



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) BR 112016012768-4 B1



(22) Data do Depósito: 12/12/2014

(45) Data de Concessão: 03/11/2020

(54) Título: COMPOSIÇÃO DE LIMPEZA ABRASIVA, USO NÃO TERAPÉUTICO DE UM CARBONATO DE CÁLCIO REAGIDO NA SUPERFÍCIE, E, USO DE UMA COMPOSIÇÃO DE LIMPEZA ABRASIVA

(51) Int.Cl.: A61Q 11/00; A61K 8/19; C11D 3/14; C11D 7/02.

(30) Prioridade Unionista: 13/12/2013 EP 13197113.7.

(73) Titular(es): OMYA INTERNATIONAL AG.

(72) Inventor(es): TANJA BUDDE; MICHAEL SKOVBY; DANIEL E. GERARD.

(86) Pedido PCT: PCT EP2014077550 de 12/12/2014

(87) Publicação PCT: WO 2015/086815 de 18/06/2015

(85) Data do Início da Fase Nacional: 03/06/2016

(57) Resumo: COMPOSIÇÃO DE LIMPEZA ABRASIVA, MÉTODO PARA LIMPAR UMA SUPERFÍCIE, USO DE UM CARBONATO DE CÁLCIO REAGIDO NA SUPERFÍCIE COMO MATERIAL ABRASIVO, E, USO DE UMA COMPOSIÇÃO DE LIMPEZA ABRASIVA. A presente invenção se refere a uma composição de limpeza abrasiva compreendendo pelo menos 6% em peso, com base no peso total da composição, de um carbonato de cálcio reagido na superfície como um material abrasivo, em que o carbonato de cálcio reagido na superfície é um produto da reação de carbonato de cálcio natural ou sintético com dióxido de carbono e pelo menos um ácido.

“COMPOSIÇÃO DE LIMPEZA ABRASIVA, USO NÃO TERAPÊUTICO DE UM CARBONATO DE CÁLCIO REAGIDO NA SUPERFÍCIE, E, USO DE UMA COMPOSIÇÃO DE LIMPEZA ABRASIVA”

[001] A presente invenção se refere a uma composição de limpeza abrasiva, seu uso e um método para limpeza de superfícies.

[002] Limpadores abrasivos são bem conhecidos na técnica e são amplamente usados para a limpeza de todos os tipos de superfície, especialmente superfícies que se tornam sujas com dificuldade para remover manchas e sujeiras. Por exemplo, limpadores abrasivos podem ser usados para a limpeza de superfícies domésticas tais como mesas, pias ou pratos, assim como em produtos de cuidado pessoal tais como pasta de dentes, esfoliantes faciais ou corporais, ou sabonetes.

[003] Limpadores abrasivos convencionais contêm abrasivos inorgânicos tais como sais de carbonato, argila, sílica, silicato, cinza de xisto, perlita ou areia de quartzo, ou contas de polímero orgânico tais como polipropileno, PVC, melamina, ureia, poliacrilato ou derivados dos mesmos. Uma composição de limpeza líquida compreendendo carbonato de cálcio como material abrasivo é, por exemplo, descrita em WO 2013/078949. Um processo de jateamento a seco para a limpeza de superfícies sólidas envolvendo o uso de partículas de carbonato alcalino terroso natural é descrito em WO 2009/133173.

[004] Carbonato de cálcio particulado é um removedor de sujeira resistente altamente efetivo, mas tem também um potencial alto para danos na superfície. Por esse motivo, é problemático usar o mesmo em superfícies delicadas. Por exemplo, se usado em pasta de dentes, abrasivos à base de carbonato de cálcio podem danificar o esmalte e a dentina dos dentes. Além disso, a fim de criar uma sensação de prazer na boca, pastas de dentes convencionais exigem uma alta quantidade de carbonato de cálcio, o que por

sua vez, pode levar a uma propriedade de sabor desfavorável semelhante a giz.

[005] A fim de superar algumas desvantagens dos abrasivos à base de carbonato de cálcio, foi proposto o uso de carbonato de cálcio revestido na superfície. WO 2013/041711 descreve um tratamento com jato de pó dental, em que as partículas de carbonato de cálcio são revestidas com fluoreto de metal alcalino. WO 02/085319 se refere a um carbonato de cálcio compatível com fluoreto, em que as partículas de carbonato de cálcio foram tratadas com ácidos graxos e/ou polissacarídeos. Um processo de revestimento com pirofosfato para abrasivos dentais de carbonato de cálcio é descrito em EP 0 219 483. WO 03/075874 se refere a composições de pasta de dentes incluindo carbonato de cálcio resistente a ácido, que foi tratado na superfície com silicato. No entanto, todos estes processos levam a partículas de carbonato de cálcio, em que a superfície originalmente porosa da partícula do carbonato de cálcio é selada pelo revestimento de superfície aplicado, e desse modo, a estrutura da superfície é alterada.

[006] Em vista do precedente, existe uma necessidade continua para novos abrasivos que podem ser empregados em composições de limpeza.

[007] Consequentemente é um objeto da presente invenção prover uma composição de limpeza abrasiva, que evite pelo menos uma das desvantagens precedentes. Em particular, é desejável prover uma composição de limpeza abrasiva que tenha propriedades abrasivas muito suaves, e por esse motivo, também podem ser usadas para a limpeza de superfícies delicadas. É desejável também que o material abrasivo proveja uma sensação agradável na boca quando usado em pasta de dentes.

[008] Além disso, é um objeto da presente invenção prover uma composição de limpeza abrasiva que é com base em materiais que podem ser obtidos de fontes naturais. É desejável também prover uma composição de limpeza incluindo abrasivos que são facilmente biodegradáveis.

[009] Os objetos precedentes e outros são resolvidos pela matéria objeto como definida aqui nas reivindicações independentes.

[0010] De acordo com uma modalidade da presente invenção, uma composição de limpeza abrasiva é provida compreendendo pelo menos 6% em peso, com base no peso total da composição, de um carbonato de cálcio reagido na superfície como um material abrasivo,

em que o carbonato de cálcio reagido na superfície é um produto da reação de carbonato de cálcio natural ou sintético com dióxido de carbono e pelo menos um ácido.

[0011] De acordo com outra modalidade da presente invenção, um método de limpeza de uma superfície é provido, em que a superfície é colocada em contato com uma composição de limpeza abrasiva de acordo com a presente invenção.

[0012] De acordo com ainda outra modalidade da presente invenção, o uso de um carbonato de cálcio reagido na superfície como material abrasivo é provido, em que o carbonato de cálcio reagido na superfície é um produto da reação de carbonato de cálcio natural ou sintético com dióxido de carbono e pelo menos um ácido.

[0013] De acordo com ainda outra modalidade da presente invenção, o uso de uma composição de limpeza abrasiva de acordo com a presente invenção para limpeza de uma superfície é provido.

[0014] Modalidades vantajosas da presente invenção são definidas nas sub-reivindicações correspondentes.

[0015] De acordo com uma modalidade a composição compreende adicionalmente pelo menos um material abrasivo adicional, preferivelmente selecionado dentre o grupo consistindo em sílica, sílica precipitada, alumina, aluminossilicato, metafosfato, fosfato tricálcio, pirofosfato de cálcio, carbonato de cálcio natural moído, carbonato de cálcio precipitado,

bicarbonato de sódio, bentonita, caulim, hidróxido de alumínio, hidrogenofosfato de cálcio, hidroxiapatita, e misturas dos mesmos. De acordo com outra modalidade pelo menos um ácido é selecionado dentre o grupo consistindo em ácido clorídrico, ácido sulfúrico, ácido sulforoso, ácido fosfórico, ácido cítrico, ácido oxálico, ácido acético, ácido fórmico, e misturas dos mesmos, em que preferivelmente pelo menos um ácido é ácido fosfórico.

[0016] De acordo com uma modalidade o carbonato de cálcio reagido na superfície está na forma de partículas tendo um tamanho de partícula médio ponderal d_{50} de 0,1 a 100 μm , preferivelmente de 0,5 a 50 μm , mais preferivelmente de 1 a 20 μm , ainda mais preferivelmente de 2 a 10 μm , e mais preferivelmente de 5 a 10 μm . De acordo com outra modalidade a composição compreende de 10 a 80% em peso, preferivelmente de 15 a 70% em peso, mais preferivelmente de 20 a 60% em peso, ainda mais preferivelmente de 25 a 50% em peso, e mais preferivelmente cerca de 30% em peso do carbonato de cálcio reagido na superfície, com base no peso total da composição.

[0017] De acordo com uma modalidade a composição é uma composição de cuidado oral, preferivelmente uma pasta de dentes, um pó dental, um pó para tratamento com jato de pó dental ou uma goma mastigável, e em que preferivelmente o carbonato de cálcio reagido na superfície é um produto da reação de carbonato de cálcio natural ou sintético com dióxido de carbono e ácido fosfórico. De acordo com outra modalidade o carbonato de cálcio reagido na superfície tem um valor de abrasão radioativa da dentina (RDA) entre 10 e 100, preferivelmente entre 30 e 70.

[0018] De acordo com uma modalidade a composição não contém materiais adicionais à base de carbonato de cálcio. De acordo com outra modalidade o carbonato de cálcio reagido na superfície compreende sal de cálcio insolúvel, pelo menos parcialmente cristalino de um ânion do pelo menos um ácido, que é formado sobre a superfície do carbonato de cálcio

natural ou sintético. De acordo com ainda outra modalidade a composição compreende adicionalmente um tensoativo, preferivelmente em uma quantidade de 0,1 a 10% em peso, preferivelmente de 0,5 a 8% em peso, e mais preferivelmente de 1 a 5% em peso, com base na quantidade total da composição.

[0019] De acordo com uma modalidade a superfície, que é colocada em contato com a composição inventiva, é uma superfície animada, preferivelmente selecionada dentre o grupo consistindo em pele humana, pele de animal, cabelo humano, pelo de animal, e tecidos da cavidade oral tais como dentes, gengivas, língua ou superfícies bucais. De acordo com outra modalidade o carbonato de cálcio reagido na superfície é usado como um material abrasivo dental.

[0020] Deve ser entendido que para o propósito da presente invenção, os termos seguintes têm o significado seguinte.

[0021] O termo “material abrasivo” no sentido da presente invenção se refere a uma substância particulada que é capaz de polir ou limpar superfícies através de esfregadelas ou por moagem. Para determinar a “abrasividade” do material abrasivo, os métodos descritos na seção de exemplos podem ser usados.

[0022] Para o propósito da presente invenção, um “ácido” é definido como um ácido de Brønsted-Lowry, o que quer dizer, ele é um provedor de íon H_3O^+ . Um “sal de ácido” é definido como um provedor de íon H_3O^+ que é parcialmente neutralizado por um elemento eletropositivo. Um “sal” é definido como um composto iônico eletricamente neutro formado de ânions e cátions. Um “sal parcialmente cristalino” é definido como um sal que, na análise XRD, apresenta um padrão de difração essencialmente discreto.

[0023] Um “material veículo” no sentido da presente invenção é um material de base que pode ser combinado com a composição de limpeza abrasiva da presente invenção e facilita a aplicação da composição de limpeza

abrasiva. Exemplos de materiais veículo são formulações de pasta de dentes, gomas mastigáveis, adesivos curativos, cremes, óleos ou sabonetes.

[0024] No sentido da presente invenção, a “abrasão radioativa da dentina (RDA)” é uma medida do efeito erosivo de abrasivos na pasta de dentes na dentina do dente. Ela envolve o uso de abrasivos padronizados comparados com a amostra de teste. A determinação deste valor é feita determinando a atividade enquanto limpando a dentina desgastada que é marcada radioativamente por irradiação suave de nêutron. Os valores obtidos dependem do tamanho, quantidade e estrutura da superfície do abrasivo usado na pasta de dentes. O valor RDA é especificado pelos padrões DIN EN ISO 11609. Os valores RDA dados na seção de exemplos da presente invenção são relativos aos valores RDA, que foram medidos e correlacionados aos valores RDA mencionados acima pelo método descrito na seção de exemplos.

[0025] Para os propósitos da presente invenção, o termo “brilho” se refere a capacidade de um substrato, por exemplo, uma placa de vidro ou plástico, para refletir alguma porção da luz incidente no ângulo do espelho. O brilho pode ser com base em uma medição da quantidade luz especularmente refletida da superfície de um substrato em um ângulo específico de incidência, por exemplo, a 20°, tal como no caso de brilho a 20° e é especificado em porcentagem. O brilho pode ser determinado de acordo com EN ISO 8254-1:2003.

[0026] “Carbonato de cálcio moído” (GCC) no sentido da presente invenção é um carbonato de cálcio obtido de fontes naturais, tais como calcário, mármore, dolomita, ou giz, e processado através de um tratamento a úmido e/ou a seco tal como moagem, peneiramento e/ou fracionamento, por exemplo, por um ciclone ou classificador.

[0027] “Carbonato de cálcio precipitado” (PCC) no sentido da presente invenção é um material sintetizado, obtido por precipitação seguinte a reação de dióxido de carbono e cal em um ambiente aquoso ou pela

precipitação de uma fonte de íon cálcio e carbonato em água. PCC pode estar na forma de cristal vaterítico, calcítico ou aragonítico.

[0028] Do início ao fim do presente documento, o “tamanho de partícula” de um material carbonato de cálcio ou material abrasivo é descrito por sua distribuição de tamanhos de partícula. O valor d_x representa o diâmetro relativo em que x % em peso das partículas têm diâmetros menores do que d_x . Isto significa que o valor d_{20} é o tamanho de partícula em que 20% em peso de todas as partículas são menores, e o valor d_{75} é o tamanho de partícula em que 75% em peso de todas as partículas são menores. O valor d_{50} é desse modo o tamanho de partícula médio ponderal, isto é, 50% em peso de todos os grãos são maiores ou menores do que este tamanho de partícula. Para o propósito da presente invenção o tamanho de partícula é especificado como tamanho de partícula médio ponderal d_{50} a menos que indicado em contrário. Para determinar o valor do tamanho de partícula médio ponderal d_{50} um Malvern Mastersizer 2000, pode ser usado.

[0029] Uma “área de superfície específica (SSA)” de um carbonato de cálcio no sentido da presente invenção é definida como a área de superfície do pigmento mineral dividida pela massa do carbonato de cálcio. Como usado aqui, a área de superfície específica é medida por adsorção de gás nitrogênio usando a isotérmica BET (ISO 9277:2010) e é especificada em m^2/g .

[0030] No sentido da presente invenção, o termo “tensoativo” se refere a um composto que diminui a tensão na superfície ou tensão interfacial entre dois líquidos ou entre um líquido e um sólido, e pode agir como um detergente, agente de umedecimento, emulsificante, agente espumante, ou dispersante.

[0031] Para o propósito da presente invenção, o termo “viscosidade” ou “viscosidade Brookfield” se refere a viscosidade Brookfield. A viscosidade Brookfield é para este propósito medida por um viscosímetro Brookfield (Tipo RVT) a $20^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ a 100 rpm usando um fuso apropriado e é

especificada em mPa·s.

[0032] Uma “suspensão” ou “pasta fluida” no sentido da presente invenção compreende sólidos insolúveis e água, e opcionalmente aditivos adicionais e usualmente contém grandes quantidades de sólidos e, desse modo, é mais viscosa e pode ser de densidade superior a do líquido a partir do qual ela é formada.

[0033] Onde o termo “compreendendo” é usado na presente descrição e reivindicações, ele não exclui outros elementos. Para os propósitos da presente invenção, o termo “consistindo em” é considerado como sendo uma modalidade preferida do termo “compreendido de”. Se nas partes que se seguem um grupo é definido como compreendendo pelo menos um determinado número de modalidades, isto é para ser entendido como descrevendo um grupo, que consiste preferivelmente apenas destas modalidades.

[0034] Quando um artigo indefinido ou definido é usado quando se referindo a um pronome singular, por exemplo, “um” “uma” ou “o, a”, isto inclui um plural daquele pronome a menos que alguma outra coisa seja especificamente relatada.

[0035] Termos como “obtenível” ou “definível” e “obtido” ou “definido” são usados intercambialmente. Isto, por exemplo, significa que, a menos que o contexto dite claramente em contrário, o termo “obtido” não está significando estar indicando que, por exemplo, uma modalidade deve ser obtida, por exemplo, pela sequência de etapas seguintes ao termo “obtido” embora tal compreensão limitada esteja sempre incluída pelos termos “obtido” ou “definido” como uma modalidade preferida.

[0036] A composição de limpeza abrasiva inventiva compreende pelo menos 6% em peso, com base no peso total da composição, de um carbonato de cálcio reagido na superfície como um material abrasivo. O carbonato de cálcio reagido na superfície é um produto da reação de carbonato de cálcio

natural ou sintético com dióxido de carbono e pelo menos um ácido.

[0037] A seguir os detalhes e modalidades preferidas da composição inventiva serão relatados em maiores detalhes. Deve ser entendido que estes detalhes técnicos e modalidades também se aplicam ao uso inventivo da composição, o uso inventivo do carbonato de cálcio reagido na superfície assim como, ao método inventivo.

O carbonato de cálcio reagido na superfície

[0038] De acordo com a presente invenção, o carbonato de cálcio reagido na superfície é um produto da reação de carbonato de cálcio natural ou sintético com dióxido de carbono e pelo menos um ácido.

[0039] Carbonato de cálcio natural (ou moído) (GCC) é entendido como sendo uma forma ocorrendo naturalmente de carbonato de cálcio, extraído de rochas sedimentares tais como calcário ou giz, ou de rochas de mármore metamórfico. Carbonato de cálcio é conhecido por existir como três tipos de polimorfos de cristal: calcita, aragonita e vaterita. Calcita, o polimorfo de cristal mais comum, é considerada como sendo a forma de cristal mais estável de carbonato de cálcio. Menos comum é aragonita, que tem uma estrutura de cristal ortorrômbica do tipo agulha agrupada ou discreta. Vaterita é o polimorfo de cristal de carbonato de cálcio mais raro e é geralmente instável. Carbonato de cálcio natural é quase exclusivamente do polimorfo calcítico, que é referido como sendo triangular-romboédrico e representa o mais estável dos polimorfos de carbonato de cálcio. O termo “fonte” do carbonato de cálcio no sentido da presente invenção se refere ao material mineral ocorrendo naturalmente a partir do qual o carbonato de cálcio é obtido. A fonte do carbonato de cálcio pode compreender componentes adicionais ocorrendo naturalmente tais como carbonato de magnésio, alumino silicato etc.

[0040] De acordo com uma modalidade da presente invenção, o carbonato de cálcio natural é selecionado dentre o grupo consistindo em

mármore, giz, dolomita, calcário e misturas dos mesmos.

[0041] De acordo com uma modalidade da presente invenção o GCC é obtido por moagem a seco. De acordo com outra modalidade da presente invenção o GCC é obtido por moagem a úmido e opcionalmente secagem subsequente.

[0042] Em geral, a etapa de moagem pode ser realizada com qualquer dispositivo de moagem convencional, por exemplo, sob condições de modo que a moagem resulta predominantemente de impactos com um corpo secundário, isto é, em um ou mais de: um moinho de esferas, um moinho de haste, um moinho de vibração, um moinho com rolo, um moinho de impacto com centrífuga, um moinho de contas vertical, um moinho de atrito, um moinho de pino, um moinho de martelo, um pulverizador, um triturador, um removedor de grumos, um cortador com faca, ou outro equipamento conhecido pelos versados na técnica. Caso o material mineral contendo carbonato de cálcio compreenda um material mineral contendo carbonato de cálcio moído a úmido, a etapa de moagem pode ser realizada sob condições de modo que moagem autógena acontece e/ou por moagem com esfera horizontal, e/ou outros tais processos conhecidos pelos versados na técnica. O material mineral contendo carbonato de cálcio moído processado a úmido desse modo obtido pode ser lavado e ter a água removida por processos bem conhecidos, por exemplo, por flocação, filtração ou evaporação forçada antes da secagem. A etapa subsequente de secagem pode ser realizada em uma única etapa tal como secagem por pulverização, ou em pelo menos duas etapas. É também comum que tal material mineral passe por uma etapa de beneficiamento (tal como uma etapa de flutuação, alvejamento ou separação magnética) para remover impurezas.

[0043] “Carbonato de cálcio precipitado” (PCC) no sentido da presente invenção é um material sintetizado, obtido geralmente por precipitação seguinte a reação de dióxido de carbono e cal em um ambiente

aquoso ou por precipitação de uma fonte de íon cálcio e carbonato em água ou por precipitação de íons cálcio e carbonato, por exemplo CaCl_2 e Na_2CO_3 , fora da solução. Meios adicionais possíveis de produzir PCC são o processo cal sodada, ou o processo Solvay em que PCC é um subproduto da produção de amônia. Carbonato de cálcio precipitado existe em três formas cristalinas primárias: calcita, aragonita e vaterita, e existem muitos polimorfos diferentes (hábitos do cristal) para cada destas formas cristalinas. Calcita tem uma estrutura triangular com hábitos de cristais típicos tais como escalenoédrica (S-PCC), romboédrica (R-PCC), prismática hexagonal, pinacoidal, coloidal (C-PCC), cúbica, e prismática (P-PCC). Aragonita é uma estrutura ortorrômbica com hábitos de cristal típicos de cristais prismáticos hexagonais geminados, assim como, um arranjo diverso na forma prismática alongada, laminada curvada, piramidal escarpada, cristais conformados em cinzel, árvore com ramificações, e coral ou espiral. Vaterita pertence ao sistema de cristal hexagonal. A pasta fluida de PCC pode ter a água removida mecanicamente e seca.

[0044] De acordo com uma modalidade da presente invenção, o carbonato de cálcio sintético é carbonato de cálcio precipitado, preferivelmente compreendendo formas de cristal mineralógicas aragoníticas, vateríticas ou calcíticas ou misturas das mesmas.

[0045] De acordo com uma modalidade da presente invenção, o carbonato de cálcio natural ou sintético é moído antes do tratamento com dióxido de carbono e pelo menos um ácido. A etapa de moagem pode ser realizada com qualquer dispositivo de moagem convencional tal como um moinho de moagem conhecido pelos versados na técnica.

[0046] Preferivelmente o carbonato de cálcio reagido na superfície a ser usado na presente invenção é preparado como uma suspensão aquosa tendo um pH, medido a 20°C, e maior do que 6,0, preferivelmente maior do que 6,5, mais preferivelmente maior do que 7,0, ainda mais preferivelmente

maior do que 7,5.

[0047] Em um processo preferido para a preparação da suspensão aquosa de carbonato de cálcio reagido na superfície, o carbonato de cálcio natural ou sintético, ou finamente dividido, tal como por moagem, ou não, está em suspensão em água. Preferivelmente, a pasta fluida tem um teor de carbonato de cálcio natural ou sintético dentro da faixa de 1% em peso a 80% em peso, mais preferivelmente 3% em peso a 60% em peso, e ainda mais preferivelmente 5% em peso a 40% em peso, com base no peso da pasta fluida.

[0048] Em uma etapa seguinte, pelo menos um ácido é adicionado à suspensão aquosa contendo o carbonato de cálcio natural ou sintético. De acordo com uma modalidade da presente invenção, pelo menos um ácido é selecionado dentre o grupo consistindo em ácido clorídrico, ácido sulfúrico, ácido sulforoso, ácido fosfórico, ácido cítrico, ácido oxálico, ácido acético, ácido fórmico, e misturas dos mesmos. Preferivelmente pelo menos um ácido é ácido fosfórico. Sem serem limitados por qualquer teoria, os inventores acreditam que o uso de ácido fosfórico pode ser benéfico se o carbonato de cálcio reagido na superfície é empregado em aplicações orais.

[0049] De acordo com uma modalidade, pelo menos um ácido tem um pK_a a 25°C de 2,5 ou menor. Se o pK_a a 25°C é 0 ou menor, o ácido é selecionado preferivelmente dentre ácido sulfúrico, ácido clorídrico, ou misturas dos mesmos. Se o pK_a a 25°C é de 0 a 2,5, o ácido é selecionado preferivelmente dentre H_2SO_3 , HSO_4^- , H_3PO_4 , ácido oxálico ou misturas dos mesmos. Pelo menos um ácido pode ser adicionado à suspensão como uma solução concentrada ou uma solução mais diluída. Preferivelmente, a razão molar do pelo menos um ácido para o carbonato de cálcio natural ou sintético é de 0,05 a 4, mais preferivelmente de 0,1 a 2.

[0050] Como uma alternativa, é também possível adicionar pelo menos um ácido a água antes do carbonato de cálcio natural ou sintético ser

colocado em suspensão.

[0051] Em uma etapa seguinte, o carbonato de cálcio natural ou sintético é tratado com dióxido de carbono. O dióxido de carbono pode ser formado *in situ* pelo tratamento com ácido e/ou pode ser fornecido de uma fonte externa. Se um ácido forte tal como ácido sulfúrico ou ácido clorídrico é usado para o tratamento com ácido do carbonato de cálcio natural ou sintético, o dióxido de carbono é automaticamente formado. Alternativamente ou adicionalmente, o dióxido de carbono pode ser fornecido de uma fonte externa.

[0052] O tratamento com ácido e tratamento com dióxido de carbono podem ser realizados simultaneamente que é o caso quando um ácido forte é usado. É também possível realizar primeiro o tratamento com ácido, por exemplo, com um ácido médio, forte tendo um pK_a na faixa de 0 a 2,5, seguido pelo tratamento com dióxido de carbono fornecido de uma fonte externa.

[0053] Preferivelmente, a concentração de dióxido de carbono gasoso na suspensão é, em termos de volume, de modo que a razão (volume de suspensão):(volume de CO₂ gasoso) é de 1:0,05 a 1:20, ainda mais preferivelmente de 1:0,05 a 1:5.

[0054] Em uma modalidade preferida, a etapa de tratamento com ácido e/ou a etapa de tratamento com dióxido de carbono são repetidas pelo menos uma, mais preferivelmente várias vezes.

[0055] Subsequente ao tratamento com ácido e tratamento com dióxido de carbono, o pH da suspensão aquosa, medido a 20°C, alcança naturalmente um valor de maior do que 6,0, preferivelmente maior do que 6,5, mais preferivelmente maior do que 7,0, ainda mais preferivelmente maior do que 7,5, preparando assim o carbonato de cálcio natural ou sintético reagido na superfície como uma suspensão aquosa tendo um pH de maior do que 6,0, preferivelmente maior do que 6,5, mais preferivelmente maior do que 7,0,

ainda mais preferivelmente maior do que 7,5. Se a suspensão aquosa é deixada alcançar o equilíbrio, o pH é maior do que 7. Um pH de maior do que 6,0 pode ser ajustado sem a adição de uma base quando a agitação da suspensão aquosa é continuada durante um período de tempo suficiente, preferivelmente 1 hora a 10 horas, mais preferivelmente 1 a 5 horas.

[0056] Alternativamente, antes de alcançar o equilíbrio, que ocorre a um pH maior do que 7, o pH da suspensão aquosa pode ser aumentado para um valor maior do que 6 pela adição de uma base subsequente ao tratamento com dióxido de carbono. Qualquer base convencional tal como hidróxido de sódio ou hidróxido de potássio pode ser usada.

[0057] Detalhes adicionais a cerca da preparação do carbonato de cálcio natural reagido na superfície são descritos em WO 00/39222 e US 2004/0020410, em que o carbonato de cálcio natural reagido na superfície é descrito como uma carga para a fabricação de papel. O uso de carbonato de cálcio reagido na superfície como veículo para a liberação controlada de agentes ativos é descrito em WO 2010/037753.

[0058] Similarmente, carbonato de cálcio precipitado reagido na superfície é obtido. Como pode ser visto em detalhes em EP 2 070 991, carbonato de cálcio precipitado reagido na superfície é obtido colocando em contato carbonato de cálcio precipitado com íons H_3O^+ e com ânions sendo solubilizados em um meio aquoso e sendo capazes de formar sais de cálcio insolúveis em água, em um meio aquoso para formar uma pasta fluida de carbonato de cálcio precipitado reagido na superfície, em que referido carbonato de cálcio precipitado reagido na superfície compreende um sal de cálcio insolúvel, pelo menos parcialmente cristalino de referido ânion formado na superfície de pelo menos parte do carbonato de cálcio precipitado.

[0059] Referidos íons cálcio solubilizados correspondem a um excesso de íons cálcio solubilizados relativo aos íons cálcio solubilizados gerados naturalmente na dissolução do carbonato de cálcio precipitado pelos

íons H₃O⁺, em que referidos íons H₃O⁺ são providos somente na forma de um contra-íon para o ânion, isto é, pela adição do ânion na forma de um ácido ou sal não cálcio ácido, e na ausência de qualquer íon cálcio adicional ou fonte de geração de íon cálcio.

[0060] Referido excesso de íons cálcio solubilizados é provido preferivelmente pela adição de um sal de cálcio solúvel neutro ou ácido, ou pela adição de um ácido ou um sal não cálcio neutro ou ácido que gera um sal de cálcio solúvel neutro ou ácido *in situ*.

[0061] Referidos íons H₃O⁺ podem ser providos pela adição de um ácido ou um sal de ácido de referido ânion, ou a adição de um ácido ou um sal de ácido que serve simultaneamente para prover todo ou parte de referido excesso de íons cálcio solubilizados.

[0062] O carbonato de cálcio reagido na superfície pode ser mantido em suspensão, opcionalmente estabilizado adicionalmente por um dispersante. Dispersantes convencionais conhecidos pelos versados na técnica podem ser usados. Um dispersante preferido é ácido poliacrílico.

[0063] Alternativamente, a suspensão aquosa descrita acima pode ser seca, obtendo assim o (isto é, seca ou contendo tão pouca água que não está na forma fluida) carbonato de cálcio sintético ou natural sólido reagido na superfície na forma de grânulos ou um pó.

[0064] De acordo com uma modalidade da presente invenção, o carbonato de cálcio reagido na superfície tem uma área de superfície específica de 5 m²/g a 200 m²/g, mais preferivelmente 20 m²/g a 80 m²/g e ainda mais preferivelmente 30 m²/g a 60 m²/g, medida usando nitrogênio e o método BET de acordo com ISO 9277.

[0065] De acordo com uma modalidade da presente invenção, o carbonato de cálcio reagido na superfície está na forma de partículas tendo um tamanho de partícula médio ponderal d_{50} de 0,1 a 100 µm, preferivelmente de 0,5 a 50 µm, mais preferivelmente de 1 a 20 µm, ainda mais preferivelmente

de 2 a 10 µm, e mais preferivelmente de 5 a 10 µm.

[0066] De acordo com uma modalidade da presente invenção, o carbonato de cálcio reagido na superfície compreende sal de cálcio insolúvel, pelo menos parcialmente cristalino de um ânion do pelo menos um ácido, que é formado sobre a superfície do carbonato de cálcio natural ou sintético. Dependendo do pelo menos um ácido empregado, o ânion pode ser sulfato, sulfito, fosfato, citrato, oxalato, acetato, formiato e/ou cloreto.

[0067] De acordo com um aspecto adicional da presente invenção, o uso de um carbonato de cálcio reagido na superfície como material abrasivo é provido, em que o carbonato de cálcio reagido na superfície é um produto da reação de carbonato de cálcio natural ou sintético com dióxido de carbono e pelo menos um ácido. O material abrasivo pode ser empregado em composições de limpeza, por exemplo, limpadores domésticos tais como cremes de limpeza por esfregadela ou limpadores de placas cerâmicas para cozinhar, pastas ou cremes para polimento, ou composições cosméticas tais como esfoliantes corporais ou *peelings* faciais.

[0068] De acordo com a modalidade preferida, o carbonato de cálcio reagido na superfície é usado como um material abrasivo dental. O material abrasivo dental pode ser empregado, por exemplo, como material abrasivo em pasta de dentes, pós dentais ou gomas de mascar ou como um material abrasivo em tratamento com jato de pó dental.

A composição de limpeza abrasiva

[0069] A composição de limpeza abrasiva da presente invenção compreende pelo menos 6% em peso, com base no peso total da composição, de um carbonato de cálcio reagido na superfície como um material abrasivo. Por exemplo, a composição de limpeza abrasiva pode compreender pelo menos 7% em peso, pelo menos 8% em peso, ou pelo menos 9% em peso, com base no peso total da composição, de um carbonato de cálcio reagido na superfície como um material abrasivo. De acordo com uma modalidade da

presente invenção, a composição compreende de 10 a 80% em peso, preferivelmente de 15 a 70% em peso, mais preferivelmente de 20 a 60% em peso, ainda mais preferivelmente de 25 a 50% em peso, e mais preferivelmente cerca de 30% em peso do carbonato de cálcio reagido na superfície, com base no peso total da composição.

[0070] O carbonato de cálcio reagido na superfície pode consistir de apenas um tipo de carbonato de cálcio reagido na superfície ou pode ser uma mistura de dois ou mais tipos de carbonato de cálcio reagido na superfície. A composição de limpeza abrasiva da presente invenção pode conter o carbonato de cálcio reagido na superfície como o único material abrasivo. Alternativamente, a composição de limpeza abrasiva da presente invenção pode conter o carbonato de cálcio reagido na superfície em combinação com pelo menos um material abrasivo adicional. O material abrasivo adicional pode ser feito de plástico, ceras duras, abrasivos inorgânicos ou orgânicos, ou materiais naturais.

[0071] De acordo com uma modalidade a composição de limpeza abrasiva da presente invenção, compreende adicionalmente pelo menos um material abrasivo adicional. Preferivelmente o material abrasivo adicional é selecionado dentre o grupo consistindo em sílica, sílica precipitada, alumina, aluminossilicato, metafosfato, fosfato tricálcio, pirofosfato de cálcio, carbonato de cálcio natural moído, carbonato de cálcio precipitado, bicarbonato de sódio, bentonita, caulim, hidróxido de alumínio, hidrogenofosfato de cálcio, hidroxiapatita, e misturas dos mesmos. De acordo com uma modalidade preferida, o material abrasivo adicional é selecionado dentre carbonato de cálcio moído e/ou sílica precipitada. De acordo com outra modalidade preferida, pelo menos um material abrasivo adicional é selecionado dentre o grupo consistindo em carbonato de cálcio natural, carbonato de cálcio precipitado, hidróxido de alumínio, hidrogenofosfato de cálcio, sílica, hidroxiapatita, e misturas dos mesmos.

[0072] De acordo com uma modalidade, o material abrasivo adicional tem um tamanho de partícula médio ponderal d_{50} de 0,1 a 100 μm , preferivelmente de 0,5 a 50 μm , mais preferivelmente de 1 a 20 μm , e mais preferivelmente de 2 a 10 μm .

[0073] O pelo menos um material abrasivo adicional pode estar presente na composição de limpeza abrasiva em uma quantidade de 1 a 80% em peso, com base no peso total da composição, preferivelmente de 5 a 70% em peso, mais preferivelmente de 10 a 60% em peso, e mais preferivelmente de 20 a 50% em peso.

[0074] De acordo com a modalidade preferida, a composição de limpeza abrasiva compreende pelo menos 6% em peso de um carbonato de cálcio reagido na superfície como material abrasivo e de 1 a 80% em peso de um material abrasivo adicional, com base no peso total da composição.

[0075] De acordo com uma modalidade da presente invenção, a composição de limpeza abrasiva não contém materiais adicionais à base de carbonato de cálcio. Exemplos de materiais à base de carbonato de cálcio são carbonato de cálcio, minerais contendo carbonato de cálcio, ou cargas à base de carbonato misto tais como cálcio associado com magnésio e análogos ou derivados, várias matérias tais como argila ou talco ou análogos e derivados, e misturas destas cargas, tais como, por exemplo, misturas de talco-carbonato de cálcio ou carbonato de cálcio-caulim, ou misturas de carbonato de cálcio natural com hidróxido de alumínio, mica ou com fibras sintéticas ou naturais ou coestruturas de minerais tais como coestruturas de talco-carbonato de cálcio ou talco-dióxido de titânio ou carbonato de cálcio- dióxido de titânio.

[0076] A composição de limpeza abrasiva da presente invenção pode estar na forma de um sólido ou na forma de um líquido. De acordo com uma modalidade, a composição de limpeza abrasiva está na forma de um sólido, preferivelmente um pó, um granulado, um tablete, um bastão, um naco, um bloco, uma esponja ou uma pastilha. De acordo com outra modalidade, a

composição de limpeza abrasiva está na forma de um líquido, preferivelmente uma solução, uma suspensão, uma pasta, uma emulsão, um creme, um óleo, ou um gel.

[0077] De acordo com uma modalidade da presente invenção, a composição de limpeza abrasiva é uma composição aquosa líquida. De acordo com uma modalidade a composição aquosa compreende de 1 a 90% em peso de água, com base no peso total da composição, preferivelmente de 5 a 80% em peso, mais preferivelmente de 10 a 70, e mais preferivelmente de 20 a 60% em peso.

[0078] De acordo com outra modalidade da presente invenção, a composição de limpeza abrasiva é uma composição líquida não aquosa. De acordo com uma modalidade a composição aquosa compreende de 1 a 90% em peso de um solvente, com base no peso total da composição, preferivelmente de 5 a 80% em peso, mais preferivelmente de 10 a 70, e mais preferivelmente de 20 a 60% em peso. Solventes apropriados são conhecidos pelos versados na arte e são, por exemplo, alcoóis alifáticos, éteres e diéteres tendo de 4 a 14 átomos de carbono, glicóis, glicóis alcoxilados, éteres de glicol, alcoóis aromáticos alcoxilados, alcoóis aromáticos, terpenos, óleos naturais, ou misturas dos mesmos.

[0079] De acordo com uma modalidade a composição de limpeza abrasiva é uma composição neutra tendo um pH de 6 a 8, medido a 20°C, preferivelmente de 6,5 a 7,5, e mais preferivelmente cerca de 7. De acordo com uma modalidade alternativa, a composição de limpeza abrasiva tem um pH acima de 4, medido a 20°C. De acordo com outra modalidade alternativa, a composição tem um pH abaixo de 8, medido a 20°C. Por exemplo, a composição de limpeza abrasiva pode ter um pH de 8 a 11 ou de 8 a 10. Meios para ajustar o pH são conhecidos pelos versados na técnica.

[0080] No caso da composição de limpeza abrasiva estar na forma líquida, ela pode ser uma composição espessada tendo uma viscosidade

Brookfield de 4 000 a 50 000 mPa·s a 20°C.

[0081] A composição de limpeza abrasiva pode compreender adicionalmente um tensoativo. De acordo com uma modalidade da presente invenção, a composição de limpeza abrasiva compreende de 0,1 a 10% em peso de um tensoativo, preferivelmente de 0,5 a 8% em peso, e mais preferivelmente de 1 a 5% em peso, com base na quantidade total da composição.

[0082] Tensoativos apropriados são conhecidos pelos versados na técnica e podem ser selecionados dentre tensoativos não iônicos, aniônicos, zwiteriônicos, anfotéricos, catiônicos, e misturas dos mesmos.

[0083] Exemplos de tensoativos não iônicos apropriados são compostos produzidos pela condensação de óxidos de alquíleno simples, que são hidrofílicos na natureza, com um composto alifático ou alquil aromático hidrofóbico tendo um átomo de hidrogênio reativo. Tensoativos aniônicos apropriados são, por exemplo, sais solúveis em água de monoésteres de ácido sulfúrico orgânico e ácidos sulfônicos que têm na estrutura molecular um grupo alquila de cadeia reta ou ramificada contendo de 6 a 22 átomos de carbono na parte alquila. Exemplos de tensoativos zwiteriônicos apropriados são compostos de amônio, sulfônio e fosfônio quaternário alifático, tendo um grupo alifático de 8 a 18 átomos de carbono e um grupo alifático substituído por um grupo solubilizante em água, aniônico, por exemplo, betaína e derivados de betaína tais como alquil betaína, em particular C₁₂-C₁₆ alquil betaína, 3-(N,N-dimetil-N-hexadecilamônio)-propano-1-sulfonato de betaína, 3-(dodecilmetil-sulfônio)-propano-1-sulfonato de betaína, 3-(cetilmetyl-fosfônio)-propano-1- sulfonato de betaína e N,N-dimetil-N-dodecil-glicina. Tensoativos anfotéricos apropriados são, por exemplo, derivados de aminas alifáticas secundárias e terciárias contendo um grupo alquila de 8 a 20 átomos de carbono e um grupo alifático substituído por um agrupo solubilizante em água aniônico, por exemplo, sódio 3-dodecilamino-propionato, sódio 3-

dodecilaminopropano-sulfonato e sódio N-2-hidroxi-dodecil-N-metiltaurato. Exemplos de tensoativos catiônicos apropriados são sais de amônio quaternário tendo um ou dois grupos alquila ou aralquila de 8 a 20 átomos de carbono e dois ou três grupos pequenos alifáticos (por exemplo, metila), por exemplo, cloreto de cetiltrimetil amônio. Exemplos adicionais são dados em livros didáticos bem conhecidos tais como “Household Cleaning, Care and Maintenance Products”, Edts. Herrmann G. Hauthal, G. Wagner, 1^a Edição, Verlag für Chem. Industrie H. Ziolkowsky 2004, ou “Kosmetische Emulsionen und Cremes”, Gerd Kutz, Verlag für Chem. Industrie H. Ziolkowsky 2001.

[0084] A composição abrasiva da presente invenção pode compreender adicionalmente ingredientes que auxiliam o seu desempenho de limpeza. Por exemplo, a composição pode conter reforçadores de detergente e misturas de tais reforçadores em uma quantidade de até 25% em peso, com base na quantidade total da composição. Reforçadores de detergente inorgânicos ou orgânicos apropriados são conhecidos pelos versados na arte e podem ser selecionados, por exemplo, dentre tripolifosfato de sódio ou silicato de sódio alumínio.

[0085] De acordo com uma modalidade, além dos componentes já mencionados, a composição de limpeza abrasiva compreende adicionalmente agentes dispersantes, espessantes, conservantes, umectantes, agentes espumantes, fontes de fluoreto, agentes aromatizantes, fragrâncias, colorantes, agentes ativos, e/ou sistemas tampão. Exemplos de agentes ativos são agentes farmaceuticamente, biologicamente ou cosmeticamente ativos, biocidas ou agentes desinfetantes. A composição de limpeza abrasiva da presente invenção pode compreender também ingredientes opcionais adicionais que não são mencionados aqui, mas conhecidos pelos versados na técnica.

[0086] A composição de limpeza abrasiva da presente invenção pode compreender adicionalmente um material veículo tal como uma formulação

de pasta de dentes, uma goma mastigável, um curativo adesivo, um sabonete, um creme, ou um óleo.

[0087] Os inventores da presente invenção verificaram surpreendentemente que a composição de limpeza abrasiva compreendendo carbonato de cálcio reagido na superfície como material abrasivo provê uma abrasividade muito suave e baixa. Por esse motivo, a composição de limpeza abrasiva da presente invenção é apropriada para a limpeza de superfícies delicadas, que podem ser danificadas mais provavelmente pelos abrasivos à base de carbonato de cálcio convencional, tais como tinta para automotivos, limpadores de placas cerâmicas para cozinhar, painéis de instrumentos de automotivos, acessórios de banheiro, dentes sensíveis ou dentes de criança.

[0088] De acordo com uma modalidade preferida a composição de limpeza abrasiva da presente invenção é uma composição de cuidado oral. Preferivelmente a composição de limpeza abrasiva é uma pasta de dente, um pó dental, um tratamento com jato de pó dental, ou uma goma mastigável, e mais preferivelmente uma pasta de dente.

[0089] No caso da composição de limpeza abrasiva ser uma composição de cuidado oral, o carbonato de cálcio reagido na superfície pode ser um produto da reação de carbonato de cálcio natural ou sintético com dióxido de carbono e ácido fosfórico. O carbonato de cálcio reagido na superfície pode consistir de um tipo de carbonato de cálcio reagido na superfície ou pode ser uma mistura de dois ou mais tipos de carbonato de cálcio reagido na superfície.

[0090] De acordo com uma modalidade preferida da presente invenção, a composição de limpeza abrasiva é uma pasta de dente e o carbonato de cálcio reagido na superfície é um produto da reação de carbonato de cálcio natural ou sintético com dióxido de carbono e ácido fosfórico. A pasta de dentes pode ter um pH entre 8 e 10.

[0091] De acordo com uma modalidade, a pasta de dentes

compreende de 10 a 80% em peso, preferivelmente de 15 a 70% em peso, mais preferivelmente de 20 a 60% em peso, ainda mais preferivelmente de 25 a 50% em peso, e mais preferivelmente cerca de 30% em peso do carbonato de cálcio reagido na superfície, com base no peso total da pasta de dentes.

[0092] A pasta de dentes da presente invenção pode conter o carbonato de cálcio reagido na superfície como o único material abrasivo. De acordo com outra modalidade, a pasta de dentes da presente invenção comprehende adicionalmente pelo menos um material abrasivo adicional. Pelo menos um material abrasivo adicional pode ser selecionado dentre os materiais abrasivos adicionais definidos acima. Preferivelmente, pelo menos um material abrasivo adicional é selecionado dentre o grupo consistindo em carbonato de cálcio natural, carbonato de cálcio precipitado, hidróxido de alumínio, hidrogenofosfato de cálcio, sílica, hidroxiapatita, e misturas dos mesmos.

[0093] De acordo com uma modalidade da presente invenção, a composição de limpeza abrasiva é uma pasta de dente compreendendo pelo menos 6% em peso com base no peso total da pasta de dentes, de um carbonato de cálcio reagido na superfície com dióxido de carbono e pelo menos um ácido, preferivelmente ácido fosfórico. De acordo com outra modalidade da presente invenção, a composição de limpeza abrasiva é uma pasta de dente compreendendo pelo menos 6% em peso, com base no peso total da pasta de dentes, de um carbonato de cálcio reagido na superfície com dióxido de carbono e pelo menos um ácido, preferivelmente ácido fosfórico, e de 1 a 80% em peso de um material abrasivo adicional, preferivelmente selecionado dentre o grupo consistindo em carbonato de cálcio natural, carbonato de cálcio precipitado, hidróxido de alumínio, hidrogenofosfato de cálcio, sílica, hidroxiapatita, e misturas dos mesmos.

[0094] De acordo com uma modalidade da presente invenção, a composição de limpeza abrasiva é uma composição de cuidado oral e os

materiais abrasivos incluídos na composição de cuidado oral têm um valor de abrasão radioativa na dentina (RDA) entre 10 e 100, preferivelmente entre 30 e 70. De acordo com uma modalidade da presente invenção, a composição de limpeza abrasiva é uma composição de cuidado oral e o carbonato de cálcio reagido na superfície incluído na composição de cuidado oral tem um valor de abrasão radioativa da dentina (RDA) entre 10 e 100, preferivelmente entre 30 e 70. De acordo com outra modalidade da presente invenção, a composição de limpeza abrasiva é uma pasta de dente e o carbonato de cálcio reagido na superfície incluído na pasta de dentes tem uma abrasão radioativa na dentina (RDA) entre 10 e 100, preferivelmente entre 30 e 70. De acordo com uma modalidade da presente invenção, a pasta de dentes é uma pasta de dente para dentes sensíveis e/ou para dentes de crianças, e preferivelmente o carbonato de cálcio reagido na superfície tem um RDA entre 30 e 70, e mais preferivelmente entre 30 e 50.

[0095] Além do material abrasivo, a composição de cuidado oral pode compreender adicionalmente compostos de fluoreto, tensoativos, aglutinantes, umectantes, remineralizadores, agentes aromatizantes, agentes adoçantes e/ou água.

[0096] Exemplos de compostos de fluoreto são fluoreto de sódio, fluoreto estanoso, monofluorofosfato de sódio, fluoreto de potássio, fluoreto de potássio estanoso, fluorostanato de sódio, clorofluoreto estanoso e fluoreto de amina. Os compostos de fluoreto podem ser adicionados em uma quantidade de 0,1 a 2% em peso, com base no peso total da composição de cuidado oral. Bons resultados podem ser alcançados empregando uma quantidade de composto de fluoreto para prover íons fluoreto disponíveis na faixa de 300 a 2 000 ppm na pasta de dentes, preferivelmente cerca de 1 450 ppm.

[0097] Tensoativos apropriados são geralmente tensoativos sintéticos orgânicos aniônicos através de uma ampla faixa de pH. Representantes de tais

tensoativos usados na faixa de cerca de 0,5 a 5% em peso, com base no peso total da composição de cuidado oral, são sais solúveis de C₁₀-C₁₈ sulfatos de alquila, tal como lauril sulfato de sódio, de monoglicerídeos sulfonados de ácidos graxos, tais como sulfonatos de monoglicerídeo de sódio, de amidas de ácidos graxos de taurina, tais como sódio N-metil-N-palmitoiltaurida, e de ésteres de ácidos graxos de ácido isetiônico, e acilamidas alifáticas, tais como N-lauroil sarcosinato de sódio. No entanto, tensoativos obtidos a partir de fontes naturais tais como cocamidopropil betáína também podem ser usados.

[0098] Aglutinantes ou agentes espessantes apropriados para prover a consistência desejada são, por exemplo, hidroxietil celulose, sódio carboximetil celulose, gomas naturais, tais como goma karaya, goma arábica, goma tragacanto, goma xantana ou goma de celulose, silicatos coloidais, ou sílica finamente dividida. Geralmente, de 0,5 a 5% em peso, com base no peso total da composição de pasta de dentes, podem ser usados.

[0099] Vários umectantes conhecidos pelos versados na arte podem ser usados, tais como glicerina, sorbitol e outros alcoóis poli-hídricos, por exemplo, em uma quantidade de 20 a 40% em peso, com base no peso total da composição de cuidado oral. Exemplos de agentes aromatizantes incluem óleo de gaultéria, óleo de hortelã, óleo de hortelã-pimenta, óleo de cravo, óleo de sassafrás e similares. Sacarina, aspartame, dextrose, ou levulose podem ser usados como agentes adoçantes, por exemplo, em uma quantidade de 0,01 a 1% em peso, com base no peso total da composição de cuidado oral. Conservantes tais como benzoato de sódio podem estar presentes em uma quantidade de 0,01 a 1% em peso, com base no peso total da composição de cuidado oral. Colorantes tais como dióxido de titânio também podem ser adicionados a composição de cuidado oral, por exemplo, em uma quantidade de 0,01 a 1% em peso, com base no peso total da composição de cuidado oral.

[00100] De acordo com uma modalidade da presente invenção, a pasta de dentes é produzida por um método compreendendo as etapas seguintes:

i) prover uma mistura de água e umectantes, e opcionalmente pelo menos um de um espessante, um conservante, um fluoreto, e um adoçante,

ii) adicionar um carbonato de cálcio reagido na superfície, e opcionalmente um colorante, na mistura da etapa i), em que o carbonato de cálcio reagido na superfície é um produto da reação de carbonato de cálcio natural ou sintético com dióxido de carbono e pelo menos um ácido,

iii) adicionar um tensoativo na mistura da etapa ii), e

iv) opcionalmente, adicionar um agente aromatizante na mistura da etapa iii),

em que opcionalmente um material abrasivo adicional é adicionado após a etapa ii) e antes da etapa iii).

[00101] No entanto, a pasta de dentes da presente invenção pode ser produzida também por qualquer outro método conhecido pelos versados na técnica.

[00102] De acordo com um aspecto adicional da presente invenção, a composição de limpeza abrasiva da presente invenção é usada para a limpeza de uma superfície.

[00103] De acordo com um aspecto adicional da presente invenção, um método para a limpeza de uma superfície é provido, em que a superfície é colocada em contato com uma composição de limpeza abrasiva de acordo com a presente invenção. A superfície pode ser colocada em contato com a composição inventiva aplicando uma composição na superfície, por exemplo, por pulverização, despejamento ou espremedura. A composição de limpeza abrasiva pode ser aplicada na superfície usando um meio apropriado tal como um esfregão, uma toalha de papel, uma escova, ou um pano, embebido na composição, que pode estar na forma pura ou diluída.

[00104] De acordo com uma modalidade da presente invenção, a superfície é uma superfície inanimada, preferivelmente selecionada dentre o

grupo consistindo em superfícies duras domésticas, superfícies de prato, superfícies de couro, e superfícies de veículos automotivos. Exemplos de superfícies duras domésticas são refrigeradores, congeladores, máquinas de lavar, secadores automáticos, fornos, fornos de micro-ondas, placas cerâmica para cozinhar, acessórios de banheiro ou lavadoras de pratos. Exemplos de superfícies de pratos são pratos, talheres, tábuas de corte, ou panelas.

[00105] De acordo com outra modalidade da presente invenção, a superfície é uma superfície animada, preferivelmente selecionada dentre o grupo consistindo em pele humana, pele de animal, cabelo humano, pelo de animal, e tecidos da cavidade oral tais como dentes, gengivas, língua ou superfícies bucais.

[00106] De acordo com uma modalidade da presente invenção, o método da presente invenção compreende adicionalmente a etapa de enxaguar a composição.

[00107] O escopo e interesse da presente invenção será melhor entendido com base nas figuras e exemplos seguintes que são planejados para ilustrar certas modalidades da presente invenção e não são limitativos.

Descrição da figura:

[00108] A figura 1 mostra uma fotografia de amostras de pasta de dentes de acordo com a presente invenção, que foram aplicadas em uma toalha de papel no dia da produção.

Exemplos

1. Métodos de medição

[00109] A seguir, métodos de medição implementados nos exemplos são descritos.

Distribuição de tamanho de partícula

[00110] A distribuição de tamanho de partícula das partículas de material abrasivo foi medida usando um Sedigraph 5100 da companhia Micromeritics, USA. O método e instrumento are são conhecidos pelos

versados na técnica e são comumente usados para determinar o tamanho do grão de cargas e pigmentos. A medição foi realizada em uma solução aquosa compreendendo 0,1% em peso de Na₄P₂O₇. As amostras foram dispersas usando um agitador de alta velocidade e supersônicos. Para a medição das amostras dispersas, nenhum agente dispersante adicional foi adicionado.

Valor de pH

[00111] O pH da suspensão foi medido a 25°C usando um medidor de pH Mettler Toledo Seven Easy e um eletrodo de ph Mettler Toledo InLab® Expert Pro. Uma calibração em três pontos (de acordo com o método de segmento) do instrumento foi feita primeiro usando soluções tampão comercialmente disponíveis tendo valores de pH de 4, 7 e 10 a 20°C (da Sigma-Aldrich Corp., USA). Os valores de pH relatados são os valores do ponto final detectado pelo instrumento (o ponto final foi quando o sinal medido diferiu em menos do que 0,1 mV da média ao longo dos últimos 6 segundos).

Abrasão radioativa da dentina relativa (RDA)

[00112] A RDA relativa de um material abrasivo foi determinada usando um aparelho de teste de resistência a esfregação e lavabilidade modificado (Modelo 494, Erichsen GmbH & Co. KG, Germany) equipado com uma cabeça de escova de dentes e uma superfície de Plexiglas montada sobre uma placa de aço inoxidável. A cabeça da escova de dentes esfregou 5000 vezes a superfície de Plexiglas, que foi coberta com a pasta fluida contendo partículas de limpeza abrasiva como, por exemplo, carbonato de cálcio ou sílica. A abrasão nas placas de Plexiglas foi avaliada medindo as imperfeições da superfície e a profundidade dos arranhões causados pelas partículas abrasivas. Para a medição, uma microscopia eletrônica foi usada. 10 medições foram realizadas por placa. Os pontos de medição foram selecionados aleatoriamente.

[00113] Para a aplicação da pasta fluida na superfície de Plexiglas, uma

bomba peristáltica foi usada para bombear 200 g de pasta fluida (mistura de 15% de material abrasivo e uma substituição de saliva sem enzimas) em um circuito. O ajuste da bomba era 30, que correspondeu a um volume bombeado de aproximadamente 200 ml de água por minuto. Um tubo de silicone com um diâmetro interno de 6 mm foi usado. A máquina foi disposta formando ângulos de modo que a direção para a saída em relação à placa de montagem da amostra estava a uma inclinação de 2%, a fim de ter um fluxo de pasta fluida apropriado.

[00114] Cinco placas de Plexiglas foram colocadas no meio da placa de aço inoxidável e fixadas nos lados usando fita (Plexiglas GS, 3 mm de espessura, cor: laranja 2C04, pré-corte para um tamanho de 80 mm x 80 mm). Cinco placas foram necessárias para assegurar sempre a mesma altura para as escovas escovando a superfície. Apenas a placa do meio (número 3) foi usada para a avaliação final da abrasão. As outras placas foram usadas apenas para ajustar a altura, e assim elas puderam ser usadas várias vezes.

[00115] Uma cabeça da escova de dentes (Paro, Switzerland) foi colocada acima do meio da placa de aço inoxidável. Todas as cerdas da escova de dentes tinham o mesmo comprimento, eram arredondadas e feitas de náilon. O próprio artefato foi feito de aço inoxidável e tinha, incluindo a cabeça da escova de dente, um peso total de aproximadamente 157 g.

[00116] Para quantificar e qualificar a abrasão das partículas de carbonato de cálcio testadas foi necessário estabelecer uma curva de calibração. Para gerar tal curva, a abrasão de um placebo foi medida primeiro, que era apenas a mistura de saliva sem partículas de limpeza. Este teste também levou em consideração a influência da escova de dente na abrasão. Além disso, a abrasão usando o sistema mencionado acima foi medida para duas sílicas (Sorbosil AC 39 e Sorbosil AC 33), que são ambas bem documentadas e estabelecidas como abrasivos na indústria de pasta de dentes. Seus valores de abrasão (RDA) oficialmente medidos são publicados e

conhecidos. Os valores de abrasão obtidos pela medição descrita aqui foram então relacionados aos dados publicados, o que tornou possível comparar os dados das medições descritas aqui com os valores obtidos pelo método padrão oficial ISO 11609.

[00117] As curvas de calibração começaram com o placebo a uma abrasão = 0 e foram em etapas até um valor de abrasão de 180, em que Sorbosil AC tinha um valor de 105 e Sorbosil AC 33 um valor de 180.

Viscosidade Brookfield

[00118] A viscosidade Brookfield da suspensão de partículas de material abrasivo ou composição de limpeza abrasiva foi medida após uma hora de produção e um minuto e agitação a $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ a 100 rpm com o uso de um viscosímetro Brookfield tipo RVT equipado com um fuso de disco apropriado, por exemplo fuso 2 a 5.

Medição de brilho

[00119] As medições de brilho foram realizadas usando o medidor de turvação “Haze-Gloss” (BYK Gardener GmbH, Germany).

2. Materiais

[00120] MCC1: Uma mistura de 100 partes de carbonato de cálcio reagido na superfície, à base de GCC1 e ácido fosfórico, e 20 partes de GCC2. Propriedades: $d_{50} = 8,6 \mu\text{m}$, $d_{98} = 20,2 \mu\text{m}$, relativo à RDA = 37, nível baixo de abrasão.

[00121] MCC2: carbonato de cálcio reagido na superfície à base de GCC2 e ácido fosfórico. Propriedades: $d_{50} = 6,3 \mu\text{m}$, $d_{98} = 15,8 \mu\text{m}$, relativo à RDA = 11, nível muito baixo de abrasão.

[00122] MCC4: carbonato de cálcio reagido na superfície à base de GCC1 e ácido fosfórico. Propriedades: $d_{50} = 3,8 \mu\text{m}$, $d_{98} = 11,0 \mu\text{m}$, relativo à RDA = 23, nível baixo de abrasão.

[00123] GCC1: carbonato de cálcio natural moído obtido na Orgon limestone. Propriedades: $d_{50} = 3 \mu\text{m}$, $d_{98} = 12$, relativo à RDA = 81, nível

médio de abrasão.

[00124] GCC2: carbonato de cálcio natural moído obtido na Avenza marble. Propriedades: $d_{50} = 1,7\mu\text{m}$, $d_{98} = 8,0$, relativo à RDA = 100, nível alto de abrasão.

[00125] GCC3: carbonato de cálcio natural moído obtido na Avenza marble. Propriedades: $d_{50} = 8,86 \mu\text{m}$, $d_{98} = 50,0 \mu\text{m}$.

3. Exemplos

Exemplo 1 – Composições de pasta de dentes

[00126] As amostras de pasta de dentes 1 a 6 foram produzidas de acordo com o procedimento seguinte usando os ingredientes e quantidades compiladas na Tabela 1 abaixo.

[00127] Etapa A: Água e sorbitol foram misturados em um bêquer. Goma xantana, benzoato de sódio, fluorofosfato (phoskadent Na 211, BK Guilini, Germany) e sacarina de sódio foram misturados e a mistura obtida foi adicionada em um bêquer.

[00128] Etapa B: Carbonato de cálcio reagido na superfície e dióxido de titânio foram umedecidos com água e subsequentemente adicionados a mistura da etapa A. A mistura foi homogeneizada até que uma mistura uniforme foi obtida.

[00129] Etapa C: A sílica Sorbosil TC 15 (PQ Corporation, USA) foi adicionada a mistura da etapa B sob condições de homogeneização, por meio do que a mistura foi fortemente aquecida. A mistura foi agitada até que ela foi resfriada para temperatura ambiente.

[00130] Etapa D: O tensoativo lauril sulfato de sódio foi adicionado na forma de uma solução a 25% na mistura da etapa C sob agitação lenta.

[00131] Etapa E: 0,8% em peso (2,4 g) de aromatizante de hortelã foram adicionados à mistura da etapa D.

[00132] A estabilidade da fase foi avaliada por inspeção visual, e as medições de valor de pH foram realizadas como descrito acima. A sensação

na boca foi avaliada escovando os dentes com as amostras de pasta de dentes. As amostras foram testadas no dia da produção. Os resultados são compilados na Tabela 2 abaixo, que mostra que todas as amostras eram estáveis e tinham uma boa textura e uma superfície uniforme. Além disso, todas as amostras tinham um pH aceitável.

Ingredientes	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3	Amostra 4	Amostra 5	Amostra 6
Sorbitol 70%	28,0% (84,0 g)	28,0% (84,0 g)	25,0% (75,0 g)	30,0% (90,0 g)	31,0% (93,0 g)	31,0% (93,0 g)
Água	34,3 % (102,9 g)	32,8% (98,4 g)	32,3 % (96,9 g)	27,4 % (82,2 g)	30,0% (90,0 g)	30,0% (90,0 g)
Phoskadent Na 211	1,1 % (3,3 g)	1,1 % (3,3 g)	1,1 % (3,3 g)	1,1 % (3,3 g)	1,1 % (3,3 g)	1,1 % (3,3 g)
Goma xantana	0,8% (2,4 g)	0,8% (2,4 g)	0,8% (2,4 g)	0,8% (2,4 g)	0,8% (2,4 g)	0,8% (2,4 g)
Sacarina de sódio	0,1 % (0,3 g)	0,1 % (0,3 g)	0,1 % (0,3 g)	0,2 % (0,6 g)	0,1 % (0,3 g)	0,1 % (0,3 g)
Benzoato de sódio	0,2 % (0,6 g)	0,2 % (0,6 g)	0,2 % (0,6 g)	--	--	--
MCC 1	--	--	35,0% (105,0 g)	--	--	--
MCC 2	30,0% (90,0 g)	--	--	35,0% (105,0 g)	--	--
MCC 3	--	30,0% (90,0 g)	--	--	30,0% (90,0 g)	--
MCC 4	--	--	--	--	--	30,0% (90,0 g)
Dióxido de titânio	0,5% (1,5 g)	2,0% (6,0 g)	0,5% (1,5 g)	0,5% (1,5 g)	2,0% (6,0 g)	2,0% (6,0 g)
Sorbosil TC 15	3,0% (9,0 g)	3,0% (9,0 g)	3,0% (9,0 g)	3,0% (9,0 g)	3,0% (9,0 g)	3,0% (9,0 g)
Lauril sulfato de sódio (solução a 25%)	2,0% (6,0 g)	2,0% (6,0 g)	2,0% (6,0 g)	2,0% (6,0 g)	2,0% (6,0 g)	2,0% (6,0 g)

Tabela 1: Ingredientes e quantidades de amostras de pasta de dentes 1 a 6. As porcentagens se referem a porcentagens em peso com base no peso total da composição.

	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3	Amostra 4	Amostra 5	Amostra 6
Estabilidade da fase	Estável	Estável	Estável	Estável	Estável	Estável
pH	8,7	8,5	8,85	8,65	8,51	8,4
Aparência/ sensação na boca	Boa textura, superfície uniforme, um pouco líquida	Boa textura, superfície uniforme	Boa textura, superfície uniforme, um pouco líquida			

Tabela 2: Resultados obtidos para as amostras 1 a 6.

Exemplo 2 – Composições de pasta de dentes

[00133] As amostras de pasta de dentes 7 a 9 foram produzidas de acordo com o procedimento seguinte usando os ingredientes e quantidades compiladas na Tabela 3 abaixo.

[00134] Etapa A: Água, sorbitol, fluorofosfato (phoskadent Na 211, BK Guilini, Germany), goma de celulose (Akucell AF 2985, AkzoNobel N.V., The Netherlands), e adoçante (Sunett®, Celanese Corp., USA) foram misturados em um bêquer.

[00135] Etapa B: Carbonato de cálcio reagido na superfície e dióxido de titânio foram umedecidos com água e subsequentemente adicionados a mistura da etapa A. A mistura foi homogeneizada até que uma mistura uniforme foi obtida.

[00136] Etapa C: A sílica Sorbosil TC 15 (PQ Corporation, USA) foi adicionada a mistura da etapa B sob condições de homogeneização, por meio do que a mistura foi fortemente aquecida. A mistura foi agitada até que ela foi resfriada para temperatura ambiente.

[00137] Etapa D: O tensoativo Tego Betaine ZF (Evonik Industries AG, Germany) foi adicionado na forma de uma solução a 25% na mistura da etapa C sob agitação lenta.

[00138] Etapa E: 0,8% em peso (2,4 g) de aromatizante de hortelão foram adicionados à mistura da etapa D.

[00139] A estabilidade da fase foi avaliada por inspeção visual, e as medições de valor do pH foram realizadas como descrito acima. A sensação na boca foi avaliada escovando os dentes com as amostras de pasta de dentes. As amostras foram testadas no dia da produção, após 6 semanas, 12 semanas, 6 meses e 12 meses. Os resultados são compilados nas Tabelas 4 a 6 abaixo, que mostram que todas as amostras eram estáveis e tinham boa textura e uma superfície uniforme. Além disso, todas as amostras tinham um pH aceitável, mesmo após um longo período de armazenamento. A figura 1 apresenta uma

fotografia das amostras 7 a 9 aplicadas em uma toalha de papel no dia da produção, que mostra que a textura das amostras é muito uniforme e tipo creme.

Ingredientes	Amostra 7	Amostra 8	Amostra 9
Sorbitol 70%	35,0% (105,0 g)	35,0% (105,0 g)	25,0% (75,0 g)
Água	27,6% (82,8 g)	26,1 % (78,3 g)	36,1 % (108,3 g)
Phoskadent Na 211	1,1 % (3,3 g)	1,1 % (3,3 g)	1,1 % (3,3 g)
Akucell AF 2985	0,7 % (2,1 g)	0,7 % (2,1 g)	0,7 % (2,1 g)
Sunett®	0,1% (0,3 g)	0,1% (0,3 g)	0,1% (0,3 g)
MCC 4	30,0% (90,0 g)	30,0% (90,0 g)	30,0% (90,0 g)
Dióxido de titânio	0,5% (1,5 g)	2,0% (6,0 g)	2,0% (6,0 g)
Sorbosil TC 15	3,0% (9,0 g)	3,0% (9,0 g)	3,0% (9,0 g)
Tego Betaine ZF	2,0% (6,0 g)	2,0% (6,0 g)	2,0% (6,0 g)

Tabela 3: Ingredientes e quantidades das amostras de pasta de dentes 7 a 9. As porcentagens se referem a porcentagens em peso com base no peso total da composição.

	dia da produção	6 semanas	12 semanas	6 meses	12 meses
Estabilidade da fase	Estável	Estável	Estável	Estável	Estável
pH	8,58	8,63	8,64	8,75	8,83
Aparência/sensação na boca	Boa textura	Boa textura	Boa textura	Boa textura	Boa textura

Tabela 4: Resultados obtidos para a amostra 7.

	dia da produção	6 semanas	12 semanas	6 meses	12 meses
Estabilidade da fase	Estável	Estável	Estável	Estável	Estável
pH	8,37	8,61	8,61	8,7	8,78
Aparência/sensação na boca	Uniforme, boa textura, textura tipo creme				

Tabela 5: Resultados obtidos para a amostra 8.

	dia da produção	6 semanas	12 semanas	6 meses	12 meses
Estabilidade da fase	Estável	Estável	Estável	Estável	Estável
pH	8,44	8,5	8,52	8,65	8,72
Aparência/sensação na boca	Uniforme, textura muito boa, textura tipo creme				

Tabela 6: Resultados obtidos para a amostra 9.

Exemplo 3 – Creme de limpeza por esfregadela

[00140] As amostras de creme de limpeza por esfregadela 10 a 12 foram produzidas de acordo com o procedimento seguinte usando os ingredientes e quantidades compiladas na Tabela 7 abaixo.

[00141] Etapa 1: Água e um espessante (Rheosolve 633, Coatex SAS, France) foram adicionados em um bêquer equipado com um agitador (velocidade: 380 rpm). O pH foi ajustado entre 10 e 11 usando hidróxido de sódio (solução a 50%).

[00142] Etapa 2: O carbonato de cálcio reagido na superfície ou carbonato de cálcio moído (como exemplo comparativo) foram adicionados em etapas a mistura da etapa 1 sob alta agitação (velocidade 2, 250-300 rpm). A mistura foi agitada até que estivesse homogênea.

[00143] Etapa 3: Um tensoativo de coco glicosídeo (Plantacare 818 UP, BASF, Germany) foi adicionado na forma de uma solução a 20% a mistura homogênea da etapa 2. Subsequentemente, óleo essencial de limão e Polysorbate 60 foram adicionados sob agitação lenta (velocidade 1,70 rpm).

Ingredientes	Amostra 10 (comparativa)	Amostra 11	Amostra 12
Água	ad. 100	ad. 100	ad. 100
Rheosolve 633	0,85% em peso	0,85% em peso	0,85% em peso
Hidróxido de sódio (solução a 50%)	0,13 % em peso	0,13 % em peso	0,13 % em peso
GCC3	50% em peso	--	--
MCC1	--	50% em peso	--
MCC2	--	--	50% em peso
Plantacare 818 UP (solução a 20%)	5% em peso	5% em peso	5% em peso
Óleo essencial de limão	0,1 % em peso	0,1 % em peso	0,1 % em peso
Tween 60V Pharma	0,2 % em peso	0,2 % em peso	0,2 % em peso

Tabela 7: Ingredientes e quantidades de amostras de creme de limpeza por esfregadela 10 a 12. As porcentagens se referem a porcentagens em peso com base no peso total da composição.

[00144] A abrasão das amostras de creme de limpeza por esfregadela obtidas foi testada dentro de 24 h a uma temperatura de 23°C de

acordo com o procedimento seguinte:

[00145] A abrasão foi determinada usando um aparelho de teste de resistência a esfregação e lavabilidade (Modelo 494, Erichsen GmbH & Co. KG, Germany) equipado com uma fixação com uma placa de plástico para fixar um pano (Erichsen GmbH & Co. KG, Germany). Três pesos (400 g) foram fixados na fixação de modo que a fixação incluindo os pesos e a placa tinha um peso de cerca de 580 g. Um quadrado de pano (tamanho: 9 x 9,1 cm) foi fixado na placa de plástico com uma fita adesiva (Scotch^{3M}) e foi colocado nos entalhes da amarração.

[00146] No aparelho de teste, uma placa de vidro foi fixada em uma posição horizontal no espaço provido para este propósito. Uma placa de Plexiglas (tamanho: 4 cm x 30 cm, Steba Kunststoffe AG, Swiss) foi colada com fita adesiva Scotch sobre a placa de vidro. A distância entre o topo da bandeja e a placa era de cerca 3,9 cm e entre o fundo da bandeja e a placa cerca de 4,5 cm.

[00147] 2 g de água foram adicionados no pano fixado na fixação. 25 g de agente de polimento foram adicionados sobre a placa de Plexiglas. A fixação foi posicionada na placa de Plexiglas com um cabo de tensão. A máquina de teste foi ajustada para 200 ciclos e iniciada. No final do teste, a placa de Plexiglas foi removida e enxaguada. A armação da máquina e a placa de vidro foram limpas com água quente, seguido por água desionizada. Cada amostra foi testada três vezes.

[00148] A abrasão das amostras de creme de limpeza por esfregadela foi determinada medindo o brilho da placa de Plexiglas a 20° usando o medidor de turvação “Haze-Gloss” (BYK Gardener GmbH, Germany). A medição foi realizada em 8 pontos diferentes no centro da placa movendo suavemente a placa da esquerda para a direita e do topo para o fundo. O valor de brilho médio para cada amostra é dado na Tabela 8 abaixo. A abrasividade de uma amostra foi calculada subtraindo o valor médio de brilho medido para

a placa de Plexiglas que foi tratada com a respectiva amostra do valor de brilho médio medido para a placa de Plexiglas não tratada. O valor e nível de abrasão para cada amostra são dados na Tabela 8 abaixo.

	Placa de Plexiglas não tratada	Amostra 10 (comparativa)	Amostra 11	Amostra 12
Valor de abrasão	--	16,2	4,5	2,5
Nível de abrasão	--	médio	baixo	baixo
Valor de brilho	77,5	61,3	73	75
Nível de brilho	--	baixo	muito alto	muito alto

Tabela 8: Resultados obtidos para as amostras de creme de limpeza por esfregadela 10 a 12.

[00149] Pode ser concluído a partir da Tabela 8 que as composições de limpeza abrasiva incluindo o abrasivo carbonato de cálcio reagido na superfície de acordo com a presente invenção têm um valor de abrasão inferior e causaram danos inferiores à superfície limpa (indicados pelo valor superior de brilho) comparado a composição de limpeza do exemplo comparativo contendo o carbonato de cálcio moído.

REIVINDICAÇÕES

1. Composição de limpeza abrasiva, caracterizada pelo fato de que compreende de 10 a 80% em peso, com base no peso total da composição, de um carbonato de cálcio reagido na superfície como um material abrasivo, em que o carbonato de cálcio reagido na superfície é um produto da reação de carbonato de cálcio natural ou sintético com dióxido de carbono e pelo menos um ácido, e adicionalmente um tensoativo;

em que o pelo menos um ácido é selecionado do grupo consistindo em ácido clorídrico, ácido sulfúrico, ácido sulforoso, ácido fosfórico, ácido cítrico, ácido oxálico, ácido acético, ácido fórmico e misturas dos mesmos;

o dióxido de carbono é formado *in situ* pelo tratamento com ácido e/ou pode ser fornecido de uma fonte externa; e

o carbonato de cálcio reagido na superfície compreende um sal de cálcio insolúvel, pelo menos parcialmente cristalino de um ânion do pelo menos um ácido, que é formado sobre a superfície do carbonato de cálcio natural ou sintético.

2. Composição de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a composição compreende adicionalmente pelo menos um material abrasivo, preferivelmente selecionado dentre o grupo consistindo em sílica, sílica precipitada, alumina, aluminossilicato, metafosfato, fosfato tricálcio, pirofosfato de cálcio, carbonato de cálcio natural moído, carbonato de cálcio precipitado, bicarbonato de sódio, bentonita, caulim, hidróxido de alumínio, hidrogenofosfato de cálcio, hidroxiapatita e misturas dos mesmos.

3. Composição de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que o pelo menos um ácido é ácido fosfórico.

4. Composição de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizada pelo fato de que o carbonato de cálcio reagido na superfície está na forma de partículas tendo um tamanho de

partícula médio ponderal d_{50} de 0,1 a 100 μm , preferivelmente de 0,5 a 50 μm , mais preferivelmente de 1 a 20 μm , ainda mais preferivelmente de 2 a 10 μm e mais preferivelmente de 5 a 10 μm .

5. Composição de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizada pelo fato de que a composição compreende de 15 a 70% em peso, mais preferivelmente de 20 a 60% em peso, ainda mais preferivelmente de 25 a 50% em peso, e mais preferivelmente 30% em peso do carbonato de cálcio reagido na superfície, com base no peso total da composição.

6. Composição de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizada pelo fato de que a composição é uma composição de cuidado oral, preferivelmente uma pasta de dentes, um pó dental, um pó para tratamento com jato de pó dental ou uma goma mastigável, e em que preferivelmente o carbonato de cálcio reagido na superfície é um produto da reação de carbonato de cálcio natural ou sintético com dióxido de carbono e ácido fosfórico.

7. Composição de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato de que o carbonato de cálcio reagido na superfície tem um valor de abrasão radioativa da dentina (RDA) entre 10 e 100, preferivelmente entre 30 e 70.

8. Composição de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizada pelo fato de que a composição é isenta de materiais adicionais à base de carbonato de cálcio.

9. Composição de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizada pelo fato de que a composição compreende o tensoativo em uma quantidade de 0,1 a 10% em peso, preferivelmente de 0,5 a 8% em peso, e mais preferivelmente de 1 a 5% em peso, com base na quantidade total da composição.

10. Composição de acordo com qualquer uma das

reivindicações 1 a 9, caracterizada pelo fato de que é para uso na limpeza de tecidos da cavidade oral.

11. Uso não terapêutico de um carbonato de cálcio reagido na superfície, caracterizado pelo fato de ser como um material abrasivo, em que o carbonato de cálcio reagido na superfície é um produto da reação de carbonato de cálcio natural ou sintético com dióxido de carbono e pelo menos um ácido,

em que o pelo menos um ácido é selecionado do grupo consistindo em ácido clorídrico, ácido sulfúrico, ácido sulforoso, ácido fosfórico, ácido cítrico, ácido oxálico, ácido acético, ácido fórmico e misturas dos mesmos;

o dióxido de carbono é formado *in situ* pelo tratamento com ácido e/ou pode ser fornecido de uma fonte externa; e

o carbonato de cálcio reagido na superfície compreende um sal de cálcio insolúvel, pelo menos parcialmente cristalino de um ânion do pelo menos um ácido, que é formado sobre a superfície do carbonato de cálcio natural ou sintético.

12. Uso de uma composição de limpeza abrasiva como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 10, caracterizado pelo fato de que é para limpeza de uma superfície inanimada.

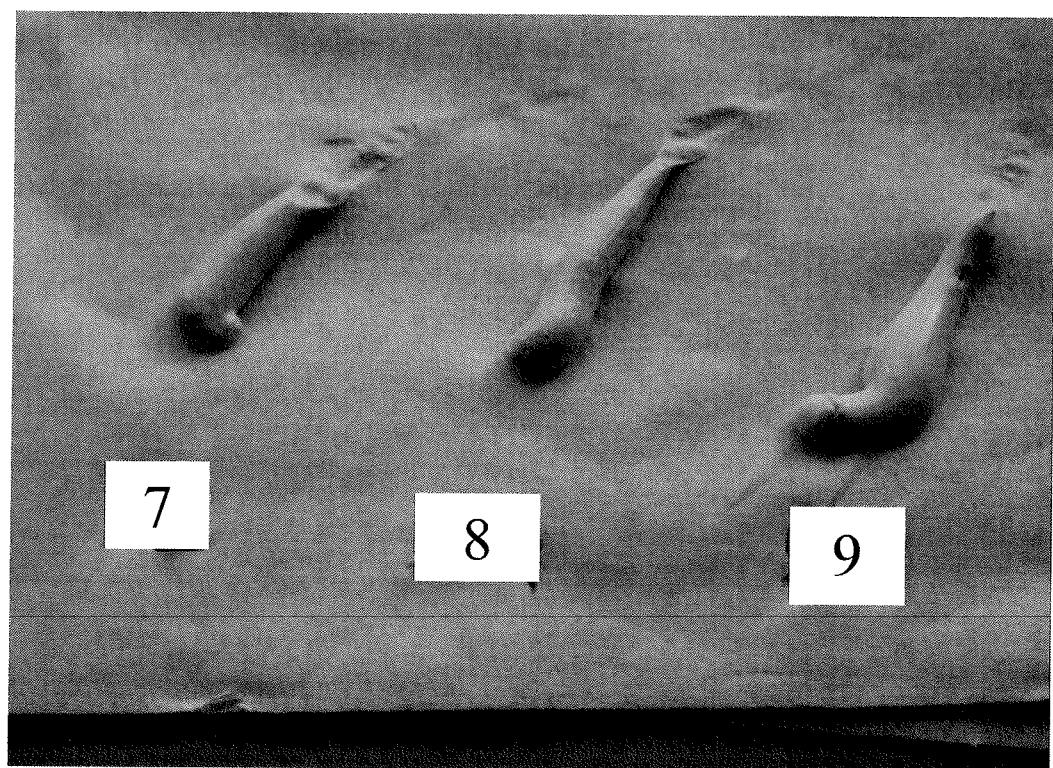


Fig. 1