato, um éster de arginina, um sal de bicarbonato, nitrato de potássio, cloreto de potássio, um complexo de arginina-bicarbonato-fitato, citrato de potássio, e arginina.

[0013] Em um aspecto, uma composição também compreende um agente anti-bacteriana. Em um aspecto, uma composição também compreende

2,4,4'-tricloro-2'-hidroxidifenil éter.

[0014] Em um aspecto, uma composição também compreende um agente selecionado de um agente de branqueamento químico, um agente de branqueamento opaco e um agente de anti-cálculo. Em um aspecto, uma composição também compreende um sistema tensoativo que compreende lauril sulfato de sódio e tauranol. Em um aspecto, um sistema tensoativo consiste essencialmente de lauril sulfato de sódio e tauranol em uma razão de 1:5 a 1:3.

[0015] Em um aspecto, uma composição também compreende um agente selecionado de um agente iônico estanoso; um composto de fluoreto; fluoreto de sódio; clorexidina; alexidina; hexetidina; sanguinarina; cloreto de benzalcônio; salicilanilida; brometo de dominfeno; cloreto de cetilpiridínio (CPC); cloreto de tetradecilpiridínio (TPC); cloreto de N-tetradecil-4-etilpiridínio (TDEPC); octenidina; delmopinol; octapinol; nisina; agente iônico de zinco; agente iônico de cobre; óleos essenciais; furanonas; bacteriocinas, arginato de etilauroíla, extratos de magnólia, um fonte de íon metálico, bicarbonato de arginina, honoquiol, magonol, ácido ursólico, ácido úrsico, morina, extrato de espinheiro cerval marinho, um peróxido, um enzima, um extrato de Camélia, um flavonóide, um flavano, difenil éter halogenado, creatina, e própolis.

[0016] Em um aspecto, a invenção fornece as composições e métodos para reduzir a sensibilidade dental. Em um aspecto, um método para reduzir sensibilidade dental compreende aplicar à superfície de um dente mamífero uma composição para cuidado oral aqui fornecida. Em outro aspecto, um método para reduzir sensibilidade dental compreende aplicar à superfície de um dente de mamífero uma composição para cuidado oral da reivindicação 1, em que o material aderente é selecionado dos polímeros de ácido polivinil fosfônico, ácido poli(1-fosfonopropeno)sulfônico, poli(ácido beta estireno fosfônico), ácido alfa estireno fosfônico, policarboxilato polimérico aniônico

sintético, anidrido maleico, ácido maleico, e metil vinil éter. Em um aspecto, um método para reduzir sensibilidade dental compreende aplicar à superfície de um dente de mamífero uma composição para cuidado oral como aqui fornecida, em que as partículas têm uma porosidade de menos do que 0,45 cm³/g em poros de 600 Angstroms ou menores.

[0017] Em um aspecto, um método é fornecido para proteger a dentina da degradação mediada por ácidos, que compreende aplicar à superfície de um dente de mamífero uma composição para cuidado oral como aqui fornecida.

[0018] Em outro aspecto, um método é fornecido para manter ou aumentar a saúde sistêmicas de um mamífero que compreende aplicar uma composição a uma superfície oral de um mamífero pelo menos uma vez por dia para um tempo de duração, em que a composição compreende uma composição para cuidado oral como aqui fornecida, em que as partículas de sílica estão presentes na composição em uma quantidade de 5% em peso ou maior, e um agente selecionado de triclosano; monofosfato de triclosano; clorexidina; alexidina; hexetidina; sanguinarina; cloreto de benzalcônio; salicilanilida; brometo de dominfeno; cloreto de cetilpiridínio (CPC); cloreto de tetradecilpiridínio (TPC); cloreto de N-tetradecil-4-etilpiridínio (TDEPC); octenidina; delmopinol; octapinol; nisina; agente iônico de zinco; agente iônico de cobre; óleos essenciais; furanonas; bacteriocinas, arginato de etilauroíla, extratos de magnólia, um fonte de íon metálico, bicarbonato de arginina, honoquiol, magonol, ácido ursólico, ácido úrsico, morina, extrato de espinheiro cerval marinho, um peróxido, uma enzima, um extrato de Camélia, um flavonóide, um flavano, difenil éter halogenado, creatina, e própolis.

[0019] Também é incluído um método para ocluir um túbulo da dentina dentro da superfície de um dente de mamífero, que compreende aplicar à superfície do dente uma composição que compreende um material aderente e uma partícula de sílica tendo um tamanho de partícula médio de não mais do

que um túbulo da dentina. Em um aspecto, um método para ocluir um túbulo da dentina dentro da superfície de um dente de mamífero compreende aplicar à superfície do dente uma composição como aqui fornecida. Em um aspecto, o método de aplicação é um método outro que não escovar a superfície. Em outro aspecto, um método para dessensibilizar um dente em menos de um dia é fornecido, o método compreende aplicar à superfície do dente uma composição como aqui fornecida.

[0020] A invenção inclui um método para aumentar o fluxo de potássio de um dente, o método compreendendo aplicar à superfície do dente uma composição como aqui fornecida. Também é incluído um método para aumentar o fluxo de potássio de um dentifrício de dessensibilização contendo potássio convencional, o método compreendendo aplicar à superfície do dente uma composição como aqui fornecida. Em um aspecto, um método para aumentar o fluxo de potássio de um dentifrício de dessensibilização contendo potássio convencional compreende aplicar à superfície do dente a composição como aqui fornecida, em que a composição é aplicada antes do dentifrício convencional ao dente, junto com a aplicação do dentifrício convencional ao dente, junto com a aplicação do dentifrício convencional ao dente em uma mistura com o dentifrício convencional, ou por intermédio de qualquer combinação destes.

BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

[0021] A Figura 1 representa uma comparação da incidência de oclusão resultante do tratamento com uma composição para cuidado oral da invenção versus dois dentifrícios dessensibilizadores convencionais diferentes em um substrato de dentina do dente de um mamífero tratado com ácido. Os dentifrícios dessensibilizadores contendo sílica padrão são mostrados nas colunas 1 e 3, e um dentifrício contendo sílica da invenção é apresentado na coluna 2.

[0022] A Figura 2 representa a redução na condutância hidráulica

(oclusão em %) dos segmentos da dentina tratados com uma composição para cuidado oral da invenção versus aquela relatada com um dentifício convencional.

[0023] A Figura 3 é uma descrição esquemática da experiência do fluxo de potássio do Exemplo 3.

[0024] A Figura 4 representa a diferença no fluxo de potássio medido com uma composição para cuidado oral da invenção versus um dentifício convencional.

[0025] A Figura 5 representa o fluxo de potássio sob pressão de polpa simulada de 20 cm de H₂O.

[0026] A Figura 6 representa a mudança no fluxo de potássio na mudança da pressão de polpa de 0 cm de H₂O a 20 cm de H₂O.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

[0027] A invenção aqui descrita inclui uma composição para cuidado oral que contém pelo menos (a) um material aderente e (b) uma partícula de sílica. A partícula de sílica pode ter um tamanho de partícula médio de não mais do que um túbulo da dentina, ou alternativamente pode ter um tamanho de partícula médio de 8 microns ou menos. As partículas podem estar presentes em uma quantidade de 5% em peso ou maior. As composições podem conter componentes terapêuticos ou não terapêuticos adicionais, e também podem ser os na prática de vários métodos, todos os quais estão incluídos dentro do escopo da invenção. A composição e métodos dentro do escopo da invenção podem ser úteis, por exemplo, na redução ou eliminação da sensibilidade dental de um mamífero, melhorando/mantendo a saúde sistêmica, e/ou ocluindo os túbulos da dentina.

[0028] A distribuição do tamanho de partícula é medida usando um Analisador do Tamanho de Partícula de Malvern, Model Mastersizer 2000 (ou modelo comparável) (Malvern Instruments, Inc., Southborough, MA), em que um feixe de laser de gás hélio-neon é projetado através de uma célula

transparente que contém sílica, tal como, por exemplo, partículas de sílica de hidrogel colocadas em suspensão em uma solução aquosa. Os raios de luz que atingem as partículas são dispersados através de ângulos que são inversamente proporcionais ao tamanho de partícula. O arranjo fotodetector mede a quantidade de luz em vários ângulos pré-determinados. Os sinais elétricos proporcionais aos valores de fluxo de luz medidos são depois processados por um sistema de microcomputador, contra um padrão de dispersão prognosticado das partículas teóricas como definido pelos índices de refração da amostra e dispersante aquoso para determinar a distribuição do tamanho de partícula do hidrogel de sílica, por exemplo. Será entendido que outros métodos de medir o tamanho de partícula são conhecidos na técnica, e com base na divulgação aqui apresentada, o técnico habilitado entenderá como calcular o tamanho de partícula médio, tamanho de partícula médio, e/ou distribuição do tamanho de partícula das partículas de sílica da presente invenção.

[0029] Sílica e composições de sílica. Em um aspecto, as partículas de sílica adequadas para as composições orais da invenção incluem as partículas de sílica com, por exemplo, uma distribuição do tamanho de partícula de 3 a 4 microns, ou alternativamente, uma distribuição do tamanho de partícula de 5 a 7 microns, alternativamente, uma distribuição do tamanho de partícula de 3 a 5 microns, alternativamente, uma distribuição do tamanho de partícula de 2 a 5 microns, ou alternativamente, uma distribuição do tamanho de partícula de 2 a 4 microns.

[0030] As composições orais dentro do escopo da invenção também incluem as partículas que têm um tamanho de partícula médio que é de não mais do que o diâmetro médio de um túbulo da dentina de um mamífero, tal que um ou mais partículas é/são capazes de se tornar alojado dentro do túbulo, efetuando deste modo uma redução ou eliminação da sensibilidade dental percebida.

[0031] Em um aspecto, as partículas de sílica adequadas podem ter, por exemplo, um tamanho de partícula médio de 8 microns ou menos, alternativamente, um tamanho de partícula médio de 3 a 4 microns, alternativamente, um tamanho de partícula médio de 5 a 7 microns, alternativamente, um tamanho de partícula médio de 3 a 5 microns, alternativamente, um tamanho de partícula médio de 2 a 5 microns, ou alternativamente, um tamanho de partícula médio de 2 a 4 microns.

[0032] Em uma forma de realização, uma partícula de sílica tem um tamanho de partícula de 2,0 microns. Em outra forma de realização, uma partícula de sílica tem um tamanho de partícula de 2,5 microns. Em outra forma de realização, uma partícula de sílica tem um tamanho de partícula de 3,0 microns. Em outra forma de realização, uma partícula de sílica tem um tamanho de partícula de 3,5 microns. Em outra forma de realização, uma partícula de sílica tem um tamanho de partícula de 4,0 microns. Em outra forma de realização, uma partícula de sílica tem um tamanho de partícula de 4,5 microns. Em outra forma de realização, uma partícula de sílica tem um tamanho de partícula de 5,0 microns. Em um aspecto da invenção, o tamanho da partícula de sílica é um tamanho de partícula médio. Em outro aspecto, o tamanho da partícula de sílica é um tamanho de partícula médio (média). Em uma forma de realização, a partícula de sílica compreende pelo menos 5%, pelo menos 10%, pelo menos 15%, pelo menos 20%, pelo menos 25%, pelo menos 30%, pelo menos 35%, ou pelo menos 40% das partículas de sílica totais em uma composição contendo as partículas de sílica.

[0033] Em um aspecto da invenção, uma sílica tem um tamanho de partícula caracterizado pelos parâmetros de um tamanho de partícula médio de cerca de 2 μm a cerca de 4 μm , um d10 de cerca de 0,5 μm a cerca de 2 μm , e um d90 de cerca de 5 μm a cerca de 10 μm . Como aqui usado, d10 se refere às partículas tendo um diâmetro que é 10% do limiar da população amostrada (isto é,, 10% da população é igual a ou menor do que o valor d10),

e d90 se refere às partículas tendo um diâmetro que é 90% do limiar da população amostrada (isto é, 90% da população é igual a ou menor do que o valor d90). Em outro aspecto, uma sílica tem um tamanho de partícula caracterizado por um tamanho de partícula médio de cerca de 3 µm a cerca de 5 µm, um d10 de cerca de 1,5 µm a cerca de 3 µm, e um d90 de cerca de 6 µm a cerca de 11 µm.

[0034] Em outro aspecto da invenção, pelo menos uma porção da sílica em um dentifrício contendo sílica tem um d50 de 3,95 µm (isto é, 50% da população das partículas de sílica é igual a ou menor do que o valor d50). A sílica Sorbosil AC43 tem um d50 de 3,95 µm. Por via de um exemplo não limitante, a d50 é medida usando as técnicas de medição do tamanho de partícula como apresentado em outro lugar deste relatório (por exemplo, MALVERN MASTERSIZER). Em uma forma de realização, um dentifrício contendo sílica tem uma população de partículas em e abaixo de 3,95 µm como determinado pela área sob a curva (AUC) obtida em uma medição do tamanho de partícula. Como aqui usado, o termo “AUC 3,95” se refere à fração de volume cumulativo as partículas $\leq 3,95$ µm. Por via de um exemplo não limitante, uma composição tendo 20% de suas partículas $\leq 3,95$ µm é dita ter uma fração volumétrica do tamanho de partícula cumulativa (AUC 3,95) de 20%.

[0035] Em uma forma de realização, um dentifrício contendo sílica da invenção tem um valor AUC 3,95 de pelo menos 18%. Em outra forma de realização, um dentifrício contendo sílica da invenção compreende um valor AUC 3,95 de pelo menos 20%. Em outra forma de realização, um dentifrício contendo sílica da invenção compreende um valor AUC 3,95 de pelo menos 22%. Em outra forma de realização, um dentifrício contendo sílica da invenção tem um valor AUC 3,95 de pelo menos 24%. Em outra forma de realização, um dentifrício contendo sílica da invenção tem um valor AUC 3,95 de pelo menos 26%. Em outra forma de realização, um dentifrício

contendo sílica da invenção tem um valor AUC 3,95 de pelo menos 30%.

[0036] Em outra forma de realização, um dentifrício contendo sílica da invenção compreende um material de partida de sílica que tem um valor AUC 3,95 de pelo menos 40%. Em outra forma de realização, um dentifrício contendo sílica da invenção compreende um material de partida de sílica que tem um valor AUC 3,95 de pelo menos 42%. Em outra forma de realização, um dentifrício contendo sílica da invenção compreende um material de partida de sílica que tem um valor AUC 3,95 de pelo menos 45%. Em outra forma de realização, um dentifrício contendo sílica da invenção compreende um material de partida de sílica que tem um valor AUC 3,95 de pelo menos 50%. Em um aspecto da invenção, um material de partida de sílica é uma sílica de partida pequena.

[0037] Em um aspecto da invenção, as partículas de sílica têm uma porosidade de menos do que cerca de 0,45 cm³/g em poros de cerca de 600 Angstroms ou menores.

[0038] Em uma forma de realização, a sílica é um INEOS (agora PQ Corp.) sílica Sorbosil AC43. Em uma forma de realização, a sílica AC43 tem propriedades incluindo, mas não limitadas a um tamanho de partícula médio de 2,7 a 4,0 microns (como determinado por MALVERN MASTERSIZER), um resíduo de peneira de + 45 µm, uma perda de umidade a 105o C de 8,0% max, uma perda de ignição a 1000o C de 14,0% max, e um pH de 5,5 a 7,5 em suspensão aquosa.

[0039] Em uma forma de realização, as partículas de sílica podem estar inicialmente presentes na composição tendo o tamanho de partícula desejado, ou podem estar inicialmente presentes na composição em um tamanho maior, de modo que a estrutura das partículas é tal que esta quebra ou se rompe no tamanho de partícula desejado na aplicação de força mecânica, por exemplo, por uma escova de dentes, quando escovando.

[0040] A partícula de sílica pode ser preparada através de qualquer

método conhecido ou a ser desenvolvido na técnica, e pode ser de superfície modificada, se desejado, para aumentar a capacidade da partícula de aderir a uma superfície do dente. Os exemplos podem ser encontrados, por exemplo, no Pedido de Patente dos Estados Unidos Número de Série 11/271,306, conteúdos os quais são aqui incorporados por referência. A partícula de sílica está presente na composição em uma quantidade de 5% em peso ou mais da composição total. Alternativamente, a partícula de sílica pode estar presente em uma quantidade de 5%, 6%, 7%, 8%, 9%, 10%, 15%, 20% ou 25% em peso.

[0041] Quaisquer particulados abrasivos podem ser usados e podem ser selecionados de bicarbonato de sódio, fosfato de cálcio (por exemplo, difosfato de cálcio di-hidratado), sulfato de cálcio, carbonato de cálcio precipitado, sílica (por exemplo, sílica hidratada), óxido de ferro, óxido de alumínio, perlita, partículas de plástico, por exemplo, polietileno, e combinações destes. Em particular, o abrasivo pode ser selecionado de um fosfato de cálcio (por exemplo, difosfato de cálcio di-hidratado), sulfato de cálcio, carbonato de cálcio precipitado, sílica (por exemplo, sílica hidratada), pirofosfato de cálcio e combinações destes. Qualquer tipo de sílica pode ser usado, tal como sílicas precipitadas ou géis de sílica. Em uma forma de realização, as sílicas comercialmente disponíveis são usadas, tal como INEOS AC43, disponível da Ineos Silicas, Warrington, Reino Unido, como descrito em outro lugar deste relatório. Em uma forma de realização, uma sílica tem um tamanho de partícula médio de 3 μm a 5 μm , como descrito em detalhes em outro ponto deste relatório. Em outra forma de realização, uma sílica e/ou composição oral contendo sílica fornece uma vazão de fluido de não mais do que cerca de 45% da vazão de fluido da dentina atacada quimicamente, como descrito em detalhes em outro ponto deste relatório.

[0042] Vários abrasivos podem ser usados de acordo com a presente invenção. Uma classe de abrasivos compreende as partículas de sílica como

aqui apresentado em detalhes. Outra classe de abrasivos são sílicas em pó, particularmente, xerogéis de sílica como definido na Patente U.S. No 3.538.230. Adicionalmente, como apresentado na Patente U.S. No 4.358.437, as formas em pó do carbonato de cálcio em uma forma abrasiva é outra classe de abrasivos.

[0043] Polímeros e material aderentes. As composições orais da invenção também incluem um material aderente. O material aderente pode ser qualquer conhecido ou a ser desenvolvido na técnica que liga à superfície de um dente de mamífero e/ou à biopelícula heterogênea que também pode estar presente na superfície do dente. A ligação pode ocorrer através de qualquer meio, tal como interação iônica, forças de van der Waals, interações hidrofóbicas-hidrofílicas, etc. O material aderente pode ser, por exemplo, quitosano, quitina, uma goma ou um colóide marinho. Outros materiais aderentes considerados incluem quaisquer homopolímeros ou copolímeros (em seguida coletivamente indicados como “polímeros”) que aderem à superfície de um dente. Tais polímeros podem incluir polímeros de poli(óxido de etileno) (tal como POLIOX da Dow Chemical), PVP linear e PVP reticulado, copolímeros de PEG/PPG (tal como BASF Pluracare L1220), goma de éster, goma-laca, adesivos de silicone sensíveis à pressão (tais como BioPSA da Dow-Corning), metacrilatos, ou misturas destes. Em uma forma de realização, um copolímero compreende poli(metil vinil éter/anidrido maleico). Em outra forma de realização, um copolímero compreende poli(metil vinil éter/ácido maleico). Em outra forma de realização, um copolímero compreende os meio ésteres de poli(metil vinil éter/ácido maleico). Em outra forma de realização, um copolímero compreende os sais misturados de poli(metil vinil éter/ácido maleico).

[0044] Os polímeros de qualquer peso molecular podem ser usados, incluindo, por exemplo pesos moleculares de 50.000 a 500.000, 500.000 a 2.500.000 ou 2.500.000 a 10.000.000 (calculado pela média numérica ou pela

média de peso). Em uma forma de realização, um polímero tem um peso molecular de 130.000. Em uma forma de realização, um polímero tem um peso molecular de 200.000. Em uma forma de realização, um polímero tem um peso molecular de 690.000. Em uma forma de realização, um polímero tem um peso molecular de 1.000.000. Em uma forma de realização, um polímero tem um peso molecular de 1.250.000. Em uma forma de realização, um polímero tem um peso molecular de 1.980.000. Em outra forma de realização, um polímero tem um peso molecular de 2.500.000. Ainda em outra forma de realização, um polímero tem um peso molecular de 5.000.000.

[0045] Em uma forma de realização, um copolímero de metil vinil éter e anidrido maleico pode ser usado em uma razão monomérica de 1:4 a 4:1. Outros polímeros que podem ser usados como materiais aderentes incluem aqueles citados no Pedido de Patente dos Estados Unidos No 2006/0024246, conteúdos os quais são aqui incorporados por referência.

[0046] Os polímeros comercialmente disponíveis podem ser usados na presente invenção. É entendido que com o tempo, o tamanho, peso e/ou composição exatos de um polímero comercialmente disponível pode mudar. Com base na divulgação aqui apresentada, o técnico habilitado entenderá como determinar se tais polímeros são úteis na invenção.

[0047] Avaliação da Condutância da Dentina: A dentina que é tratada com a combinação da invenção produz uma vazão de fluido de não mais do que 45%, 25%, 20%, 15% ou 10% do valor da vazão da dentina atacada quimicamente, como determinado pelo Procedimento de Condutância da Dentina.

[0048] Procedimento de Condutância da Dentina: A redução na sensibilidade de um dente é aqui demonstrada por uma redução na vazão de fluido medido, uma medição da condutância da dentina.

[0049] Molares humanos extraídos são cortados na coroa e raízes usando uma serra de diamante. A polpa é removida e o segmento da dentina

resultante é montado de maneira estável, tal como em um bloco de acrílico. Os tubos são conectados de um orifício na montagem do bloco de acrílico logo abaixo da câmara da polpa. O segmento da dentina é conectado a um dispositivo que mede a vazão de fluido (condutância hidráulica). Ver, Zhang et al., "The effects of pain free desensitizer on dentine permeability and tubule occlusion over time, in vitro", *Journal of Clinical Periodontol*, 25(11 Pt 1): 884-91 (Nov, 1998), conteúdos os quais são aqui incorporados por referência.

[0050] A superfície de topo da dentina é atacada quimicamente com ácido cítrico. A vazão de fluido através da dentina atacada quimicamente é medida sob 70 cm de pressão de água. A superfície da dentina é depois tratada com uma pasta fluida da composição oral da invenção diluída com 3 partes de água deionizada e a vazão de fluido é novamente medida. Ver, Pashley et al., "Effects of dentifrices desensitizing in vitro," *J. Periodontol.*, 55 (9): 522-525 (Set, 1984).

Composições de Sílica Dessensibilizadoras

[0051] Em um aspecto, as composições contendo sílica da invenção podem dessensibilizar um dente. Em outro aspecto, as composições contendo sílica da invenção fornecem a dessensibilização do dente que é superior aos dentifícios de dessensibilização convencionais. Por via de um exemplo não limitante, um dentifício contendo sílica da invenção fornece a dessensibilização do dente fornecendo-se uma dessensibilização maior do que um dentifício convencional ou um dentifício de dessensibilização convencional, fornecendo-se a dessensibilização mais rapidamente do que um dentifício convencional ou um dentifício de dessensibilização convencional, ou através de uma combinação de maior dessensibilização e dessensibilização mais rápida, dentre outros efeitos. Em uma forma de realização, uma composição contendo sílica da invenção fornece a dessensibilização e/ou dessensibilização superior na ausência de qualquer outro agente dessensibilizante. Em outra forma de realização, uma composição contendo

sílica da invenção fornece a dessensibilização e/ou dessensibilização superior, e pode conter um ou mais agentes dessensibilizantes adicionais, como descrito em outro ponto deste relatório.

[0052] A invenção também abrange os métodos de uso e/ou aplicação de uma composição dessensibilizante contendo sílica. Em uma forma de realização, uma composição contendo sílica pode ser aplicada ao dente por intermédio das técnicas de escovamento convencionais (por exemplo, uso de uma escova de dentes). Em outra forma de realização, uma composição contendo sílica pode ser aplicada ao dente por intermédio de um método outro que não as técnicas de escovação convencionais. Outros métodos de aplicação incluem a aplicação manual (por exemplo, aplicar uma composição ao dente usando um ou mais dedos, esfregando na superfície do dente, esfregando em movimentos circulares, etc...), ou aplicação usando qualquer aplicação ou aplicador dental conhecidos. Será entendido, com base na divulgação aqui apresentada, que qualquer método de esfregar uma composição em um dente, opcionalmente usando graus variantes de pressão física é abrangido pela invenção.

[0053] A dessensibilização de um dente de acordo com a invenção pode ser medida por qualquer técnica aqui apresentada, ou qualquer técnica conhecida ao técnico habilitado. Em uma forma de realização, o grau de dessensibilização de um dente de acordo com uma composição da invenção pode ser determinado medindo-se o fluxo de potássio, como descrito em detalhes em outro ponto deste relatório.

[0054] Adicionalmente, a invenção fornece as composições e métodos para aumentar, melhorar e/ou suplementar a dessensibilização obtida usando dentifícios de dessensibilização com base em potássio. Em um aspecto, uma composição da invenção é usada para ocluir um túbulo da dentina para inibir fluxo fluido externo enquanto ao mesmo tempo permitindo o fluxo interno dos íons de potássio no túbulo. Em outro aspecto, a invenção fornece as

composições e métodos de dessensibilizar um dente, em que o grau de dessensibilização é determinado pela medição do fluxo de potássio como 20 cm de pressão de polpa, como descrito em detalhes em outro ponto deste relatório. Em uma forma de realização, uma composição da invenção tem um valor de fluxo de potássio a 20 cm de pressão de polpa que é maior do que 20% do valor do fluxo de potássio obtido para a composição em pressão de polpa zero.

[0055] Surpreendentemente, foi descoberto que a combinação da composição de oclusão de sílica/polímero de partícula pequena com um agente dessensibilizante de potássio melhorou a liberação interior de potássio através dos túbulos da dentina. Em uma forma de realização, a invenção fornece composições e métodos para aumentar o valor do fluxo de potássio medido no uso de um dentifrício contendo potássio convencional aplicado a um dente. Tal mudança do fluxo de potássio pode ser medida como descrito em detalhes em outro ponto deste relatório. A invenção abrange qualquer aumento do fluxo de potássio obtido quando usando um dentifrício contendo potássio convencional, como mediado pela co-aplicação de um dentifrício contendo potássio convencional e uma composição contendo sílica da invenção, pela aplicação de um dentifrício contendo potássio convencional após a aplicação de uma composição contendo sílica da invenção, ou através da aplicação de uma mistura que compreende um dentifrício contendo potássio convencional e uma composição contendo sílica da invenção.

[0056] A invenção inclui um método para aumentar o fluxo de potássio em um ou mais túbulos da dentina de um dente, o método compreende aplicar à superfície do dente uma composição como aqui fornecida. A aplicação da composição à superfície do dente resulta na introdução da composição em uma ou mais túbulos da dentina. A composição é aplicada ao dente através de qualquer método aqui apresentado ou conhecido na técnica. O fluxo de potássio, a taxa do fluxo de potássio, e a mudança na taxa do fluxo de

potássio podem ser determinados como apresentado em detalhes em outro ponto deste relatório.

[0057] Também é incluído um método para aumentar o fluxo de potássio de um dentifrício de dessensibilização contendo potássio convencional, o método compreendendo aplicar à superfície do dente uma composição como aqui fornecida. Em um aspecto, um método para aumentar o fluxo de potássio de um dentifrício de dessensibilização contendo potássio convencional compreende aplicar à superfície do dente a composição como aqui fornecida, em que a composição é aplicada antes da aplicação do dentifrício convencional ao dente, junto com a aplicação do dentifrício convencional ao dente, junto com a aplicação do dentifrício convencional ao dente em uma mistura com o dentifrício convencional, ou através de qualquer combinações destes.

[0058] Composições para Cuidado Oral: A composição para cuidado oral pode incluir quaisquer outros materiais terapêuticos, cosméticos, e/ou estéticos como pode ser desejado. Os exemplos incluem os agentes dessensibilizantes que não de sílica (Por exemplo, um sal de nitrato, um éster de arginina, um sal de bicarbonato, nitrato de potássio, um complexo de arginina-bicarbonato-fitato, citrato de potássio, e arginina, entre outros), um agente de branqueamento químico (tal como um composto que libera peróxido), um agente de branqueamento opaco (tal como hidroxiapatita) e um agente de anti-cálculo. Outras opções para inclusão na composição para cuidado oral da invenção incluem triclosano; agentes iônicos estanosos; clorexidina; alexidina; hexetidina; sanguinarina; cloreto de benzalcônio; salicilanilida; brometo de dominfeno; cloreto de cetilpiridínio (CPC); cloreto de tetradecilpiridínio (TPC); cloreto de N-tetradecil-4-etilpiridínio (TDEPC); octenidina; delmopinol; octapinol; nisina; agentes iônicos de zinco; agentes iônicos de cobre; óleos essenciais; furanonas; bacteriocinas, arginato de etil lauroíla, extratos de magnólia, uma fonte de íon metálico, bicarbonato de

arginina, honoquiol, magonol, ácido ursólico, ácido úrsico, morina, extrato de espinheiro cervical marinho, um enzima, um extrato de Camélia, um flavonóide, um flavano, difenil éter halogenado, creatina, e própolis.

[0059] As composições de cuidado oral aqui descritas podem ser formuladas em qualquer forma de liberação que permite o contato do material aderente e das partículas, à superfície do dente. Por exemplo, as composições podem ser formuladas em um enxágue bucal, uma pasta, um gel, uma pastilha (dissolúvel ou mastigável), um pulverizador, uma goma, e uma película (total ou parcialmente indissolúvel). A composição pode conter quaisquer excipientes ou carregadores convencionais, embora estes variarão dependendo da forma de dosagem ou meios da dosagem selecionada. Os excipientes ou carregadores podem incluir, por exemplo, umectantes, colorantes, agentes de sabor, glicerina, sorbitol, xilitol, e/ou propileno glicol, água ou outros solventes, bases de goma, agentes de espessamento, tensoativos, carragenano (musgo rico), goma xantana e carboximetil celulose de sódio, amido, polivinil pirrolidona, hidroxietil propil celulose, hidroxibutil metil celulose, hidroxipropil metil celulose, e hidroxil etil celulose e sílicas amorfas.

[0060] Os tensoativos podem ser incluídos, se desejado. Os exemplos de tensoativos adequados incluem sais solúveis em água de monossulfatos de monoglicerídeos de ácido graxo superior, tal como o sal de sódio de monoglicerídeo monossulfatado de ácidos graxos de óleo de coco hidrogenado; sulfatos de alquila superior tais como lauril sulfato de sódio; sulfonatos de alquil arila tais como dodecil benzeno sulfonato de sódio; sulfoacetatos de alquila superiores, tais como lauril sulfoacetato de sódio; ésteres do ácido graxo superiores de sulfonato de 1,2-diidroxipropano; e as amidas de acila alifáticas substancialmente saturadas superiores de compostos aminocarboxílicos alifáticos inferiores, tais como aqueles tendo de 12 a 16 carbonos nos radicais de ácido graxo, alquila ou acila; e outros. Os exemplos das últimas amidas mencionadas incluem N-lauril sarcosina, e os sais de

sódio, potássio e etanolamina de N-lauril, N-miristoil, ou N-palmitoil sarcosina. Outros incluem, por exemplo, tensoativos de polioxietileno não aniônicos, tais como Polioxâmero 407, Steareth 30, Polissorbatato 20, e óleo de mamona; e tensoativos anfotéricos, tais como cocamidopropil betaína (tegobaína), e cocamidopropil betaína lauril glicosídeo; produtos de condensação de óxido de etileno com vários compostos contendo hidrogênio que são reativos com este têm cadeias longas de hidrocarboneto (por exemplo, cadeias alifáticas de 12 a 20 átomos de carbono), cujos produtos de condensação (etoxâmeros) contém porções de polioxietileno hidrofílicos, tais como os produtos de condensação de poli(óxido de etileno) com ácidos graxos, alcoóis graxos, amidas graxas e outras porções graxas, e com óxido de propileno e óxidos de polipropileno.

[0061] Em uma forma de realização, a composição oral inclui um sistema tensoativo que é laurel sulfato de sódio (SLS) e tauranol. Se desejado, o SLS e tauranol podem estar presentes em uma razão de 1:5 a 1:3.

[0062] A composição para cuidado oral da invenção pode ser preparada por intermédio de qualquer meio conhecido na técnica. Por exemplo, os métodos de preparação para dentifrícios são bem conhecidos, por exemplo, como descrito na Patente dos Estados Unidos Nos 3.966.863; 3.980.767; 4.328.205; e 4.358.437, conteúdos os quais são aqui incorporados por referência. Em geral, qualquer umectante (por exemplo, glicerina, sorbitol, propileno glicol, e/ou polietileno glicol) é dispersado em água e, um misturador convencional sob agitação. Nesta dispersão são adicionados dos agentes de espessamento, tais como carboxil metil celulose (CMC), carragenano, ou goma xantana; qualquer policarboxilato aniônico; quaisquer sais, tais como fluoreto de sódio agentes anti-cáries; e quaisquer adoçantes.

[0063] A mistura resultante é agitada até uma fase em gel homogênea ser formada. Na fase em gel são adicionados quaisquer pigmentos utilizados, tais como TiO₂, e adicionalmente qualquer ácido ou base necessários para

ajustar o pH da composição. Estes ingredientes são misturados até uma fase homogênea ser obtida.

[0064] A mistura é depois transferida a um misturador de alta velocidade/vácuo, em que os ingredientes tensoativos são adicionados à mistura. As sílicas utilizadas são subsequentemente adicionadas. Quaisquer agentes insolúveis em água, tais como triclosano, são solubilizados nos óleos de sabor a ser incluídos no dentífrico, e cuja solução é adicionada junto com os tensoativos à mistura, que é depois misturada em uma alta velocidade na faixa de 5 a 30 minutos, sob um vácuo de 20 a 50 mm de Hg. O produto resultante é um produto em gel ou pasta homogêneo, semi-sólido, que pode ser submetido à extrusão.

[0065] Métodos de uso: A invenção também inclui dentro do seu escopo vários métodos relacionados. Por exemplo, a invenção inclui dentro do seu escopo os métodos de redução e os métodos de oclusão de um túbulo da dentina do dente de um mamífero, métodos de proteger a dentina da degradação mediada por ácido, e métodos de reduzir a sensibilidade dental.

[0066] Cada um destes métodos inclui as etapas de aplicar qualquer uma das composições descritas acima à superfície do dente. A aplicação pode ser realizada através de qualquer método, de modo que o material aderente e as partículas são colocadas em contato com a superfície da pasta. A aplicação pode ser efetuada através da escovação, uso do fio dental, profilaxia, irrigação, lavagem, enxágue (lavagem da cavidade oral), aplicação de espuma/gel e na bandeja, mastigação, pulverização, pintura, etc., ou aplicada por película ou tira.

[0067] A sensibilidade dental pode ser reduzida de acordo com um método da invenção aplicando-se uma composição da invenção a uma superfície de um dente. Uma composição pode ser aplicada usando um método tradicional, como descrito em detalhes em outro ponto deste relatório, ou através de qualquer aplicação ou aplicador, associado ou não com o uso

dental. Em uma forma de realização, um ou mais dedos humanos é usado para aplicar uma composição de redução da sensibilidade dental para um ou mais dentes. Um dedo pode ser usado para esfregar a composição na superfície de um dente, ou para de outro modo aplicar a composição à superfície de um dente.

[0068] Alternativamente, a invenção inclui métodos para aumentar ou manter a saúde sistêmica de um mamífero aplicando-se um compósito a uma superfície oral (tecidos tanto duros quanto moles da oral cavidade). A composição para o uso neste método pode ser qualquer um descrito acima, contanto que este contenha pelo menos um de triclosano; monofosfato de triclosano; clorexidina; alexidina; hexetidina; sanguinarina; cloreto de benzalcônio; salicilanilida; brometo de dominfeno; cloreto de cetilpiridínio (CPC); cloreto de tetradecilpiridínio (TPC); cloreto de N-tetradecil-4-etilpiridínio (TDEPC); octenidina; delmopinol; octapinol; nisina; agente iônico de zinco; agente iônico de cobre; óleos essenciais; furanonas; bacteriocinas, arginato de etil lauroíla, extratos de magnólia, uma fonte de íon metálico, bicarbonato de arginina, honoquiol, magonol, ácido ursólico, ácido úrsico, morina, extrato de espinheiro cerval marinho, um peróxido, uma enzima, um extrato de Camélia, um flavonóide, um flavano, difenil éter halogenado, creatina, e própolis. A aplicação pode ser de pelo menos uma vez por dia, embora até cinco vezes por dia pode ser preferido, e pode ser realizado por uma duração de tempo, por exemplo, uma semana, até um ano, até três anos ou por toda a vida.

Exemplo 1

[0069] Quatro composições na forma de pasta foram preparadas usando os materiais e quantidades apresentados na Tabela 1 e o processo descrito abaixo. A composição A e é uma composição de controle que não contém a partícula de sílica especificada.

Tabela 1: Componentes incluídos nas composições testadas.

Ingrediente	A	B	C	D
Água	QS	QS	QS	QS
Sacarina	0,3	0,3	0,3	0,3
NaF	0,243	0,243	0,243	0,243
Glicerina	20	20	20	20
Propileno Glicol	0,5	0,5	0,5	0,5
Carboximetil celulose (CMC)	1,1	1,1	1,1	1,1
Carragenano Iota	0,4	0,4	0,4	0,4
TiO ₂	0,5	0,5	0,5	0,5
Sorbitol	20,85	20,85	20,85	20,85
Copolímero de PMV/MA 13% soln	15	15	15	15
NaOH	1,2	1,2	1,2	1,2
Sílicas de espessamento	1,5	1,5	1,5	1,5
Sílicas abrasivas	20	17	15	11
Sílica de partícula pequena Ineos AC43	0	3	5	9
Componente de sabor	1	1	1	1
Triclosano	0,3	0,3	0,3	0,3
Laureto de sulfato de sódio	1,5	1,5	1,5	1,5
Total	100	100	100	100

[0070] Sacarina de sódio e fluoreto de sódio foram dissolvidos em água. Triclosano foi dissolvido no componente de sabor.

[0071] Glicerina e propileno glicol foram misturados juntos. CMC de sódio e carragenano Iota foram dispersados. Dióxido de titânio foi adicionado à mistura. Isto foi seguido pela adição de sorbitol. A esta sacarina de sódio e fluoreto de sódio em água foi adicionado e esta foi misturada por 15 minutos a 49° C. Depois o copolímero de PMV/MA e hidróxido de sódio (50%) foram adicionados a 49° C (5 minutos de mistura). A mistura inteira foi gotejada em um misturador e misturada. Subsequentemente, as sílicas abrasivas e as partículas de sílica Ineos AC43 foram adicionadas em alta velocidade sob vácuo.

[0072] O sabor de pré-mistura e triclosano e pó de sulfato de sódio foram adicionados. Isto foi misturado por 10 minutos em velocidade média sob vácuo. O vácuo foi liberado e o volume integral foi inspecionado quanto uniformidade.

[0073] As amostras de dentina através do fluxo fluido usando cada composição (A a D) foram medidas usando o procedimento descrito acima.

Tabela 2: Valores de fluxo fluido medidos para as composições preparadas

Composição	% de fluxo vs. linha de base atacada quimicamente
A (0% de sílica AC43)	92 ± 2
B (3% de sílica AC43)	77 ± 8
C (5% de sílica AC43)	22 ± 4
D (9% de sílica AC43)	± 1

[0074] A dentina tratada com as composições de C a D (polímero e sílica de partícula pequena) produziram uma vazão de fluido que foi de 5 a 22% do valor de fluxo fluido da dentina atacada quimicamente que foi significativamente menos do que o da composição A com o polímero sozinho. Os valores para os dentífrícios comerciais típicos sem a sílica/polímero de partícula pequena seriam de 50 a 100% do valor da dentina atacada quimicamente (ref: Pashley DH et al, Effect of desensitizing dentrífices. J. Periodontol, 1984: 55: 522-525). Deste modo, as composições de C a D produziram reduções significantes na vazão de fluido.

[0075] Esta redução observada na condutância é uma medição da redução na sensibilidade dental. Enquanto não desejando estar ligado por qualquer teoria em particular, pelo menos uma oclusão parcial dos túbulos da dentina por uma composição para cuidado oral contendo sílica da invenção contribui para esta redução na sensibilidade dental.

[0076] Similarmente, as imagens de microscopia confocal retiradas da dentina atacada quimicamente tratada com a Composição C apresentaram oclusão/revestimento significantes dos túbulos da dentina abertos quando comparado à dentina atacada quimicamente tratada com a Composição A. Além disso, o revestimento de oclusão produzido pela Composição C foi resistente à dissolução ácida por cola.

Exemplo 2: Efeito do dentífrício de triclosano/copolímero/sílica de partícula pequena/NaF na erosão ácida da dentina.

[0077] A capacidade de uma composição oral que compreende triclosano/copolímero/sílica de partícula pequena/NaF foi examinada quanto a proteção da dentina do ataque ácido. Os blocos de dentina humana foram

cortados dos molares extraídos e mascarados com esmalte deixando somente a superfície de oclusão exposta. A área de superfície da dentina foi medida (cm²) e os blocos foram atacada quimicamente (um minuto, 6% de ácido cítrico) e colocados em solução salina tamponada de fosfato (PBS) por 5 minutos com ultrassonicação. Os blocos de dentina duplicados foram divididos em três grupos e tratados por um minuto com PBS, um dentifrício convencional, ou o Dentifrício de Teste aqui apresentado, que compreende triclosano/copolímero/sílica de partícula pequena/NaF, em que a distribuição do tamanho de partícula de sílica foi entre 2 µm e 8 µm. Tanto o dentifrício convencional quanto o Dentifrício de Teste de acordo com a presente invenção continham 1100 ppm de NaF. Os blocos da dentina foram enxaguados e incubados em PBS por 30 minutos. O ciclo foi repetido por um total de 6 tratamentos, seguido por um desafio de 3 minutos em ácido cítrico a 6%. A solução de inoculação de ácido cítrico foi analisada quanto a concentração de cálcio solúvel com espectrofotometria de absorção atômica.

[0078] Todos os 3 grupos de tratamento dos blocos de dentina foram estatisticamente diferentes ($p < 0,05$, uma via ANOVA, Teste-T da Turquia) quanto a perda em cálcio/cm² com dentina tratada com a composição oral de triclosano/copolímero/sílica de partícula pequena/NaF da invenção apresentando a quantidade mais baixa de perda de cálcio (ver a Tabela 3).

Tabela 3: Perda de Cálcio com base no Tratamento

Tratamento	Cálcio ppm/cm ² (desv pad) ^{sig}
Controle de PBS	229,0 (3,4)
Dentifrício convencional	215,3 (2,0)
Composição oral de triclosano/copolímero/sílica de partícula pequena/NaF	192,9 (2,0)

[0079] A dentina tratada com a composição oral de triclosano/copolímero/sílica de partícula pequena/NaF da presente invenção forneceu uma proteção significativamente melhor contra o ataque ácido se comparado com a dentina tratada com um dentifrício de fluoreto convencional.

Exemplo 3:

Estudo clínico da Eficácia da Redução da Hipersensibilidade de um Dentifrício de Triclosano/Copolímero/Sílica de partícula pequena/NaF.

[0080] O objetivo deste estudo clínico de oito semanas, cego duplo, de grupo paralelo foi investigar a eficácia de um dentifrício contendo 0,3% de triclosano, 2,0% de copolímero de polimetil vinil éter/anidrido maleico (PVM/MA), sílica de partícula pequena e 0,243% de fluoreto de sódio em uma base de sílica para a redução da hipersensibilidade dental.

[0081] Seguindo um exame de hipersensibilidade de linha de base, oitenta e dois adultos qualificados foram distribuídos em dois grupos de tratamento equilibrados quanto os índices de hipersensibilidade ao estímulo tátil e por rajada de ar: (1) um dentifrício contendo 0,3% de triclosano, 2,0% de copolímero de PVM/MA, sílica de partícula pequena e 0,243% de NaF em uma base de sílica (Dentifrício de Teste); e (2) um dentifrício não dessensibilizador convencional comercialmente disponível contendo 0,243% de NaF em uma base de sílica (Dentifrício de Controle). Os indivíduos foram instruídos a escovar seus dentes em casa por uns minutos, duas vezes ao dia (manhãs e noites), usando somente seu produto dentifrício indicado e a escova de dentes de cerdas macias para adultos fornecida. Os exames de hipersensibilidade foram repetidos após de quatro a oito semanas de uso do produto.

[0082] Oitenta e dois indivíduos completaram todas as visitas de estudo. Tanto nos exames de quatro semanas quanto o de oito semanas, o grupo do Dentifrício de Teste apresentou de maneira estatística índices de hipersensibilidade tátil significativamente mais favoráveis do que o grupo do Dentifrício de Controle, com melhorias de 31,6% e 52,1%, respectivamente. Adicionalmente, em ambos exames de quatro semanas e oito semanas, o grupo de Dentifrício de Teste apresentou de maneira estatística índices de hipersensibilidade por jato de ar significativamente mais favorável do que o

grupo do Dentifrício de Controle, com melhoras de 17,8% e 23,6%, respectivamente.

[0083] Os resultados deste estudo clínico sustenta as conclusões de que uma composição oral da invenção, na forma de um dentifrício contendo 0,3% de triclosano, 2,0% de copolímero, sílica de partícula pequena e 0,243% de NaF em uma base de sílica fornece (1) uma redução significativa da hipersensibilidade após de quatro a oito semanas do uso do produto, e fornece (2) melhoras significantes na hipersensibilidade dental se comparado com o dentifrício de fluoreto não dessensibilizador comercialmente disponível após de quatro a oito semanas do uso do produto.

Exemplo 4: Eficácia da Redução da Hipersensibilidade de um Dentifrício de Triclosano/Copolímero/Sílica de partícula pequena/Fluoreto de sódio: Um Estudo Clínico de Múltiplos Locais.

[0084] O objetivo deste estudo clínico duplo cego, de grupo paralelo conduzido em seis locais de investigação independentes foi investigar a eficácia de um dentifrício contendo 0,3% de triclosano, 2,0% de copolímero de PVM/MA, sílica de partícula pequena e 0,243% de fluoreto de sódio para a redução da hipersensibilidade dental.

[0085] Seguindo um exame de hipersensibilidade de linha de base, 366 adultos qualificados foram divididos aleatoriamente em dois grupos de tratamento equilibrados quanto os índices de hipersensibilidade ao estímulo tátil e por jato de ar: (1) o uso de um dentifrício contendo 0,3% de triclosano, 2,0% de copolímero de PVM/MA, sílica de partícula pequena e 0,243% de fluoreto de sódio (Dentifrício de Teste); (2) uso de um dentifrício convencional comercialmente disponível contendo 0,3% de triclosano, 2,0% de copolímero de PVM/MA e 0,243% de fluoreto de sódio (Dentifrício de Controle).

[0086] Os indivíduos foram instruídos a escovar seus dentes em casa por um minuto, duas vezes ao dia (manhãs e noites), usando somente seu

produto de dentifrício indicado e a escova de dentes de cerdas macias fornecida. Os exames de hipersensibilidade foram repetidos após quatro e oito semanas de uso do produto.

[0087] Trezentos e cinquenta pacientes completaram todas as visitas de estudo. Tanto no exame de quatro semanas quanto de oito semanas, o grupo do Dentifrício de Teste apresentou de maneira estatística índices de hipersensibilidade tátil significativamente mais favorável do que o grupo de Dentifrício de Controle, com melhoras de 11,5% e 17,9%, respectivamente. Adicionalmente, tanto nos exames de quatro semanas quanto de oito semanas, o grupo do Dentifrício de Teste apresentou de maneira estatística índices de hipersensibilidade ao jato de ar significativamente mais favoráveis do que o grupo do Dentifrício de Controle, com melhoras de 16,1% e 23,3%, respectivamente.

[0088] Os resultados deste estudo clínicos sustentam as conclusões de que um dentifrício contendo 0,3% de triclosano, 2,0% de copolímero, sílica de partícula pequena e 0,243% de fluoreto de sódio é eficaz no fornecimento da redução da hipersensibilidade dental quando usado por um período de quatro a oito semanas se comparado com o Dentifrício de Controle comercialmente disponível.

Exemplo 5: Eficácia da Oclusão e liberação de potássio aumentada das composições da invenção.

[0089] Esta experiência demonstrou a eficácia melhorada das composições orais da invenção quanto o alívio da sensibilidade dental através do uso de um sistema de oclusão do túbulo da dentina em combinação com agentes dessensibilizantes de potássio convencionais, e em particular, uma composição oral da invenção que compreende uma sílica tendo um tamanho de partícula caracterizado pelos parâmetros de um tamanho de partícula médio de cerca de 2 μm a cerca de 4 μm , um d10 de cerca de 0,5 μm a cerca de 2 μm , e um d90 de cerca de 5 μm a cerca de 10 μm , e um copolímero de

polimetil vinil éter/anidrido maleico tendo um peso molecular médio de 2.000.000 (“Dentifrício de Teste”) e o nitrato de potássio dessensibilizador. Para estas experiências, a “Composição E” (Tabela 4), foi preparada e ensaiada.

Tabela 4: “Composição E”

Ingrediente	% em peso
Glicerina	19,74
Água	QS
Solução a 13% de Gantrez	15,00
Sorbitol	15,00
Sílica Sorbobil AC43	10,00
Sílica de espessamento	8,00
Nitrato de potássio	5,00
PEG600	3,00
SLS	1,50
Hidróxido de sódio a 50%	1,45
Sabor	1,10
Fosfato de sódio tribásico	1,00
Dióxido de titânio	1,00
Poloxômero 407	1,00
Sacarina	0,40
CMC de sódio	0,40
Fluoreto de sódio	0,243
Goma xantana	0,17

[0090] A explicação mais aceita para a hipersensibilidade dental é fundamentada na teoria hidrodinâmica de Brännström, que postula que vários estímulos, tais como frio, calor, pressão, ácidos, ou doces desloca o fluido dos túbulos da dentina internamente ou externamente ativando as terminações nervosas na interface polpa/dentina, resultando na dor. De modo a tratar a hipersensibilidade, duas metodologias principais foram identificadas como eficazes: 1. Dessensibilização do nervo liberando-se os íons de potássio através da dentina, e 2. Diminuição do movimento fluido através da oclusão dos túbulos da dentina. Surpreendentemente, foi descoberto que a combinação da composição de sílica partícula pequena/polímero de oclusão com um agente dessensibilizante de potássio melhorado na liberação do potássio internamente através dos túbulos da dentina.

1. Microscopia Confocal

[0091] Um estudo de resposta de dosagem da sílica do Dentifrício de Teste com relação à eficácia de oclusão foi examinado usando microscopia confocal, em três níveis diferentes de partículas de sílica, 5%, 7,5% e 10% (p/p). Dez por cento das partículas de sílica apresentaram um efeito de oclusão superior após 14 tratamentos por escovação e 2 exposições de inoculação de ácido em comparação aos produtos de dessensibilização comerciais convencionais. Os discos da dentina foram tratados 14 vezes por um regime de escovamento de 7 dias mímico. Inoculação de cola foi realizado de modo a ter uma distinção clara dentre os produtos testados. As imagens de microscopia confocal são expostas na Figura 1 (ampliação de 50 x 50 µm), demonstrando um efeito de proteção/dessensibilizador superiores do Dentifrício de Teste. O efeito de oclusão do Dentifrício de Teste é preservado após a inoculação de cola, como indicado pela ausência de mudanças na imagem de superfície (ver a coluna 2 na Figura 1).

2. Condutância hidráulica

[0092] O teste de condutância hidráulica foi realizado para avaliar o grau de oclusão que ocorre em um segmento da dentina ligado a um sensor que mede o deslocamento da água com o tempo. A eficácia de oclusão é relacionada a uma diminuição na condutância hidráulica, ou permeabilidade da água dos segmentos da dentina após o tratamento com o dentifrício. A linha de base foi medida em um segmento da dentina previamente atacada quimicamente para ter o máximo de túbulos abertos e maior permeabilidade (“0 de oclusão em %”). Uma diminuição na condutância hidráulica após o tratamento com o dentifrício indica o efeito de oclusão, calculado na porcentagem da redução da permeabilidade. O Dentifrício de Teste foi apresentado ser 50% melhor do que os produtos de dessensibilização comerciais neste teste.

[0093] A Figura 2 ilustra a porcentagem da oclusão observada com cada composição em comparação a sua própria linha de base como

determinado usando a condutância hidráulica. Este resultado está de acordo com os resultados da microscopia confocal, a saber, uma maior porcentagem de oclusão é observada para o Dentifrício de Teste.

[0094] Para a composição E, o procedimento de teste de condutância hidráulica foi modificado para permitir o teste de um método de aplicação alternativa para o alívio instantâneo que envolve friccionar/esfregar a pasta de dente em um dente sensível com um dedo. A superfície dos segmentos da dentina foi umectada com 10 µl de tampão de PBS para simular um dente úmido na boca. A composição E foi aplicada aos segmentos da dentina na forma não diluída (“pura”) com um dedo e friccionada em um movimento circular por 1 minuto. A amostra foi enxaguada com água destilada deionizada e a condutância hidráulica medida em uma pressão de 70 cm de água. O procedimento foi repetido usando um dentifrício não dessensibilizante convencional (Dentifrício de Controle, Tabela 5). A condutância inferior estatisticamente significativa (Teste-t de Student, $p < 0,05$) foi observada para a dentina tratada com a Composição E, indicando a oclusão superior após somente um tratamento usando um método de aplicação diferente (isto é, outro que não o escovamento convencional) de um dentifrício da invenção. Esta oclusão superior resulta em uma rápida dessensibilização do dente em comparação aos dentifrícios convencionais e métodos de aplicação.

Tabela 5: Efeito da Composição E na Sensibilidade Dental.

Composição	Fluxo em % vs. linha de base atacada quimicamente
Composição E	31 ± 14
Dentifrício de Controle	88 ± 10

3. Fluxo de potássio

[0095] A metodologia do fluxo de potássio (“fluxo de K”) demonstrou o efeito benéfico dos agentes de oclusão na diminuição do movimento do fluido externo bloqueando-se os túbulos da dentina. O mesmo efeito de bloqueio da pressão ajudaria o fluxo interno do nervo a um agente de

dessensibilização, tal como nitrato de potássio. Uma ilustração esquemática da experiência do fluxo de potássio é descrita na Figura 3.

[0096] Os discos de dentina humana foram escovados com a composição E (Dentifrício de Teste ou uma composição de dessensibilização comercial convencional contendo o mesmo nível de nitrato de potássio) e montados em uma câmara de separação de Pashley que permite que um fluxo pré-determinado de água seja coletado em intervalos de tempo pré-determinados. As alíquotas da solução de potássio foram adicionadas à câmara de topo no disco da dentina tratado. O primeiro conjunto de frações foi coletado na pressão zero (isto é, a câmara inferior é alinhada com o coletor (3a), sem oferecer resistência ao fluxo de água, permitindo que os íons difundam através dos discos da dentina). Em seguida, o coletor foi elevado (3b) para simular uma pressão de polpa de 20 cm de H₂O. A pressão oposta criada pela diferença de altura atrasou o fluxo iônico, resultando em uma concentração inferior no coletor. As frações foram analisadas por HPLC quanto o potássio solúvel. Os valores de concentração foram convertidos ao flux, como pela lei de Fick da difusão, aqui expressada como $\times 10^{-10}$ mol/cm².s. no final da experiência, o fluxo de potássio foi calculado para determinar a eficácia relativa dos discos escovados na liberação do potássio sob pressão de polpa.

[0097] A Figura 4 mostra uma comparação dos dois produtos investigados e um controle. Cada composição foi avaliada em triplicata e um disco foi estudado por dia. A experiência foi realizada como segue: o disco da dentina foi montado na câmara de divisão de Pashley e escovado respectivamente com o Dentifrício de Teste, um produto de dessensibilização dental comercial convencional, ou tampão de Fosfato (PBS). Após o escovamento, o disco (na câmara) foi completamente enxaguado e a câmara foi conectada ao sistema experimental. Um fluxo de água constante foi fornecido através de uma bomba de seringa a 0,2 ml/minuto e o coletor de

fração mudou a cada 10 minutos.

[0098] Inicialmente, três frações foram coletadas após a solução de NaCl ser adicionada na câmara de topo de modo a enxaguar o sistema. Na quarta fração, uma respectiva fonte de potássio foi adicionada, isto é, pasta de dente fluida dos produtos de estudo e solução KNO₃ para as amostras tratadas com PBS. A câmara e o coletor foram alinhados para ter uma pressão final de zero cm H₂O para 18 frações ou 180 minutos. Nesta condição hipotética, a eficácia da oclusão pode ser inferida pela difusão do potássio (como $\times 10^{-10}$ mol/cm².s), onde o disco tratado por PBS resulta em um maior fluxo de K devido à sua falta de oclusão. Após 18 frações, a câmara é diminuída com relação ao coletor, simulando uma situação in vivo, com uma pressão de polpa de 20 cm de H₂O. Neste ponto, o fluxo de potássio foi esperado diminuir devido à pressão oposta criada pela diferença de altura da câmara/coletor. O disco que apresenta a menor mudança ou o maior fluxo de potássio sob a pressão de polpa será mais eficaz na liberação dos íons de potássio a um dente com os túbulos da dentina expostos. Um sistema de oclusão que diminui o efeito negativo da pressão da água na difusão iônica resultará em um fluxo de potássio de maior na terminação. Os resultados na Figura 4 mostram claramente que O Dentifrício de Teste apresenta o maior fluxo de potássio sob 20 cm de H₂O em comparação ao produto de dessensibilização convencional comercial e os discos escovados com PBS. Uma comparação da pressão de polpa sob fluxo médio é plotada para os dois produtos estudados e PBS na Figura 5.

[0099] A Figura 6 ilustra a mesma tendência em termos de porcentagem do fluxo de potássio após a pressão de polpa simulada ter sido aplicada. Estes resultados sugerem a ação mais rápida do Dentifrício de Teste em comparação ao produto de dessensibilização convencional comercial.

[00100] A teoria de ter um sistema de oclusão eficaz para impedir a ação prejudicial do fluido oposto exterior para a difusão iônica é confirmada

com esta experiência, isto é, a oclusão fornecida por uma composição da presente invenção, o Dentifrício de Teste é mais eficaz no auxílio do potássio a difundir através da dentina humana.

Exemplo 6: Valores AUC 3,95 medidos para várias sílicas.

[00101] A Tabela 6 ilustra os valores de AUC 3,95 medidos para várias composições contendo sílica e materiais de partida de sílica, incluindo as composições contendo sílica da invenção e os materiais de partida de sílica usados nas composições contendo sílica da invenção.

Tabela 6: Valores de AUC 3,95 para Várias Sílicas e Composições contendo sílica.

AMOSTRA	% de AUC 3,95 de sílica	d50
Dentifrício de Teste (Exemplos 3 e 4)	24,0	8,2
Dentifrício de Controle (Exemplo 3)	16,4	10,6
Dentifrício de Controle (Exemplo 4)	16,6	11,0
Material de partida de sílica INEOS AC43	49,4	3,95
Sílica convencional de alta limpeza	22,0	8,27
Sílica abrasiva convencional	14,4	11,46
Sílica de espessamento convencional	2,8	14,97

REIVINDICAÇÕES

1. Composição para cuidado oral, caracterizada pelo fato de que compreende:

a. um material aderente, em que o material aderente é selecionado dos polímeros de ácido polivinil fosfônico, ácido poli(1-fosfonopropeno) sulfônico, poli(ácido beta estireno fosfônico), ácido alfa estireno fosfônico, policarboxilato polimérico aniônico sintético, anidrido maleico, ácido maleico, e metil vinil éter; e

b. partículas de sílica,

em que a composição para cuidado oral fornece uma vazão de fluido na dentina de não mais do que 45% da taxa de vazão de fluido da dentina atacada quimicamente, e em que as partículas de sílica têm uma distribuição do tamanho de partícula (PSD) de 2 μm a 5 μm , um tamanho de partícula médio de 2 μm a 5 μm ,

a composição oral adicionalmente compreendendo um agente dessensibilizante selecionado de nitrato de potássio, cloreto de potássio e citrato de potássio,

em que a composição compreende de 5 a 25 % em peso de partículas de sílica, 2% em peso de material aderente e 5 % em peso de sal de potássio.

2. Composição de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que as partículas de sílica têm um tamanho de partícula médio de 2,7 μm a 4,0 μm .

3. Composição de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que as partículas de sílica compreendem uma população de partículas de sílica tendo um tamanho de partícula selecionado do grupo que consiste de 2 μm , 2,5 μm , 3 μm , 3,5 μm , 4 μm , 4,5 μm , e 5 μm , em que a dita

população de partículas de sílica compreende pelo menos 20% das partículas de sílica totais na dita composição para cuidado oral.

4. Composição de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que as partículas de sílica têm um tamanho de partícula médio de 3 μm a 5 μm , um d_{10} de 1,5 μm a 3 μm , e um d_{90} de 6 μm a 11 μm .

5. Composição de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a composição tem um volume do tamanho de partícula cumulativo (AUC 3,95) de pelo menos 20%.

6. Composição de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizada pelo fato de que as partículas de sílica têm uma porosidade de menos do que 0,45 cm^3/g em poros de 600 Angstroms ou menores.

7. Composição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizada pelo fato de que o material aderente é um polímero tendo um peso molecular médio numérico entre 100.000 e 2,5000.000, inclusive.

8. Composição de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizada pelo fato de que o material aderente é um polímero do metil vinil éter e anidrido maléico.

9. Composição de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizada pelo fato de que a composição é formulada em uma forma selecionada de um enxague, uma pasta, um gel, uma goma, uma pastilha dissolúvel, e uma película.

10. Composição de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizada pelo fato de que adicionalmente compreende um agente dessensibilizante que não de sílica.

11. Composição de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, caracterizada pelo fato de que adicionalmente compreende um sistema tensoativo que compreende lauril sulfato de sódio e tauranol.

12. Composição de acordo com a reivindicação 11, caracterizada pelo fato de que adicionalmente compreende um sistema tensoativo que compreende lauril sulfato de sódio e tauranol em uma razão de 1:5 a 1:3.

13. Composição de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 12, caracterizada pelo fato de que adicionalmente compreende um agente selecionado de um agente iônico estanoso; um composto de fluoreto; fluoreto de sódio; clorexidina; alexidina; hexetidina; sanguinarina; cloreto de benzalcônio; salicilanilida; brometo de dominfeno; cloreto de cetilpiridínio (CPC); cloreto de tetradecilpiridínio (TPC); cloreto de N-tetradecil-4-etilpiridínio (TDEPC); octenidina; delmopinol; octapinol; nisina; agente iônico de zinco; agente iônico de cobre; óleos essenciais; furanonas; bactericinas, arginato de etilauroíla, extratos de magnólia, uma fonte de íon metálico, bicarbonato de arginina, honoquiol, magonol, ácido ursólico, ácido úrsico, morina, extrato de espinheiro cervical marinho, um peróxido, uma enzima, um extrato de Camélia, um flavonóide, um flavano, difenil éter halogenado, creatina, e própolis.

14. Uso de um material aderente e partículas de sílica como definidos em qualquer uma das reivindicações 1 a 13, caracterizado pelo fato de ser para a produção de uma composição oral para reduzir sensibilidade dental de um mamífero.

15. Uso de um material aderente e partículas de sílica como definidos em qualquer uma das reivindicações 1 a 12, caracterizado pelo fato de ser para a produção de uma composição oral para proteger a dentina do dente de mamífero da degradação mediada por ácido.

16. Uso de um material aderente e partículas de sílica como definidos em qualquer uma das reivindicações 1 a 12, caracterizado pelo fato de ser para a produção de uma composição oral para ocluir um túbulo da dentina dentro da superfície de um dente de mamífero.

17. Método para aumentar o fluxo de potássio de um dentifrício de dessensibilização contendo potássio convencional, caracterizado pelo fato de que compreende aplicar à superfície do dente a composição como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 12, em que a composição é aplicada:

- (a) antes da aplicação do dentifrício convencional ao dente,
 - (b) junto com a aplicação do dentifrício convencional ao dente, ou
 - (c) junto com a aplicação do dentifrício convencional ao dente em uma mistura com o dentifrício convencional,
- ou por intermédio de qualquer combinação de (a) a (c).

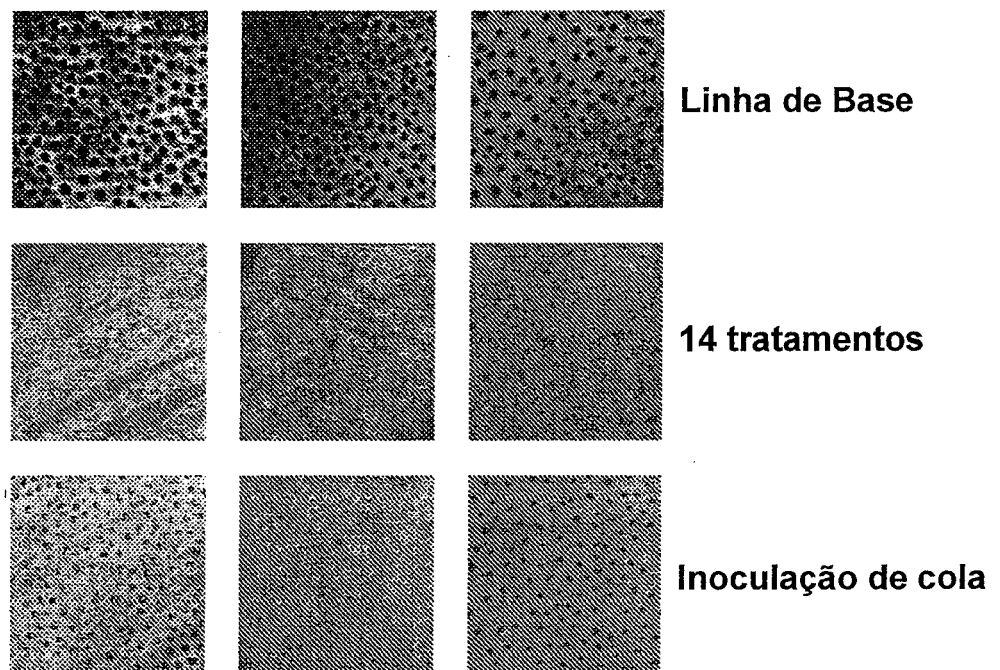


FIG. 1

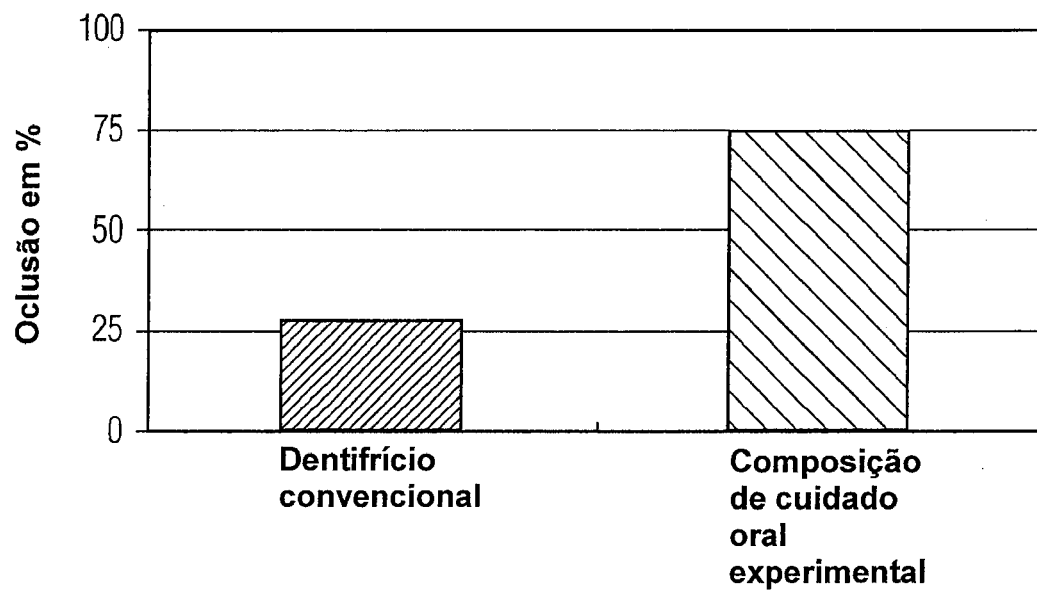


FIG. 2

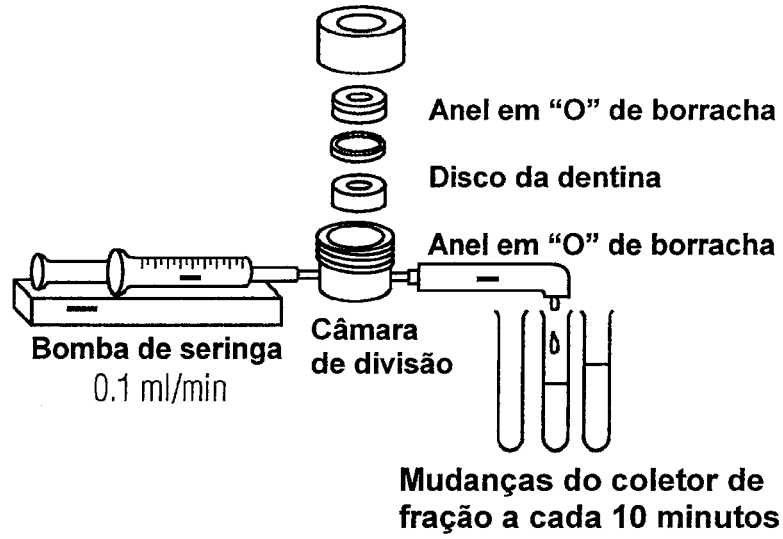


FIG. 3A

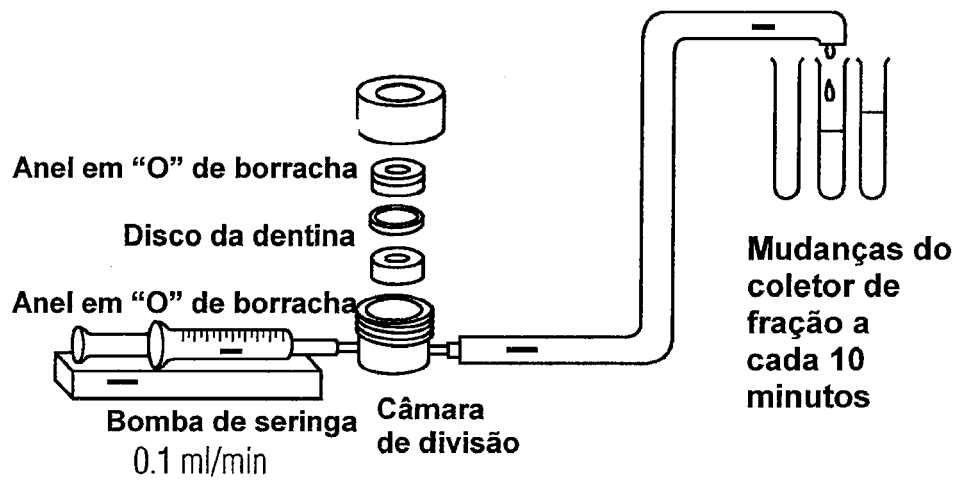


FIG. 3B

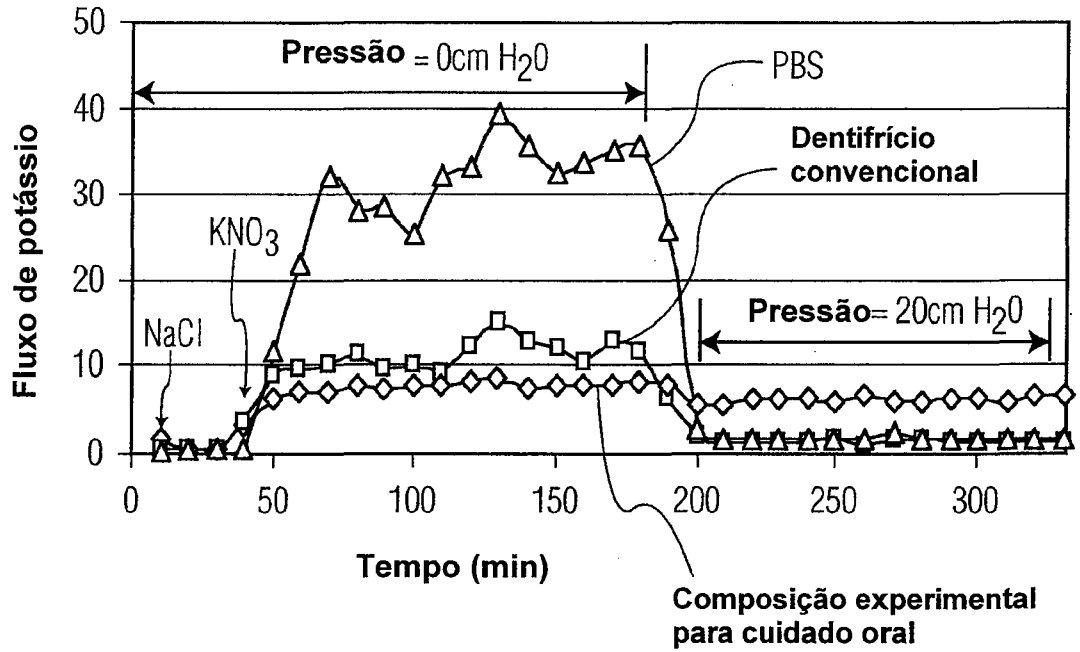


FIG. 4

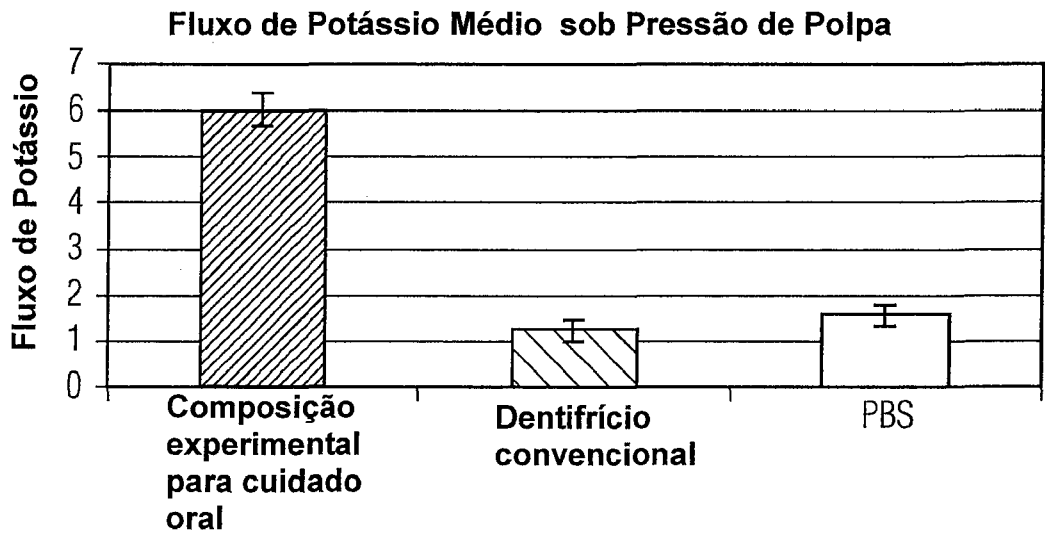


FIG. 5

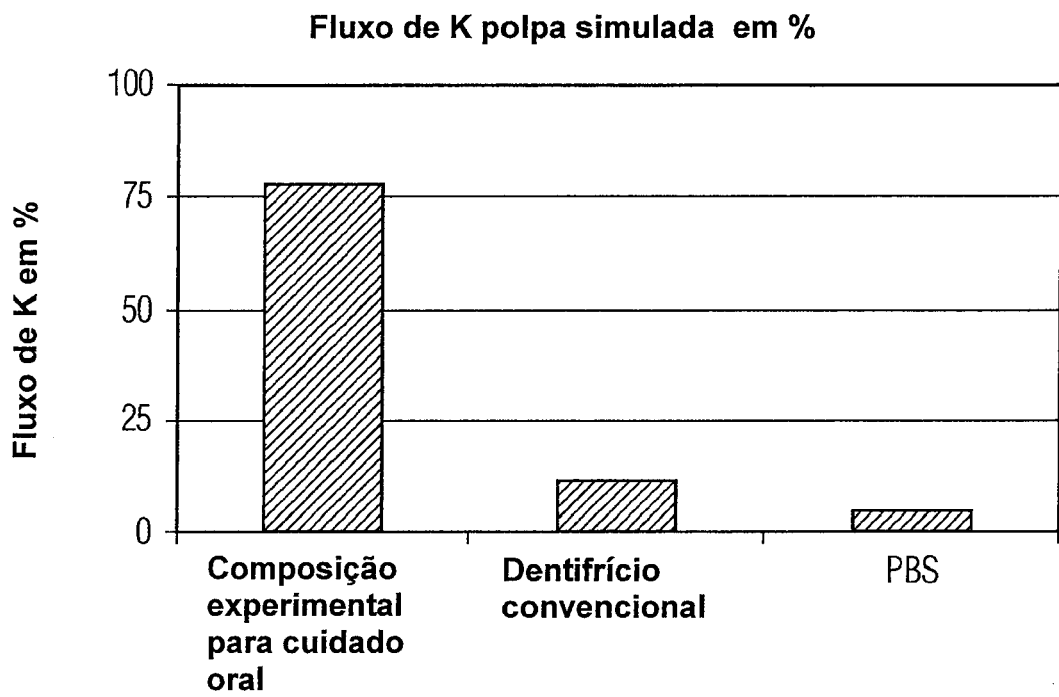


FIG. 6

RESUMO

“COMPOSIÇÃO PARA CUIDADO ORAL, USO DE UM MATERIAL ADERENTE E PARTÍCULAS DE SÍLICA E MÉTODO PARA AUMENTAR O FLUXO DE POTÁSSIO”

A invenção inclui uma composição para cuidado oral que reduz e/ou elimina a percepção da sensibilidade dental. A composição inclui um material aderente e inclui, em parte, as partículas tendo um tamanho de partícula de 2 a 5 microns. Também estão incluídos dentro do escopo da invenção os métodos que compreendem o uso de tais composições, tais como os métodos de reduzir a sensibilidade dental.