



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

**(21) PI 1105115-9 A2**



\* B R P I 1 1 0 5 1 1 5 A 2 \*

(22) Data de Depósito: 08/12/2011  
(43) Data da Publicação: 12/11/2013  
(RPI 2236)

**(51) Int.Cl.:**  
**A61N 5/06**  
**A61F 7/00**  
**C04B 35/01**  
**C04B 35/18**

**(54) Título:** APERFEIÇOAMENTO INTRODUIDO EM COMPOSTO BIOMATERIAL

**(73) Titular(es):** MARIO HIRATA

**(72) Inventor(es):** MARIO HIRATA

**(57) Resumo:** APERFEIÇOAMENTO INTRODUIDO EM COMPOSTO BIOMATERIAL, mais particularmente trata-se de um composto biomaterial contendo os elementos cerâmicos Gahnita ( $ZnAl_2O_4$ ), Celsiana ( $BaAl_2Si_2O_8$ ), Hexacelsian ( $Ba(Al_2Si_2O_8)$ ), Cristobalita ( $SiO_2$ ), Corundum ( $Al_2O_3$ ), Mulita ( $Al_6Si_2O_{13}$ ), com propriedade de refletir raios de infravermelhos longos, com aumento da temperatura do local corpóreo, estimulando a produção do óxido nítrico.

## **"APERFEIÇOAMENTO INTRODUZIDO EM COMPOSTO BIOMATERIAL"**

### ***CAMPO TÉCNICO***

A presente invenção de aperfeiçoamento  
5 introduzido em composto biomaterial, o qual se caracteriza por ser um composto biomaterial contendo os elementos cerâmicos Gahnita ( $ZnAl_2O_4$ ), Celsiana ( $BaAl_2Si_2O_8$ ), Hexacelsian ( $Ba(Al_2Si_2O_8)$ ), Cristobalita ( $SiO_2$ ), Corundum ( $Al_2O_3$ ), Mulita ( $Al_6Si_2O_{13}$ ), com propriedade de refletir raios de infravermelhos longos, com aumento  
10 da temperatura do local corpóreo, estimulando a produção do óxido nítrico.

Esta patente reveste uma tecnologia dotada de um composto biomaterial à base de cerâmicas que pode ser aplicado em produtos terapêuticos e médicos, para uso em seres  
15 humanos e em animais, com efeito de refletância de raios infravermelhos longos, estimulando a produção do óxido nítrico.

### ***FUNDAMENTOS DA TÉCNICA***

É de conhecimento geral, as varias pesquisas científicas para o desenvolvimento de compostos a partir de  
20 biomateriais, visando a aplicação nos mais diferentes produtos para uso humano e/ou animal, com a finalidade de interagir com as diferentes áreas da saúde e terapias alternativas, buscando a estimulação do metabolismo destes seres.

Os biomateriais são tradicionalmente  
25 reconhecidos como materiais reservados com capacidade de servir como interface entre os sistemas biológicos e as partes do corpo humano.

Os biomateriais, tanto de origem natural ou sintética, têm a capacidade de transmitir informações ao organismo humano ou animal, exercendo diferentes funções terapêuticas.

Neste âmbito, há os compostos biomateriais à base de cerâmicas, sejam biodegradáveis ou não, e em estudos realizados foram identificadas diferentes composições, a partir da junção de elementos químicos reconhecidos no campo da química e das ciências.

Para a proposta prevista pelo requerente foram localizados diferentes processos de patentes depositados junto ao INPI brasileiro e de outros países, confirmando a preocupação dos pesquisadores e cientistas nesta área química e física, a partir do desenvolvimento de métodos, processos e produtos a base de cerâmicas.

Filtrando os processos de patentes, pelo seu campo de aplicação, foram encontrados diferentes documentos e inclusive doutrinas, as quais são a seguir identificadas.

Assim, temos a PI 0510048-8 que se refere a um agente de formação de massa de tecido, dispositivo para a formação de massa de uma porção de tecido, uso de um agente de formação de massa de tecido, e, métodos de tratamento de distúrbios relacionados à incontinência, e de formação de massa de uma porção de tecido, o qual em seu sumário, indica que é provido de um agente de formação de massa de tecido, que compreende um material cerâmico bioinerte microporoso em partículas, tendo poros interconectados, contemplando partículas sob a forma de esferas e o material cerâmico bioinerte pode ser selecionado a partir do grupo, que consiste de óxido de alumínio sinterizado (alumina); óxido de

zircônio sinterizado (zircônia); e a combinação dos mesmos, podendo ser hidroxiapatita.

Em outro documento de número PI 0906274-2 foi revelado o processo de produção, compósitos, sistema e dispositivos médico-veterinários bio-ativos, biointegrais, condutores, indutores teciduais para fixação, reparo, reconstrução, remodelação, plastias intra, supra teciduais e/ou totais, permanentes, biológicas e fisiologicamente biocompatíveis, em cujas reivindicações foram indicados que tais dispositivos médico/veterinários e sistema implantáveis para fixação, reconstrução, remodelação, plastias, estruturais e teciduais orgânicas são caracterizadas por permitir, acelerar e obter através de princípios fisiológicos, biológicos e/ou condutores e/ou indutores pela quimiotaxia e haptotoxia próprias associados a partir de compósitos com base em materiais de sais de cálcio como cerâmicas fosfo-cálcicas bifásicas micro-macro porosas, nano estruturadas, substituíveis.

Na PI 0901047-5 nos deparamos com um artigo revestido termicamente tratável com zircônio nióbio e háfnio, inclusive camada de reflexão de ir e método de fabricação do mesmo, a qual se refere a determinadas modalidades exemplificativas de artigos revestidos que incluem pelo menos um óxido de zircônio (NbZrOx) e háfnio (Hf), inclusive uma camada de reflexão de IR e/ou um método de fabricação dos mesmos, sendo que, em determinadas modalidades exemplificativas, uma sobrecamada protetora de óxido de zircônio (por exemplo,  $ZrO_2$  ou outra estequiometria adequada) e háfnio também pode ser proporcionado.

Através da PI 0709823-5 há a revelação de intercadas compreendendo agentes estáveis de absorção de infravermelho, através das quais o dito núcleo de absorção de

infravermelho compreende o hexaboreto de lantânio, óxido de zinco e índio, óxido de estanho e antimônio, óxido de zinco apassivado, ou ligas de óxido de tungstênio.

Já a PI 0908659-5 compreende um biomaterial  
5 compósito celulose bacteriana-acemanana, processo de produção e uso dos mesmos, com objeto da presente invenção se trata de um processo de obtenção de um novo biocompósito de celulose bacteriana-acemanana, bioativo, biocompatível e com propriedades  
10 medicinais, compreendendo as etapas de cultivar bactérias produtoras de celulose em um meio de cultivo suplementado com acemanana, sob condições estáticas; e coletar o material gelatinoso obtido, em forma de membrana, e submeter a um tratamento de purificação para eliminar as bactérias e contaminantes do meio de cultivo.

15 Nas mesmas pesquisas sobre matérias reveladas, foi localizada a PI 0602372-0 a qual corresponde a um processo de preparação de compósitos em base de biocerâmicas e polímeros biodegradáveis, contendo antibióticos e angiotensina (1-7), encapsulados ou não, micro ou nanoparticulados, para restituir  
20 tecidual de produtos derivados.

Outro documento corresponde à PMU 8301289-3 correspondente à um pó biocerâmico irradiador de infravermelho longo, composto por pó biocerâmico produzido à base de silicatos, titânio, ferro, alumínio e outros, contendo uma  
25 granometria variada, sendo produzida em várias cores, tais como: branco, cinza, bege, verde, ocre, salmão, etc., podendo este pó, ser aplicado nos perfilados dos colchões, acrescentados ao látex, pasta vulcanizante, etc., e, levado a estufa para secagem, podendo ser transformado em vários outros objetos, se necessário.

Vários outros processos de patentes foram identificados, não podendo deixar de citar a PI 0603733-0 que se refere a platânio, pó biocerâmico, catalisador de infravermelho longo (com emissividade de 4~12 micros), para uso em colchões, edredons, calçados, tecidos e outros, a PI 0605737-3 que se refere a obtenção de pós compósitos de WC-Co nanoesturado, a partir do precursor de paratungstato de amônia (apt) através e reação gás-sólido, a PI 0204440-4 referente a processo de preparação a baixa temperatura de biocerâmicas de fosfato de cálcio, a PI 0805782-6 que se refere a uma biocerâmica nanométrica emissora de radiação infravermelho incorporada em polímeros e artigo têxtil.

Estes documentos e outros localizados em extensa pesquisa realizada nos bancos de dados de patentes brasileiro, americano, europeu e japonês, revelam a exploração de diferentes compostos à base de cerâmicas, contemplando também a aplicação na área médica, contudo nenhum deles caracteriza o composto biomaterial elaborado pelo requerente à base de cerâmica, que abrange elementos químicos específicos e respectiva formulação, com características físicas de refletância de raios de infravermelhos longos, resultando em aumento da temperatura do local corpóreo com a função da produção da estimulação do óxido nítrico.

O próprio requerente é estudioso de produtos contendo biocerâmicas emissoras de infravermelho, possuindo atualmente diferentes processos de patentes em trâmite na Autoridade de Patentes brasileira e de outros países (INPI), considerando-se a PMU 7903369-5, a PMU 7903361-0, a PI 0004301-0, a PI 0004300-1, a PI 0305534-5, a PI 0801857-0, a PI 0901668-6, a PI 0903014-0.

A literatura descreve que o óxido nítrico - NO, corresponde a um gás solúvel, com alto índice de lipofílico sintetizado pelas células endoteliais, macrófagos e grupo de neurônios do cérebro, sendo também um destacado sintetizador intracelular e extracelular. O óxido nítrico é produzido por uma ampla variedade de tipos celulares que incluem células epiteliais, nervosas, endoteliais e inflamatórias; e ainda, o óxido nítrico é gerado a partir da oxidação de cinco elétrons de um nitrogênio guanidino quimicamente equivalente, do aminoácido L-arginina. A enzima que atua nessa conversão é a óxido nítrico síntase e os produtos finais dessa metabolização são o NO e a L-citrulina. São reconhecidas três classes da enzima óxido nítrico síntase (NOS), sendo duas classificadas como constitutivas - a endotelial e a neuronal, integradas no sistema e os seus níveis podem variar em resposta à variedade de eventos fisiológicos (Cnos), as quais sintetizam o óxido nítrico em condições normais, e a terceira denominada de induzível (iNOS). O óxido nítrico no organismo é sintetizado a partir da arginina e do oxigênio, pela enzima síntase do óxido nítrico (NOS). O óxido nítrico tem também funções de neurotransmissor entre as células nervosas. O gasotransmissor é um veículo de comunicação intercelular químico, mimetizando, um verdadeiro neurotransmissor. O óxido nítrico é gerado a partir da oxidação de cinco elétrons de um nitrogênio guanidino quimicamente equivalente, do aminoácido L-arginina. A enzima que atua nessa conversão é a óxido nítrico síntase (NOS) e os produtos finais dessa metabolização são o NO e a L-citrulina.

#### ***DESCRIÇÃO DETALHADA DO OBJETO***

Através da riqueza das informações obtidas nas variadas pesquisas realizadas, o Requerente observou a carência de compostos biomateriais a serem aplicados em produtos variados,

utilizados por seres humanos e animais, os quais, decorrentes das suas formulações, a partir de um conjunto de elementos cerâmicos, têm como característica a capacidade de refletância de infravermelho longo, estimulando a produção do óxido nítrico, afetando o metabolismo humano ou animal, já que este óxido tem várias funções orgânicas.

A presente invenção de aperfeiçoamento introduzido em composto biomaterial, o qual se caracteriza por ser um composto biomaterial contendo os elementos cerâmicos Gahnita (ZnAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>), Celsiana (BaAl<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>8</sub>), Hexacelsian (Ba(Al<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>8</sub>), Cristobalita (SiO<sub>2</sub>), Corundum (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Mulita (Al<sub>6</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>13</sub>), com propriedade de refletir raios de infravermelhos longos, contemplando no aumento da temperatura do local corpóreo, tendo como uma das suas propriedades, a estimulação da produção do óxido nítrico.

Esta patente reveste uma tecnologia dotada de um composto biomaterial à base de cerâmicas que pode ser aplicado em produtos terapêuticos e médicos, para uso em seres humanos e em animais, com efeito de refletância de raios infravermelhos longos, estimulando o óxido nítrico.

O complexo argilo-mineral inorgânico - composto biomaterial - é incorporado a produtos de uso humano e animal, contendo minerais à base das cerâmicas referenciada, aplicado na seguinte proporção de 33% de Gahnita (ZnAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>), 11% de Celsiana (BaAl<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>8</sub>), 3% de Hexacelsian (Ba(Al<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>8</sub>), 8% de Cristobalita (SiO<sub>2</sub>), 37% de Corundum (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), 8% de Mulita (Al<sub>6</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>13</sub>).

Através de testes realizados, observou-se a possibilidade de variação de aplicação dos elementos, ou seja, das citadas cerâmicas, individualmente, na ordem de 10% a 20%, a maior

ou a menor, não perdendo as características da sua formulação - composto biomaterial, não alterando os resultados obtidos na irradiação do infravermelho.

Esta patente reivindica a aplicação do  
5 composto biomaterial em produtos de uso humano e animal, da linha têxtil, de calçados e respectivas palmilhas, cosméticos, produtos terapêuticos e artigos de beleza, incluindo escovas, pentes, buchas de banho, cremes e produtos de maquiagem, utilizados com finalidades terapêuticas e médicas.

10 O uso de produtos contendo o composto biomaterial - complexo argilo-mineral à base de cerâmicas, em uso por humano ou animal, causa aumento de temperatura local corporal, estimulando a produção de óxido nítrico.

A liberação do óxido nítrico, decorrente do uso  
15 de produto contendo o respectivo composto biomaterial, tem como efeito benéfico a manutenção do fluxo sanguíneo tecidual, o controle do extravasamento tecidual, a vasodilatação periférica e diminuição da permeabilidade vascular, aumento da microcirculação local e ações neuromoduladoras, inclusive na intensidade de um estímulo doloroso,  
20 a redução de tensão física reduzindo o desgaste/fadiga dos órgãos do corpo do usuário com diminuição do estado de stress.

O conjunto de elementos à base de cerâmicas que formam o composto biomaterial em questão, acentua a característica térmica do infravermelho provocando vibração  
25 molecular intensa de átomos ou de grupos de átomos, compreendendo amplitudes e velocidades diferentes, gerando melhor eficácia na penetração do infravermelho na pele humana ou animal, transferindo energia aos tecidos mais profundos do corpo humano ou

animal, em razão do mecanismo de absorção ressonância de moléculas orgânicas e de água.

O composto biomaterial, à base de cerâmicas, irradiador de infravermelho longo, constituído de estimulador de  
5 produção de óxido nítrico, tem resultados orgânicos iguais, em humanos e em animais, tanto durante o exercício físico como durante o repouso.

Isto significa dizer que o usuário – humano ou animal, ao utilizar um produto em contato com o seu corpo, contendo  
10 o composto biomaterial, tem a temperatura do seu corpo elevada em razão da irradiação do infravermelho longo, resultando na estimulação da produção do óxido nítrico, o qual tem o mesmo resultado quando do uso em estado de repouso, como em estado de exercício físico.

15 Outra característica dos resultados obtidos em razão da aplicação do citado composto biomaterial e uso do respectivo produto contendo dito composto, é que o composto possui concentrada capacidade de irradiação de infravermelho longo, tendo como característica principal a estimulação da produção de óxido  
20 nítrico, conduzindo à dilatação dos vasos sanguíneos, reduzindo os riscos de coagulação sanguínea e, significativamente, os índices de infartos e derrames.

## REIVINDICAÇÕES

- 1ª) **"APERFEIÇOAMENTO INTRODUZIDO EM COMPOSTO BIOMATERIAL"**, caracterizado por compreender um composto biomaterial contendo elementos cerâmicos, quais sejam, Gahnita (ZnAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>), Celsiana (BaAl<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>8</sub>), Hexacelsian (Ba(Al<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>8</sub>), Cristobalita (SiO<sub>2</sub>), Corundum (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Mulita (Al<sub>6</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>13</sub>), com propriedade de refletir raios de infravermelhos longos, com aumento da temperatura do local corpóreo, estimulando a produção do óxido nítrico.
- 2ª) **"APERFEIÇOAMENTO INTRODUZIDO EM COMPOSTO BIOMATERIAL"**, caracterizado por compreender a aplicação do composto biomaterial em produtos terapêuticos e médicos, e das linhas têxtil, calçados e respectivas palmilhas, cosméticos, artigos de beleza, incluindo escovas, pentes, buchas de banho, cremes e produtos de maquiagem, para uso humano e animal, com finalidades terapêuticas e médicas;
- 3ª) **"APERFEIÇOAMENTO INTRODUZIDO EM COMPOSTO BIOMATERIAL"**, caracterizado por compreender a incorporação do composto em produto de uso humano e animal, contendo os minerais referenciados, aplicadas na seguinte proporção - 33% de Gahnita (ZnAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>), 11% de Celsiana (BaAl<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>8</sub>), 3% de Hexacelsian (Ba(Al<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>8</sub>), 8% de Cristobalita (SiO<sub>2</sub>), 37% de Corundum (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), 8% de Mulita (Al<sub>6</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>13</sub>), podendo variar na ordem de 10% a 20% a proporção de cada elemento cerâmico, ou em toda a sua formulação.
- 3ª) **"APERFEIÇOAMENTO INTRODUZIDO EM COMPOSTO BIOMATERIAL"**, caracterizado por compreender que o citado composto contempla os efeitos da manutenção do fluxo sanguíneo tecidual, o controle do extravasamento tecidual, a vasodilação periférica e diminuição da permeabilidade vascular, aumento da

microcirculação local e ações neuromoduladoras, inclusive na intensidade de um estímulo doloroso, a redução de tensão física reduzindo o desgaste/fadiga dos órgãos do corpo do usuário com diminuição do estado de stress.

- 5 4ª) **"APERFEIÇOAMENTO INTRODUZIDO EM COMPOSTO BIOMATERIAL"**, caracterizado por compreender que o conjunto de elementos à base de cerâmicas que formam o composto biomaterial em questão, acentua a característica térmica do infravermelho provocando vibração molecular intensa de átomos ou de grupos de
- 10 átomos, compreendendo amplitudes e velocidades diferentes, gerando melhor eficácia na penetração do infravermelho na pele humana ou animal, transferindo acentuada carga de energia aos tecidos mais profundos do corpo humano ou animal, em razão do mecanismo de absorção ressonância de moléculas orgânicas e de água.
- 15 5ª) **"APERFEIÇOAMENTO INTRODUZIDO EM COMPOSTO BIOMATERIAL"**, caracterizado por possuir concentrada capacidade de irradiação de infravermelho longo, tendo como característica a estimulação da produção de óxido nítrico, conduzindo à dilatação dos vasos sanguíneos, reduzindo significativamente os índices de infartos
- 20 e derrames.

## RESUMO

**"APERFEIÇOAMENTO INTRODUZIDO EM COMPOSTO BIOMATERIAL"**, mais particularmente trata-se de um composto biomaterial contendo os elementos cerâmicos Gahnita (ZnAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>), Celsiana (BaAl<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>8</sub>), Hexacelsian (Ba(Al<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>8</sub>), Cristobalita (SiO<sub>2</sub>), Corundum (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Mulita (Al<sub>6</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>13</sub>), com propriedade de refletir raios de infravermelhos longos, com aumento da temperatura do local corpóreo, estimulando a produção do óxido nítrico.