



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

(11) PI 0520560-3 B1

(22) Data do Depósito: 22/09/2005

(45) Data de Concessão: 03/05/2016
(RPI 2365)



(54) Título: MATERIAL DENTÁRIO

(51) Int.Cl.: A61K 6/083; A61K 6/027

(73) Titular(es): MICERIUM SPA. LORENZO VANINI. GDF GESELLSCHAFT FÜR DENTALE
FORSCHUNG UND INNOVATIONEN GMBH

(72) Inventor(es): LORENZO VANINI

Relatório Descritivo da Patente de Invenção
para **MATERIAL DENTÁRIO**".

A invenção refere-se a um material dentário de acordo com o conceito da reivindicação 1.

5 Os materiais dentários conhecidos, especialmente, materiais de enchimento e vernizes dentários, são compostos de diversas substâncias líquidas e sólidas, as quais, via de regra, apresentam, todas, diferentes índices de refração. Mas também, em suma, os materiais dentários conhecidos apresentam
10 índices de refração, que não correspondem àqueles do dente natural. Isso leva a um comportamento óptico desfavorável dos materiais dentários, quando são aplicados no ou sobre o dente. Enquanto a dentina natural com espessura progressiva da camada torna-se mais esbranquiçada e mais brilhante e com isso, reduz
15 sua taxa de meio-tom, os materiais dentários conhecidos até agora comportam-se exatamente de modo inverso, em que sua taxa de meio-tom aumenta com espessura progressiva de camada (efeito vítreo). Dessa maneira, as características ópticas das restaurações obtidas com tais materiais conhecidos não correspondem às da
20 dentina natural.

Por isso, há a necessidade de produzir um material dentário, especialmente para a reconstrução de partes da dentina, o qual pode ser aplicado também com maiores espessuras de camada, que correspondam à dentina natural, sobre o dente a
25 ser restaurado.

A invenção em questão tem algo a remediar. A invenção baseia-se no objeto de produzir um material dentário, o qual confere ótimas características ópticas a dente a ser restaurado e também é aplicável com grossas espessuras de camada.

5 A invenção soluciona o objeto apresentado com um material dentário, o qual apresenta as características da reivindicação 1.

As vantagens obtidas pela invenção são essencialmente reconhecidas, pelo fato de que:

10 A) o material dentário de acordo com a invenção – especialmente quando é usado como camada de dentina – pode ser aplicado também com maior espessura de camada e com isso, obtido um efeito óptico, semelhante à dentina;

B) o material dentário de acordo com a
15 invenção, corresponde de qualquer maneira em relação à refração da luz, à dentina natural, este apresenta especialmente uma ótima transparência e efeito de profundidade;

C) devido à possibilidade de aplicar camadas mais grossas, o material de acordo com a invenção permite um
20 manuseio mais simples e melhor do material;

D) graças à espessura mais grossa de camada, resulta também uma melhor resistência do material contra agressões químicas do meio bucal.

Em uma forma de concretização particular da
25 invenção, o material dentário possui um índice de refração n_d maior do que 1,59, preferentemente maior do que 1,60. O índice

de refração n_4 do material dentário é vantajosamente menor do que 1,64, preferentemente menor do que 1,62.

Em uma outra forma de concretização, a resina dentário misturada unicamente com as partículas de matérias sólidas inorgânicas nanoscálicas apresenta um índice de refração n_{12} , que diverge no máximo em 5 %, preferentemente no máximo em 2 % do índice de refração n_3 das partículas de vidro dentários. As partículas de matérias sólidas inorgânicas nanoscálicas misturadas à resina dentário em um primeiro estágio, levam a um sistema coloidal claro, transparente, isto é, não opaco; através da escolha de um vidro dentário com índice de refração aproximadamente igual, obtêm-se amplamente as características ópticas do sistema total, isto é, também o material dentário líquido ou pastoso permanece ao todo transparente, o que é do maior significado para aplicações dentários.

De maneira vantajosa, o índice de refração n_{12} deveria divergir no máximo em 1,0 %, preferentemente no máximo em 0,2 % do índice de refração n_3 e encontra-se na faixa de 1,56 até 1,65, preferentemente de 1,59 até 1,62.

De maneira vantajosa, o índice de refração n_3 deveria encontrar-se na faixa de 1,58 até 1,65, preferentemente de 1,59 até 1,62. De maneira vantajosa, o índice de refração n_1 da resina dentário é maior do que 1,54.

Os bis-metacrilatos, preferentemente bis-GMA ou um dimetacrilato de bisfenol-A etoxilado ou derivados do mesmo comprovaram-se como sendo apropriados como resinas

dentários para a invenção. A resina dentário também pode ser um poli-di-fenil-silicone substituído por metacrilato ou um derivado de difenilsilano. Do mesmo modo, são apropriadas resinas dentários do grupo: poli(pentabromofenil-metacrilatos),
 5 poli(pentabromofenil-acrilatos), poli(pentabromobenzil-metacrilatos), poli(pentabromobenzil-acrilatos), poli(2,4,6-tribromofenil-metacrilatos), poli(vinilfenilsulfetos), poli(1-naftil-metacrilatos), poli(2-viniltiofenos), poli(2,6-dicloroestirenos), poli(N-vinil-ftalimidas), poli(2-cloroestirenos),
 10 poli(pentaclorofenil metacrilatos).

De maneira vantajosa, as partículas de matérias sólidas inorgânicas nanoscálicas são selecionadas à base de óxidos de metais, preferentemente dióxido de titânio, óxido de zinco, óxido de zircônio ou óxido de alumínio, bem como
 15 misturas dos mesmos. Tipicamente, são utilizadas partículas com um diâmetro menor do que 100 nm e preferentemente entre 20 – 40 nm.

Em uma forma de concretização particular, a proporção de peso entre a resina dentário e as partículas de
 20 matérias sólidas inorgânicas nanoscálicas encontra-se na faixa de 1,0 até 2,5.

A superfície das partículas matérias sólidas inorgânicas nanoscálicas pode ser revestida com um ácido orgânico, preferentemente com um derivado de ácido carbônico
 25 ou um silano substituído por metacrilato. Esse revestimento impede uma reaglomeração das partículas de matérias sólidas

inorgânicas nanoscálicas na resina dentário. Surpreendentemente, esse efeito útil também se mantém após a adição das partículas de vidro dentário ao sistema coloidal de resina dentário/nanopartículas. De maneira especial são apropriados o:
5 ácido 2-[2-(2-metoxietoxi)-etoxi]-acético ou o gama-metacriloxipropiltrimetoxissilano.

De maneira vantajosa, as partículas de vidro dentário apresentam um diâmetro médio máximo de 5 μm , preferentemente de no máximo 0,7 μm .

10 Como vidros dentários prestam-se especialmente vidros de borossilicato, vidros de aluminossilicato de bário, sílica, silicato de titânio, silicato de zircônio, vidros de aluminossilicato de bário magnésio, óxido de bário, quartzo e óxido de alumínio. Os vidros dentários também podem ser
15 modificados com gama-metacriloxipropiltrimetoxissilano.

Como vidros dentários prestam-se também materiais amorfos, esféricos à base de óxidos mistos de SiO_2 , ZrO_2 , ZnO , La_2O_3 , Al_2O_3 e/ou TiO_2 com um tamanho médio de partículas médio de 0,005 até 5,0 μm , preferentemente de 0,1 até
20 1 μm , bem como macro e micro materiais de enchimento, tais como quartzo em pó, cerâmica de vidro em pó ou vidro em pó, vidros de silicato de bário, vidros de fluorossilicato de bário e vidros de silicato de Li/Al, vidros de bário, os óxidos de alumínio, zinco, lantano, zircônio ou silício, com um tamanho médio de
25 partículas de 0,01 até 20 μm , preferentemente de 0,5 até 5 μm . Por mini materiais de enchimento entendem-se materiais de

enchimento com um tamanho de partículas de 0,5 até 1,5 μm e por macro materiais de enchimento, materiais de enchimento com um tamanho de partículas de 10 até 20 μm .

Outros vidros dentários apropriados são

5 misturas de (A) partículas amorfas, esféricas de dióxido de silício e até 20 % em mol, de um óxido de pelo menos um elemento dos grupos I, II, IV, V, XII, XIII e XIV do sistema periódico com um índice de refração de 1,50 até 3,00 e com um tamanho médio de partículas primárias de 0,1 até 5,0 μm e (B) quartzo em pó,

10 cerâmica de vidro em pó ou vidro em pó ou suas misturas com um índice de refração de 1,50 até 2,00 e com um tamanho médio de partículas de 0,1 até 5,0 μm . Os componentes A e B também podem ser utilizados individualmente por si como componente de vidro dentário.

15 O material de enchimento inorgânico (A) contém como óxido de um metal dos grupos I, II, IV, V, XII, XIII e XIV do sistema periódico, preferentemente óxido de estrôncio, alumínio, zinco, titânio, lantano e/ou zircônio. O tamanho médio das partículas primárias encontra-se preferentemente na faixa de

20 0,15 até 2,0 μm e o índice de refração do material de enchimento inorgânico (A) preferentemente entre 1,57 e 1,64. Um valor particularmente preferido é $1,60 \pm 0,02$. O material de enchimento do tipo (A) também pode estar presente sinterizado como mistura de aglomerados com um tamanho médio de partículas de 0,5 – 2,0

25 μm .

O tamanho médio de partículas primárias do material de enchimento inorgânico (B) encontra-se preferentemente entre 0,1 e 5,0 μm e de modo particularmente preferido, entre 0,5 e 2,0 μm , enquanto o índice de refração deve
5 apresentar valores preferencialmente entre 1,57 e 1,64. Também podem ser utilizadas misturas de materiais de enchimento. Preferencialmente, de acordo com a invenção, são utilizados vidros de silicato de bário com um tamanho médio dos grãos na faixa de 0,4 até 2,0 μm , bem com vidros de silicato de Li/Al com
10 um tamanho médio de grãos de 0,4 até 2,0 μm .

A superfície das partículas de vidro dentário pode estar provida com um promotor de adesão que apresenta ligações duplas reticuláveis, preferentemente gama-metacriloxipropiltrimetoxissilano.

15 De maneira vantajosa, as partículas de vidro dentário apresentam uma taxa de óxido de silício de menos do que 35 % em peso, preferentemente de menos do que 30 % em peso. Em comparação com vidros com uma taxa de óxido de silício mais elevada, resulta a vantagem, de que é possível
20 acrescentar mais ZrO_2 ou ZnO e outros, os quais aumentam o índice de refração.

De maneira vantajosa, as partículas de matérias sólidas inorgânicas nanoscálicas, preferentemente o óxido de zircônio, apresentam uma superfície específica na faixa de 110 –
25 250 m^2/g .

De maneira vantajosa, as partículas de vidro dentário apresentam uma superfície específica na faixa de 12 – 15 m²/g (para um tamanho de partícula de 0,7 µm), 7-8 m²/g (para um tamanho de partícula de 1,0 µm) e de 1-2 m²/g (para um tamanho de partícula de 5,0 µm).

A densidade das partículas de vidro dentário encontra-se preferentemente na faixa de 2,5 – 4,7 g/cm³; (em especial, em 3,42). As partículas de matérias sólidas inorgânicas nanoscálicas apresentam preferentemente uma densidade de 3,0 – 6,5 g/cm³ (em especial, de 5,4).

De maneira vantajosa, o índice de refração do material dentário endurecido encontra-se na faixa de 1,56 – 1,70, preferentemente de 1,58 – 1,64.

A invenção e aperfeiçoamentos da invenção são detalhadamente elucidados a seguir, com base em vários exemplos de concretização.

Exemplo 1 (preparação de uma mistura de resina dentário)

Foi preparada uma mistura de resina dentário dos seguintes componentes:

- 30,0 g de dimetacrilato de uretano
- 55,0 g de bis-GMA
- 15,0 g de dimetacrilato de hexanodiol
- 0,20 g de quinona de cânfora
- 0,20 g de etil-p-dimetilaminobenzoato

em um misturador planetário usual. A mistura homogênea obtida apresentou um índice de refração $n_D^{20} = 1,5140$.

Exemplo 2 (preparação de uma mistura de resina dentário contendo óxido de zircônio)

A 50,0 g da mistura de resina dentário obtida no exemplo 1 foram misturados 160,0 g de uma salmoura contendo óxido de zircônio em etanol (a 40 %). O tamanho das partículas de óxido de zircônio importou em 4 – 20 nm. Para esse fim, a mistura de resina dentário foi integralmente dissolvida na salmoura através de agitação com um agitador de magneto ou por vibração. A mistura de resina dentário contendo óxido de zircônio obtida foi libertada de componentes levemente voláteis com auxílio de um evaporador rotativo com condições escurecidas e secada no vácuo por 30 minutos à temperatura ambiente. O índice de refração da mistura obtida dessa maneira importou em $n_D^{20} = 1,5880$.

Exemplo 3 (Preparação de uma mistura de resina dentário contendo óxido de zircônio)

A 50,0 g da mistura de resina dentário obtida no exemplo 1 foram misturados 180 g de uma salmoura contendo óxido de zircônio em etanol (a 40 %) – de maneira análoga ao exemplo 2 -. A mistura de resina dentário contendo óxido de zircônio obtida foi libertada de componentes levemente voláteis com auxílio de um evaporador rotativo com condições escurecidas e secada no vácuo por 30 minutos à temperatura

ambiente. O índice de refração da mistura obtida dessa maneira importou em $n_D^{20} = 1,6050$.

Exemplo 4 (Preparação de um compósito dentário)

5 A 85,0 g da mistura obtida no exemplo 3 foram misturados 130,0 g de vidro em pó silanizado. O vidro em pó apresentou as seguintes características:

	tamanho médio de partículas:	0,7 μm
	índice de refração n_D^{20} :	1,6000
10	densidade (ρ):	3,42
	composição:	30 % de SiO_2 / 25 % de SrO / 10% de ZnO / 10 % de ZrO_2 /
	restante:	B_2O_3 / Al_2O_3 / La_2O_3 / CaO / Na_2O .

Essa mistura foi processada em um misturador planetário convencional para uma pasta homogênea e apresentou
15 um índice de refração $n_D^{20} = 1,6060$.

Uma amostra da pasta foi endurecida com um aparelho de polimerização de luz convencional (Spektra 2000; Schütz-Dental) por 9 minutos. O compósito endurecido obtido
20 apresentou as seguintes características:

índice de refração $n_D^{20} = 1,6060$
dureza de Vicker, superfície: 44,5
dureza de Vicker, 2 mm de profundidade: 16,9.

Exemplo 5 (Preparação de um compósito dentário)

A 85,0 g da mistura obtida no exemplo 3 foram misturados 130,0 g de vidro em pó silanizado. O vidro em pó apresentou as seguintes características:

- 5 tamanho médio de partículas: 1,0 μm
 índice de refração n_D^{20} : 1,6000
 densidade (ρ): 3,42
 composição: 30 % de SiO_2 / 25 % de SrO /
 10% de ZnO / 10 % de ZrO_2

restante: B_2O_3 / Al_2O_3 / La_2O_3 / CaO / Na_2O

- 10 Essa mistura foi processada em um misturador planetário convencional para uma pasta homogênea e apresentou um índice de refração $n_D^{20} = 1,6050$. Uma amostra da pasta foi endurecida com um aparelho de polimerização de luz convencional (Spektrum 2000; Schütz-Dental) por 9 minutos. O
 15 compósito endurecido obtido apresentou as seguintes características:

índice de refração $n_D^{20} = 1,6050$

dureza de Vicker, superfície: 49,9

dureza de Vicker, 2 mm de profundidade: 34,1.

- 20 **Exemplo 6 (Preparação de uma mistura de resina dentário)**

Uma mistura de resina dentário foi preparada a partir dos seguintes componentes:

- 40 g de bis-GMA
 25 88 g de dimetacrilato de uretano
 32 g de dimetacrilato de hexanodiol

0,32 g de quinona de cânfora

0,32 g de etil-p-dimetilaminobenzoato

em um misturador planetário convencional. A

mistura homogênea obtida apresentou um índice de refração n_D^{20}

5 = 1,4960.

Exemplos 7 – 16 (Preparação das misturas de resina dentário contendo óxido de zircônio)

A tabela mostra o índice de refração da mistura de resina dentário de acordo com o exemplo 6 e de uma salmoura
10 contendo óxido de zircônio em função da taxa de óxido de zircônio:

Exemplo n°	Taxa em grama de mistura de monômero do exemplo 6	Taxa em grama da salmoura de óxido de zircônio a 40 %	Índice de refração n_D^{20}
7	160	225	1,5440
8	160	320	1,5590
9	160	384	1,5670
10	160	417	1,5710
11	160	448	1,5825
12	160	480	1,5860
13	160	512	1,5950
14	160	622	1,6025
15	160	800	1,6240
16	160	874	1,6350

Exemplo 17 (Preparação de um compósito dentário)

A 85,0 g da mistura obtida no exemplo 13 foram misturados 130,0 g de vidro em pó silanizado. O vidro em
5 pó apresentou as seguintes características:

tamanho de partículas: 1,0 μm

índice de refração n_D^{20} : 1,6000

densidade (ρ): 3,42

composição: 30 % de SiO_2 / 25 % de SrO /
10 10% de ZnO / 5 % de La_2O_3 / 5 % de Al_2O_3

restante: B_2O_3 / CaO / Na_2O / ZrO_2

Essa mistura foi processada em um misturador planetário convencional para uma pasta homogênea. Uma amostra da pasta foi endurecida com um aparelho de polimerização de luz
15 convencional (Spektrum 2000; Schütz-Dental) por 9 minutos. O compósito endurecido obtido apresentou as seguintes características:

$n_D^{20} = 1,5955$

dureza de Vicker, superfície: 52,7

20 dureza de Vicker, 2 mm de profundidade: 40,1.

Exemplo 18 (Preparação de um compósito dentário)

A 85,0 g da mistura obtida no exemplo 13 foram misturados 130,0 g de vidro em pó silanizado. O vidro em
25 pó apresentou as seguintes características:

tamanho médio de partículas: 0,7 μm

índice de refração n_D^{20} : 1,6000

densidade (ρ): 3,42

composição: 30 % de SiO_2 / 25 % de SrO /
10% de ZnO / 10 % de ZrO_2

5 restante: B_2O_3 / Al_2O_3 / La_2O_3 / CaO / Na_2O

Essa mistura foi processada em um misturador planetário convencional para uma pasta homogênea. Uma amostra da pasta foi endurecida com um aparelho de polimerização de luz convencional (Spektrum 2000; Schütz-Dental) por 9 minutos. O

10 compósito endurecido obteve as seguintes características:

$$n_D^{20} = 1,5945$$

dureza de Vicker, superfície: 50,5

dureza de Vicker, 2 mm de profundidade: 35,5.

Exemplo 19 (Preparação de uma mistura de
15 **resina dentário contendo óxido de zircônio)**

Uma mistura de resina dentário foi preparada a partir dos seguintes componentes:

50,0 g de bis-GMA (com o índice de refração
 $n_D^{20} = 1,5503$

20 100,0 g de salmoura contendo óxido de zircônio
a 40 %

0,05 g de quinona de cânfora

0,05 g de etil-p-dimetilaminobenzoato

em um misturador planetário convencional (de
25 maneira análoga ao exemplo 2). A mistura homogênea obtida
apresentou um índice de refração $n_D^{20} = 1,5920$.

Exemplo 20 (Preparação de um compósito dentário)

100 g da mistura obtida no exemplo 19 foram misturados com 130 g de vidro em pó silanizado. O vidro em pó
5 apresentou as seguintes características:

tamanho médio de partículas: 0,7 μm

índice de refração n_D^{20} 1,6000

densidade (ρ): 3,42

composição: 30 % de SiO_2 / 25 % de SrO /
10 10% de ZnO / 10 % de ZrO_2 /

restante: B_2O_3 / Al_2O_3 / La_2O_3 / CaO / Na_2O

Essa mistura foi processada em um misturador planetário convencional para uma pasta homogênea. Uma amostra da pasta foi endurecida com um aparelho de polimerização de luz
15 convencional (Spektrum 2000; Schütz-Dental) por 9 minutos. O compósito endurecido obtido apresentou as seguintes características:

$n_D^{20} = 1,6010$

dureza de Vicker, superfície: 35,8

20 dureza de Vicker, 2 mm de profundidade: 19,5.

Exemplo 21 (Preparação de um compósito dentário)

100 g da mistura obtida no exemplo 19 foram misturados com 130 g de vidro em pó silanizado. O vidro em pó
25 apresentou as seguintes características:

tamanho médio de partículas: 5,0 μm

índice de refração n_D^{20} 1,6000
 densidade (ρ): 3,42
 composição: 30 % de SiO_2 / 25 % de SrO /
 10% de ZnO / 5 % de La_2O_3 / 5 % de Al_2O_3 /
 5 restante: B_2O_3 / CaO / Na_2O / ZrO_2

Essa mistura foi processada em um misturador planetário convencional para uma pasta homogênea. Uma amostra da pasta foi endurecida com um aparelho de polimerização de luz convencional (Spektrum 2000; Schütz-Dental) por 9 minutos. O
 10 compósito endurecido obtido apresentou as seguintes características:

$n_D^{20} = 1,6060$
 dureza de Vicker, superfície: 27,4
 dureza de Vicker, 2 mm de profundidade: 18,2.

15 **Exemplo 22**
(Preparação de uma mistura de resina dentário de dois componentes auto-polimerizada)

Mistura de resina básica:

30,0 g de dimetacrilato de uretano

20 55,0 de bis-GMA

15,0 g de dimetacrilato de hexanodiol

Mistura de resina dentário contendo óxido de zircônio:

50,0 g da mistura de resina básica mencionada

25 180,0 g de uma salmoura contendo óxido de zircônio em etanol (a 40 %)

Componente A:

85,0 g da mistura de resina dentário contendo
zircônio acima

0,27 g de N,N-bis-(2)-hidroxietil)-p-toluidina

5 130,0 g de vidro em pó (tamanho médio de
partículas: 0,7 μm)

Componente B:

85,0 g da mistura de resina dentário contendo
zircônio acima

10 12,5 g de peróxido de dibenzoila (pó a 50 % em
ftalato)

130,0 g de vidro em pó (0,7 μm)

Quantidades iguais de componente A e B foram
misturados com uma espátula durante 30 segundos e essa massa é
15 utilizada para a restauração de uma lesão da dentina. A massa
endurecida sobre o dente forneceu uma alta translucidez e uma
aparência amplamente correspondente à dentina natural.

O material dentário de acordo com a invenção,
pode ser produzido em forma escoável ou também amassável.
20 Todos os materiais de compósitos dentários endurecidos
apresentaram uma excelente transparência com uma espessura de
camada de 1 mm.

REIVINDICAÇÕES

1. Material dentário, o qual contém uma resina dentário polimerizável com o índice de refração n_1 , partículas de matérias sólidas inorgânicas nanoscálicas com o índice de refração n_2 , partículas de vidro dentário com o índice de refração n_3 , bem como coadjuvantes para a autopolimerização ou endurecimento na luz da resina dentário, caracterizado pelo fato de que

a) o material dentário apresenta ao todo um índice de refração n_4 , o qual se encontra na faixa de 1,56 – 1,70;

b) a resina dentário misturada unicamente com as partículas de matérias sólidas inorgânicas nanoscálicas apresenta um índice de refração n_{12} , o qual diverge no máximo 5 % do índice de refração n_3 das partículas de vidro dentário; e

c) o índice de refração n_3 se encontra na faixa de 1,58 até 1,65.

2. Material dentário de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o índice de refração n_4 é maior do que 1,59, preferentemente maior do que 1,60.

3. Material dentário de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o índice de refração n_4 é menor do que 1,64, preferentemente menor do que 1,62.

4. Material dentário de acordo com uma das reivindicações 1 até 3, caracterizado pelo fato de que a resina dentária misturada unicamente com as partículas de matérias sólidas inorgânicas nanoscálicas apresenta um índice de refração n_{12} , o qual diverge preferentemente no máximo 2 % do índice de refração n_3 das partículas de vidro dentário.

5. Material dentário de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que o índice de refração n_{12} diverge no máximo em 1,0 %, preferentemente no máximo em 0,2 % do índice de refração n_3 .

6. Material dentário de acordo com a reivindicação 4 ou 5, caracterizado pelo fato de que o índice de refração n_{12} se encontra na faixa de 1,56 até 1,65, preferentemente de 1,59 até 1,62.

7. Material dentário de acordo com uma das reivindicações 4 até 6, caracterizado pelo fato de que o índice de refração n_3 se encontra preferentemente na faixa de 1,59 até 1,62.

8. Material dentário de acordo com uma das reivindicações 1 até 7, caracterizado pelo fato de que o índice de refração n_1 da resina dentário é maior do que 1,54.

9. Material dentário de acordo com uma das reivindicações 1 até 8, caracterizado pelo fato de que a resina dentário é um bis-metacrilato, preferentemente bis-GMA ou um dimetacrilato de bisfenol-A etoxilado ou derivados do mesmo.

10. Material dentário de acordo com uma das reivindicações 1 até 8, caracterizado pelo fato de que a resina dentário é um poli-di-fenil-silicone substituído por metacrila ou um derivado de difenilsilano.

11. Material dentário de acordo com uma das reivindicações 1 até 8, caracterizado pelo fato de que a resina dentário é selecionada do grupo: poli(pentabromofenil-metacrilatos), poli(pentabromofenil-acrilatos), poli(pentabromobenzil-metacrilatos), poli(pentabromobenzil-acrilatos), poli(2,4,6-tribromofenil-metacrilatos), poli(vinilfenilsulfetos), poli(1-naftil-metacrilatos), poli(2-viniltiofenos), poli(2,6-dicloroestirenos), poli(N-vinil-ftalimidas), poli(2-cloroestirenos), poli(pentaclorofenil metacrilatos).

12. Material dentário de acordo com uma das reivindicações 1 até 11, caracterizado pelo fato de que as partículas de matérias sólidas inorgânicas nanoscálicas são selecionados à base de óxidos de metais, preferentemente dióxido de titânio, óxido de zinco, óxido de zircônio ou óxido de alumínio, bem como de misturas dos mesmos.

13. Material dentário de acordo com uma das reivindicações 1 até 12, caracterizado pelo fato de que a proporção de peso

entre a resina dentário e as partículas de matérias sólidas inorgânicas nanoscálicas se encontra na faixa de 1,0 até 2,5.

14. Material dentário de acordo com uma das reivindicações 1 até 13, caracterizado pelo fato de que a superfície das partículas de matérias sólidas inorgânicas nanoscálicas é revestida com um ácido orgânico, preferentemente um derivado de ácido carbônico ou um silano substituído por metacrilato.

15. Material dentário de acordo com uma das reivindicações 1 até 14, caracterizado pelo fato de que as partículas de vidro dentário apresentam um diâmetro médio máximo de 5 μm , preferentemente de no máximo 0,7 μm .

16. Material dentário de acordo com uma das reivindicações 1 até 15, caracterizado pelo fato de que a superfície das partículas de vidro dentário é provida de um promotor de adesão que apresenta ligações duplas reticuláveis, preferentemente gama-metacriloxipropiltrimetoxissilano.

17. Material dentário de acordo com uma das reivindicações 1 até 16, caracterizado pelo fato de que as partículas de vidro dentário apresentam uma taxa de óxido de silício de menos do que 35 % em peso, preferentemente de menos do que 30 % em peso.

18. Material dentário de acordo com uma das reivindicações 12 até 16, caracterizado pelo fato de que as partículas de matérias sólidas inorgânicas nanoscálicas, preferentemente o óxido de zircônio, apresentam uma superfície específica na faixa de 110 – 250 m^2/g .

19. Material dentário de acordo com uma das reivindicações 1 até 18, caracterizado pelo fato de que as partículas de vidro dentário apresentam uma superfície específica na faixa de 12 – 15 m^2/g (para um tamanho de partículas de 0,7 μm), 7-8 m^2/g (para um tamanho de partículas de 1,0 μm) e de 1-2 m^2/g (para um tamanho de partículas de 5,0 μm).

20. Material dentário de acordo com uma das reivindicações 1 até 19, caracterizado pelo fato de que as partículas de vidro dentário apresentam uma densidade de $2,5 - 4,7 \text{ g/cm}^3$.

21. Material dentário de acordo com uma das reivindicações 1 até 20, caracterizado pelo fato de que as partículas de matérias sólidas inorgânicas nanoscálicas apresentam uma densidade de $3,0 - 6,5 \text{ g/cm}^3$.

22. Material dentário de acordo com uma das reivindicações 1 até 21, caracterizado pelo fato de que o índice de refração do material dentário endurecido se encontra na faixa de $1,56 - 1,70$, preferentemente de $1,58 - 1,64$.

RESUMO

Patente de Invenção para “MATERIAL DENTÁRIO”.

Trata-se de um material dentário, que contém
5 uma resina dentária polimerizável com o índice de refração n_1 ,
partículas de matérias sólidas inorgânicas nanoscálicas com o
índice de refração n_2 , partículas de vidro dentário com o índice de
refração n_3 , bem como coadjuvantes para a auto-polimerização ou
endurecimento na luz da resina dentário. O material dentário
10 apresenta ao todo um índice de refração n_4 , o qual se encontra na
faixa de 1,56 – 1,70. O material dentário confere ótimas
características ópticas ao dente a ser restaurado e pode ser
aplicado também em grossas camadas de espessura.