



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

(21) BR 102018007496-2 A2



(22) Data do Depósito: 13/04/2018

(43) Data da Publicação Nacional: 29/10/2019

(54) Título: SUPORTE PARA PROPAGAÇÃO DE CORAIS

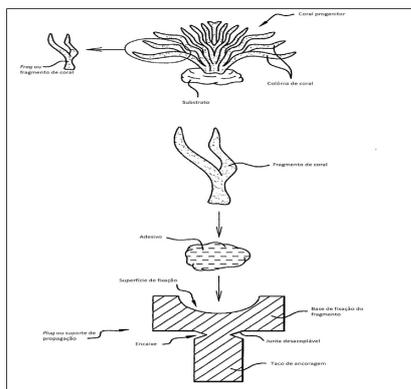
(51) Int. Cl.: A01K 63/00.

(52) CPC: A01K 63/006.

(71) Depositante(es): UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO.

(72) Inventor(es): RUDÁ FERNANDES BRANDÃO SANTOS; RANILSON DE SOUZA BEZERRA; ROBERTO MIOSO; MAX MONTEIRO AMARANTE; SUMARA FREIRE GOMES.

(57) Resumo: SUPORTE PARA PROPAGAÇÃO DE CORAIS. Este produto de invenção trata, especificamente, de uma estrutura de suporte para o cultivo de corais e organismos bentônicos sésseis, através da técnica de propagação, que está dividida em três partes: pla-taforma de propagação, base de ancoragem e um parafuso rosqueável. A invenção é caracterizada por ser confeccionada em material plástico injetado, cerâmico, ou qualquer outro polímero moldável e resistente, temporalmente, à ação da água, que apresente considerável capacidade de promover a produção de biomassa de corais, e concebido para proporcionar uma eficiente aderência dos seus fragmentos sobre sua base, permitindo, assim, um crescimento massivo da colônia e uma fácil co-lheita do produto final. Possui um caráter híbrido, podendo ser utilizado em ambientes fechados e no natural, possibilitando diversas vantagens ao manejo do cultivo de corais, em relação aos dispositivos existentes atualmente.



SUPORTE PARA A PROPAGAÇÃO DE CORAIS

01. A presente invenção refere-se a uma disposição construtiva em forma de base, ou suporte, projetada para facilitar a propagação de fragmentos de corais – invertebrados bentônicos pertencentes ao Filo Cnidária.

02. A disposição construtiva, também conhecida como “*plug* de propagação” (*coral frag plug*, em inglês), é constituída por três partes acopláveis (plataforma de propagação, base de ancoragem e um parafuso rosqueável), as quais podem ser facilmente desencaixáveis, para fins de relocação ou manejo racional dos corais em crescimento, seja em condições de cativeiro ou no ambiente natural marinho.

03. Cada *plug* de propagação pode ser arranjado em série, com espaçamento entre cada unidade, disposto horizontalmente sobre o leito aquático, afixado diretamente sobre estruturas e lastros de concreto ou PVC, sobre suportes de acrílico (*racks*) no interior de aquários, rochas naturais, ou sobre qualquer outro substrato previamente utilizado para o cultivo de corais.

04. Respeitando as características biológicas da espécie de coral objeto de cultivo, o produto desta invenção pode ser posicionado em diferentes ambientes, tais como: zonas costeiras ou de mar aberto, em sistemas de aquicultura em terra, ou seja, em tanques ou aquários instalados no interior de estufas ou *green houses*.

05. A aquicultura de corais, conhecida informalmente como “jardinagem de corais”, é a atividade de cultivo de invertebrados marinhos da classe Cnidária, para fins de aquariofilia ornamental. No entanto, esta atividade pode ter outras finalidades, como a restauração e recuperação de arrecifes impactados, ou, até mesmo, a produção de biomassa de corais, para o isolamento de moléculas bioativas de interesse farmacológico.

06. Atualmente, existem escassas disposições construtivas de suporte, desenvolvidas para a "propagação" de corais, técnica de reprodução clonal ou assexuada, realizada através da excisão de fragmentos, obtidos a partir de um coral doador, os quais crescerão até se tornar um animal com o mesmo porte do progenitor.

07. Algumas destas técnicas de propagação utilizam o uso de suportes, ou "*plugs*", confeccionados em cerâmica, ou compostos similares (Figuras 1 a 4), sobre os quais os fragmentos de corais são afixados, após seccionados.

08. Apesar da ampla variedade de *plugs* disponíveis no mercado (Figura 1a-c), observa-se apenas um único depósito de patente desenvolvido com esse propósito específico. Trata-se da patente "US 20050022749 A1", a qual alude a um *plug* de propagação, composto por um disco superior, com uma saliência inferior, onde o fragmento de coral deverá ser colado ao disco através de adesivo (Figura 2). O *plug*, com o coral já aderido, poderá ser, então, instalado sobre uma abertura de um *rack* (Figura 3), e logo, transladado ao interior de um aquário do tipo "berçário" ou "de propagação", podendo cada unidade ser realocada posteriormente a outros viveiros, para fins de exposição e comercialização (Figura 4). O objeto da presente invenção difere do *plug* de ancoragem supramencionado, já que o procedimento de adesão do fragmento de coral se dá pelo uso de abraçadeiras plásticas ou elásticas. Apresenta, além disso, um sistema de fixação mais robusto, composto de parafuso rosqueável e respectivo taco ou "bucha" plástica de fixação, que permite a este *plug*, desencaixável, e o respectivo fragmento de coral, ser removido de um espaço, seja natural ou artificial, transladado ao meio marinho de maior ação hidrodinâmica, e afixado através de rosqueamento, aumentando de sobremaneira o número de aplicações práticas da disposição construtiva desenvolvida (Figura 5). O *plug* objeto desta invenção permite, ainda, que os

fragmentos de corais possam ser fixados sobre *racks* de cultivo convencionais, utilizados em aquários, sem maiores inconvenientes.

09. Com base no exposto até aqui, pode-se afirmar que os *plugs* de propagação de corais estão balizados quanto à forma de fixação dos fragmentos das colônias sobre a superfície do suporte, isto é, exclusivamente através da colagem ou amarração sobre o *plug*; quanto ao número de peças acopláveis para a formação do módulo ou *plug*; e quanto ao tipo de ancoragem sobre o substrato, seja natural ou artificial.

10. Os *plugs* convencionais (Figura 1a-c) não permitem o transplante, e conseqüente propagação, dos fragmentos de corais, sobre áreas de recuperação ambiental, pois o sistema de ancoragem do *plug* ao substrato é inadequado e frágil, permitindo a fácil soltura do *plug*, e respectivo fragmento de coral, frente à ocorrência de condições adversas de hidrodinâmica marinha.

11. De igual modo, não se tem notícias da existência de uma disposição construtiva de suporte que possa ser usada de forma híbrida, isto é, ser fixada em ambiente natural (recifes alvos de recuperação) e em sistemas artificiais, como é o caso dos cultivos realizados em aquários e tanques.

12. Logo, a finalidade dessa invenção é produzir uma disposição construtiva capaz de acomodar fragmentos de colônias de diferentes espécies de cnidários, que possam crescer sobre um suporte removível, afixadas ao *plug* através de grampos, presilhas ou adesivos.

13. A disposição construtiva é formada por um sistema composto por três peças acopláveis, encaixáveis, onde o módulo pode ser conjugado em série, disposto em sentido horizontal, fundeado sobre lastros ou tabuleiros, confeccionados a partir de diferentes materiais, posicionados sobre o leito aquático ou, diretamente, sobre rochas —

tratando-se de parques de cultivos ou programas de recuperação ambiental.

14. O produto desta invenção é caracterizado tecnicamente por uma disposição construtiva de suporte bastante versátil, que supera as limitações do estado da arte encontrado nos *plugs* convencionais, mencionados no parágrafo 08 e apresentados na Figura 1a-c.

15. De acordo com o resenhado acima, evidencia-se que, até o momento, não existem construções dispositivas concebidas para o cultivo de corais, com a versatilidade da presente invenção. A patente exposta no parágrafo 08 (Figura 2), e os produtos disponíveis no mercado (Figura 1a-c), não possuem similaridade com o produto objeto desta invenção, e, tampouco, estão projetados para alcançar a dupla funcionalidade – que é a propagação de corais e subsequente translocação da produção para locais de repovoamento, em ambiente natural ou estabelecimentos de aquarioria ornamental.

16. A presente disposição construtiva, de suporte para fragmentos de corais, é vantajosa, uma vez que se pode ser produzida em matéria plástica (polímero injetado), ou manufaturada em qualquer outro tipo de material moldável – incluindo a cerâmica, o que a torna muito resistente, temporalmente, à ação da intempérie produzida pelo ambiente marinho.

17. A disposição construtiva de suporte, proposta neste pedido de invenção, é compatível com as diferentes arquiteturas ou cortes de fragmento de coral, e se adapta e respeita as características biológicas de muitas das espécies, bem como, as suas diferentes morfologias, fornecendo a estes invertebrados um substrato satisfatório de fixação e crescimento para as suas colônias.

18. Quando instalado diretamente sobre o leito marinho – e não sobre tabuleiros ou *racks* –, a disposição construtiva de suporte previne

o soterramento dos jovens corais em crescimento, ao manter os pólipos da nova colônia afastados do fundo marinho.

19. Para fins de manutenção, a disposição construtiva de suporte, proposta nesta solicitação de patente de invenção, pode ser removida facilmente das estruturas de sustentação (por exemplo, tabuleiros), fundeadas sobre o leito natural e o artificial, sem afetar o cultivo em andamento.

20. A partir da constatação de condições ambientais inadequadas ao cultivo, ou por questões rotineiras de manejo da produção, a disposição construtiva de suporte pode ser rapidamente realocada para outras áreas de cultivo, sem produzir dano ou estresse mecânico, que possa afetar negativamente o desenvolvimento dos fragmentos em crescimento.

21. A disposição construtiva de suporte, proposta neste documento, possibilita que seja realizado o acompanhamento produtivo dos organismos cultivados, a realização de controles biométricos, e o manejo racional das colônias em desenvolvimento.

22. A presente invenção foi projetada para promover o cultivo de corais em sistema de fundo, em ambientes artificiais, podendo-se colocar uma grande quantidade de unidades destas estruturas, em sentido horizontal, formando fileiras sobre o assoalho de tanques e aquários.

23. A presente invenção também foi projetada para promover o cultivo de corais em espaços naturais, podendo-se colocar uma grande quantidade de unidades destas estruturas, de forma aleatória, sobre fendas de rochas ou aberturas produzidas artificialmente, em áreas destinadas a programas de recuperação ambiental.

24. Estas estruturas foram desenvolvidas para melhorar a sobrevivência dos corais, e proporcionar-lhes uma maior aderência a

uma estrutura fixa — a plataforma de propagação, que serve como referência para o seu crescimento, ao mesmo tempo em que facilita o manejo, o controle das incrustações, e a colheita da produção.

25. Como consequência, a disposição construtiva de suporte, proposta nesta invenção, possui, entre suas diversas características positivas, a eficiência, a praticidade, o baixo custo, a facilidade operacional, e a exequibilidade industrial. Constitui-se, portanto, de um dispositivo de fácil massificação, e suscetível de grande popularização, na maricultura de invertebrados bentônicos.

26. De acordo com o acima resenhado, evidencia-se que os sistemas de cultivo atualmente conhecidos — e mencionados no parágrafo 08 -, e outros produtos comerciais assemelhados (Figura 1a-c), não possuem similaridade na forma, e, tampouco, de funcionalidade, com o produto descrito nesta solicitação de patente. Não havendo, portanto, impedimentos de ordem técnica, nem legal, para a obtenção do privilégio solicitado.

27. A título de exemplo, e de caráter delimitativo, a invenção poderá ser melhor compreendida através da seguinte descrição, e em consonância com as seguintes figuras em anexo.

28. A Figura 1a representa uma vista frontal de um suporte, ou *plug*, de propagação de coral, em peça única, com plataforma circular superior, e um saliente inferior, que permite ao conjunto ser acoplado a um orifício de um *rack* de aquário.

29. A Figura 1b representa uma vista frontal de um *plug* de propagação de coral, em peça única, em forma de cone com escalões, que permite ser acoplado a diferentes bitolas de abertura de um *rack* de aquário.

30. A Figura 1c representa uma vista frontal de um *plug* de propagação de coral, em peça única, com plataforma quadrada

superior, e um saliente inferior, que permite ao conjunto ser acoplado a um *rack* de aquário.

31. A Figura 2 representa um esquema extraído da patente “US 20050022749 A1”, através do qual, se explica a técnica de adesão do fragmento de coral à superfície de fixação do *plug* de propagação.

32. A Figura 3 representa uma vista frontal de um *rack* para abrigar diversos *plugs* de coral, que os permite se desenvolver de forma saudável e estável, no interior de um aquário.

33. A Figura 4 representa uma vista frontal de corais crescendo sobre *plugs* convencionais, assentados sobre uma grade ou *rack*, no interior de um aquário.

34. A Figura 5 representa uma vista frontal de um cultivo experimental, em ambiente natural, onde se aprecia a disposição construtiva, objeto desta invenção, atuando como suporte, ou *plug*, do coral *Millepora alcicornis*.

35. A Figura 6 representa uma vista em perspectiva, tridimensional, do produto desta invenção, ilustrando a estrutura para fixação dos fragmentos de coral. De modo que, a disposição construtiva é formada por três partes principais, acopláveis, sendo estas: plataforma de propagação (1); base de ancoragem (3); e um parafuso rosqueável (4), com sua respectiva bucha de fixação (5), que prende todo o conjunto ao substrato, ou a um *rack* de aquário.

36. A plataforma de propagação (1) pode ser fabricada com ou sem o suporte de fixação dos corais (2), dependendo da espécie à qual o cultivo se destina.

REIVINDICAÇÕES

1. SUPORTE PARA PROPAGAÇÃO DE CORAIS, caracterizado por possibilitar o cultivo massivo de corais e organismos bentônicos sésseis assemelhados.
2. SUPORTE PARA PROPAGAÇÃO DE CORAIS, de acordo com a Reivindicação 1, caracterizado por ser dividida em três partes: plataforma de propagação, base de ancoragem e um parafuso rosqueável.
3. SUPORTE PARA PROPAGAÇÃO DE CORAIS, de acordo com as Reivindicações 1 e 2, caracterizado por se amoldar à arquitetura do fragmento de coral, podendo ser injetado sob diferentes dimensões, com, ou sem, o suporte de fixação dos corais, instalado na plataforma de propagação.
4. SUPORTE PARA PROPAGAÇÃO DE CORAIS, de acordo com as Reivindicações 1, 2 e 3, caracterizado por possibilitar a fixação dos fragmentos de corais através de grampos, presilhas ou adesivos.
5. SUPORTE PARA PROPAGAÇÃO DE CORAIS, de acordo com as Reivindicações 1 e 2, caracterizado por poder ser conjugado em série e fundeado sobre lastros, confeccionados a partir de diferentes composições, posicionadas sobre o leito aquático ou, diretamente, nas rochas, onde esteja posicionado o parque de cultivo ou o programa de recuperação ambiental.
6. SUPORTE PARA PROPAGAÇÃO DE CORAIS, de acordo com as Reivindicações 1, 2 e 5, caracterizado por poder ser facilmente realocado para outras áreas de cultivo, através da locomoção da plataforma de propagação, ou de todo o conjunto, exceto as buchas de fixação.
7. SUPORTE PARA PROPAGAÇÃO DE CORAIS, de acordo com a Reivindicação 6, caracterizado por possibilitar o acompanhamento produtivo dos organismos cultivados, através da manipulação da plataforma de propagação.

8. SUPORTE PARA PROPAGAÇÃO DE CORAIS, de acordo com todas as Reivindicações anteriores, caracterizado por ser confeccionado em material plástico injetável, como o polipropileno ou outro polímero moldável, o qual proporciona resistência e durabilidade à estrutura, frente à intempérie do ambiente aquático.

FIGURAS

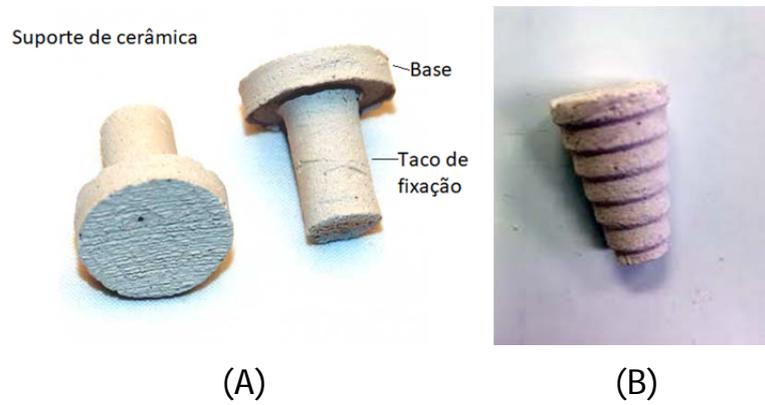


Figura 1

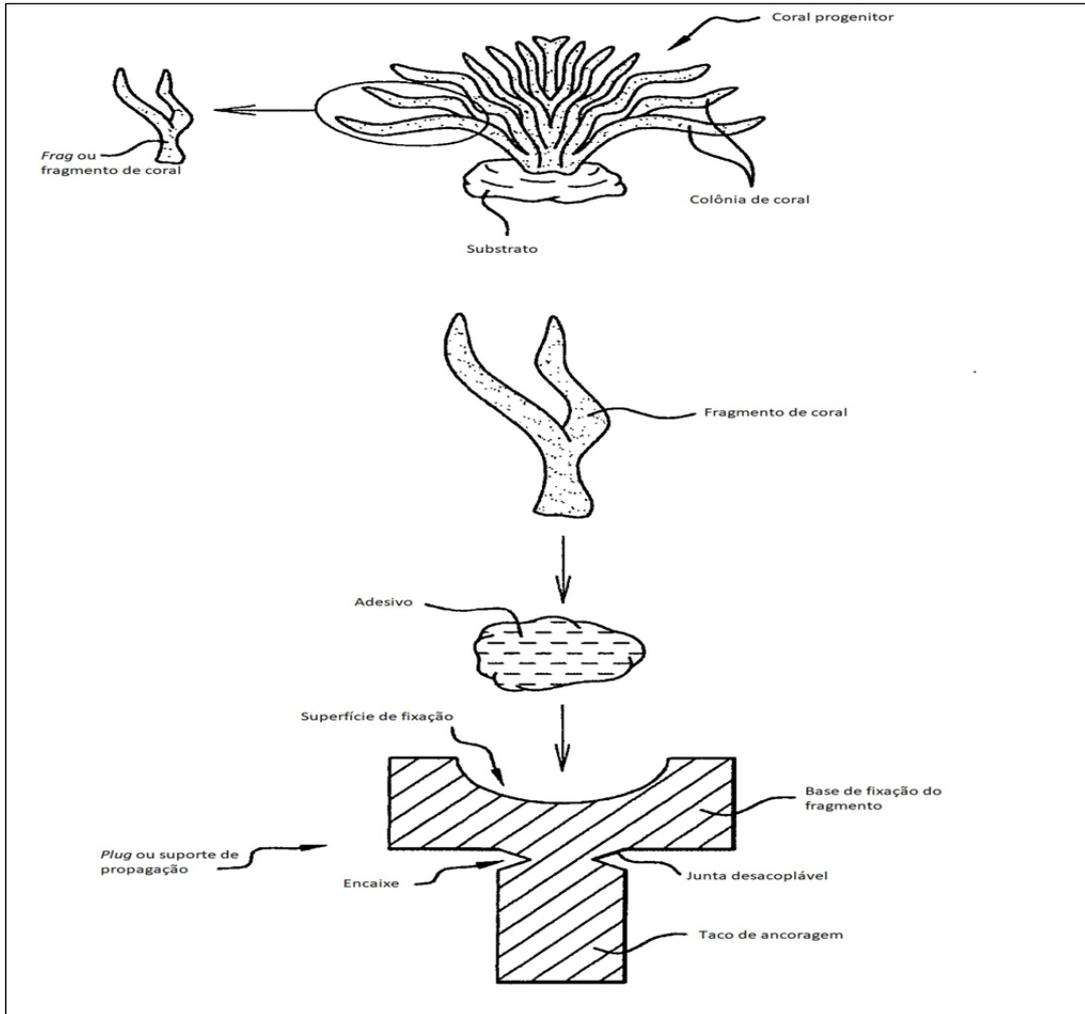


Figura 2



Figura 3



Figura 4

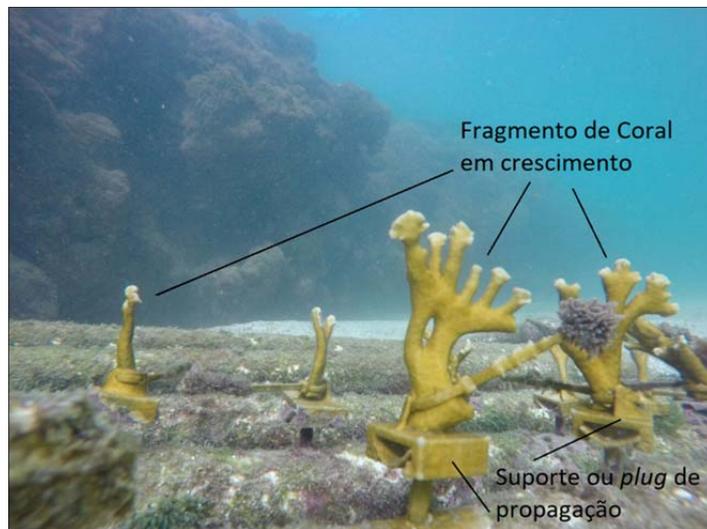


Figura 5

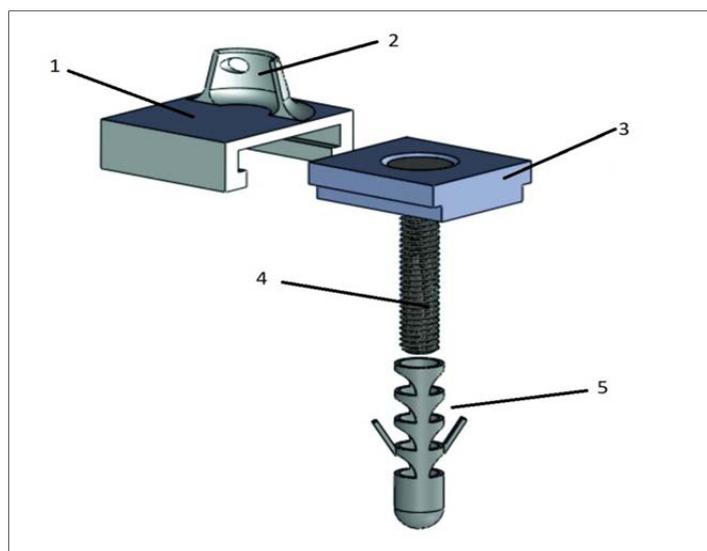


Figura 6

RESUMO**SUPORTE PARA PROPAGAÇÃO DE CORAIS**

Este produto de invenção trata, especificamente, de uma estrutura de suporte para o cultivo de corais e organismos bentônicos sésseis, através da técnica de propagação, que está dividida em três partes: plataforma de propagação, base de ancoragem e um parafuso rosqueável. A invenção é caracterizada por ser confeccionada em material plástico injetado, cerâmico, ou qualquer outro polímero moldável e resistente, temporalmente, à ação da água, que apresente considerável capacidade de promover a produção de biomassa de corais, e concebido para proporcionar uma eficiente aderência dos seus fragmentos sobre sua base, permitindo, assim, um crescimento massivo da colônia e uma fácil colheita do produto final. Possui um caráter híbrido, podendo ser utilizado em ambientes fechados e no natural, possibilitando diversas vantagens ao manejo do cultivo de corais, em relação aos dispositivos existentes atualmente.