



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

(21) BR 102017008091-9 A2

(22) Data do Depósito: 19/04/2017

(43) Data da Publicação: 30/10/2018



(54) **Título:** DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA DE SUPORTE PARA O CULTIVO DE PORÍFEROS E ORGANISMOS ASSEMELHADOS

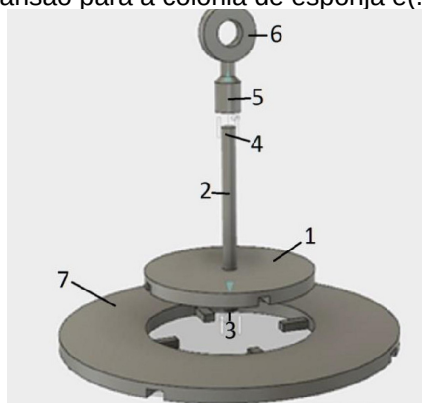
(51) **Int. Cl.:** A01K 61/30; A01K 61/78

(73) **Titular(es):** UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

(72) **Inventor(es):** ROBERTO MIOSO;
RANILSON DE SOUZA BEZERRA; RUDÃ
FERNANDES BRANDÃO SANTOS

(85) **Data do Início da Fase Nacional:**
19/04/2017

(57) **Resumo:** A presente invenção refere-se a uma disposição construtiva de suporte concebida para o cultivo de esponjas marinhas, realizado a partir de fragmentos ou ?explantes? fixados sobre a base desta estrutura, varados ou não pelo seu eixo central. A disposição construtiva de suporte apresenta uma base circular (1), transpassada por uma haste central alongada em sua faceta superior (2), e seu respectivo encaixe na extremidade (4), apresenta outra pequena haste ou encaixe em sua faceta inferior (3), as quais podem ser acopladas a um passador em forma de aro (6), e seu respectivo encaixe em forma de luva (5), que possibilita a fixação de toda a disposição construtiva de suporte a um cabo mestre proveniente de um espinhel, suspenso por cabos e boias; e que, quando esta estrutura de suporte esteja acoplada diretamente através de sua base (1 e 3), permite que o cultivo de esponjas seja realizado em sistema de fundo, fixo sobre lastros de concreto dispostos sobre o leito aquático. Apresenta, ainda, uma base externa circular acessória (7), que se acoplada à base circular central, permite uma maior superfície de expansão para a colônia de esponja e(...)



DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA DE SUPORTE PARA O CULTIVO DE PORÍFEROS E ORGANISMOS ASSEMELHADOS

01. A presente invenção refere-se a uma disposição construtiva projetada para o cultivo de esponjas - invertebrados pertencentes ao Filo Porífera - e organismos aquáticos assemelhados. Este produto de invenção trata-se, especificamente, de uma estrutura de suporte em forma de disco ou bandeja, confeccionado em material plástico injetado, ou qualquer outro polímero moldável, e resistente temporalmente à ação da água, de fácil submergibilidade, que apresente considerável capacidade de promover a produção de biomassa de esponjas, e concebido para proporcionar uma eficiente aderência dos seus fragmentos - conhecidos como explantes - sobre sua base, permitindo assim um crescimento massivo da colônia e uma fácil colheita do produto final.

02. A disposição construtiva de suporte foi concebida para ser disposta horizontalmente na água, justaposta em série, com espaçamento entre cada unidade, conectado a sistemas de aquicultura do tipo “suspenso flutuante” denominados de “espinheis”, presos a cabos e boias; ou ligadas a sistemas de aquicultura do tipo “suspenso-fixo” ou “varais”, presos a cabos ou barras horizontais, e logo afixados sobre estacas verticais, cravadas sobre o fundo marinho de zonas rasas; ou ainda, mantidos sobre leito aquático, aderidos diretamente sobre estruturas de concreto. O produto desta invenção pode ser posicionado em mar aberto, lagos e rios, ou, até, ser utilizado em estufas ou “*green houses*” para fins de experimentação científica.

03. Atualmente, existem escassas disposições construtivas de suporte desenvolvidas para a aquicultura de esponjas. As disposições construtivas existentes são aquelas tradicionais, desenvolvidas para o cultivo de esponjas marinhas destinadas à limpeza ou higiene corporal -

relacionados às espécies pertencentes aos gêneros *Spongia* e *Hippospongia* (Demospongeae - subgrupo Keratosa). Esses métodos de cultivo utilizam, em geral, materiais rústicos onde os fragmentos de esponjas são em regra amarrados sobre cordas; afixados diretamente sobre bases de concreto fundeadas; ou suspensos sobre estruturas plásticas, de bambu, ou metálicas, conforme pode ser observado no Documento Técnico da FAO, de nº 2/1996, intitulado “*Commercial Sponge Survey in Kiribati and Sponge Farming Development in the South Pacific*”.

04. No primeiro sistema supramencionado, os explantes de esponjas são sustentados por cabos ou varais presos a estacas, os quais são posicionados em zonas rasas ou de escassa batimetria, de preferência, protegidos da ação das ondas. Logo, para zonas mais profundas, a variante mais utilizada para o cultivo é conhecida como “espinhel” ou “*long line*”. Os explantes de esponjas são, então, atados a cordas dispostas verticalmente na coluna de água, que são sustentadas por cabos mestres de fibra sintética suspensos horizontalmente, através de flutuadores ou boias, e, finalmente, posicionados através de sistemas de ancoragem ou lastros de concreto.

05. No sistema de cultivo de fundo, os explantes de esponjas são fixados diretamente sobre lastros de concreto, geralmente em forma de disco, os quais são distribuídos sobre o leito marinho. Apesar de ser o método mais primitivo e o que mais reflete as condições naturais para o crescimento das esponjas, este sistema apresenta algumas limitações, como, por exemplo: a) a produção dos “discos de concreto” requer o consumo de grande quantidade de mão-de-obra e dispêndio de materiais, causando um significativo investimento em termos de tempo e recursos financeiros; b) o parque de cultivo fica obrigatoriamente condicionado ao tipo de feição marinha existente, isto é, o cultivo só pode ser viabilizado sobre fundos consolidados, evitando, assim, o

sufocamento das esponjas; c) através deste método de cultivo, as esponjas podem tão somente ser criadas em profundidades de um a três metros, a menos que se disponha de equipamento de mergulho autônomo para a realização das atividades de manutenção, o que encarece a parte operacional.

06. No cultivo de fundo denominado “*Shish Kebab*”, as esponjas cultivadas encontram-se mais protegidas em relação à hidrodinâmica marinha (Figura 1). Nesse caso, as esponjas estão afixadas em forma de “espetinhos”, sobre estruturas estáticas, lastreadas, que proporcionam condições de crescimento também próximas às de seu habitat natural, o bentos. No entanto, as mesmas desvantagens, que se aplicam ao método do “disco de concreto” acima descrito, também se aplicam a esta tecnologia. A possibilidade de predação por parte de organismos bentônicos, e presença de competidores associados, é factual.

07. Os sistemas de cultivo de fundo apresentam, ainda, outras variantes tecnológicas. No método do “conjunto inferior”, observa-se uma extensão do método do “disco de concreto”, onde uma estrutura construída a partir de tubos metálicos ou hastes é colocada sobre uma base de concreto, na qual as esponjas são penduradas a partir do topo da armação.

08. Outra variante do cultivo de fundo refere-se ao método da “jangada vertical”, que apresenta uma expansão adicional em relação ao método denominado de “conjunto inferior”. Grandes estruturas de bambu são construídas e ancoradas em uma extremidade, para que as mesmas flutuem verticalmente na água. Os explantes de esponja são, então, varados verticalmente entre as seções transversais de cada bambu.

09. Com base no exposto até aqui, deduz-se que os métodos de criação de esponjas referem-se quase que exclusivamente aos métodos

para cultivo de esponjas de higiene corporal, e remontam a tempos pretéritos (Documento Técnico da FAO nº 2/1996; Osinga *et al.*, 2010).

10. Assim sendo, conclui-se que o cultivo de esponjas realizado diretamente sobre cordas dispostas verticalmente na coluna de água, e sustentadas por cabos e boias, não oferece um substrato adequado para a fixação e crescimento das esponjas.

11. As esponjas cultivadas sobre sistemas de fundo tornam-se vulneráveis à presença de organismos bentônicos - parasitas e predadores - os quais se alimentam ou se introduzem nas colônias em desenvolvimento, prejudicando o seu crescimento e a sobrevivência.

12. Os atuais sistemas de cultivo impossibilitam a realização de uma avaliação controlada e regular do desempenho zootécnico - por meio de biometrias -, uma vez que impedem a recolocação do explante analisado ao seu local de origem na estrutura de cultivo.

13. Em caso de ocorrência de algum desastre ambiental no parque de cultivo, os atuais sistemas de cultivo não permitem uma realocação rápida e eficiente das esponjas em crescimento, podendo resultar em retrocessos produtivos e prejuízos econômicos.

14. De igual modo, não se tem notícias da existência de uma disposição construtiva de suporte, que possa ser usada de forma híbrida, tanto em ambiente natural como em ambiente fechado, como é o caso dos cultivos realizados em estufas ou “*green houses*”.

15. Assim sendo, o objetivo dessa invenção é produzir uma disposição construtiva capaz de acomodar explantes de diferentes espécies de poríferos, ou outros invertebrados bentônicos, com diferentes arquiteturas e texturas, que possam crescer afixados à sua base circular, varados ou não através de seu eixo principal. A disposição construtiva é formada por um módulo, que pode ser conjugado em série, disposto em sentido horizontal, e suspenso em sistemas de

aquicultura do tipo espinhel, varal, ou, até mesmo, fundeado sobre bases de concreto posicionadas sobre o leito aquático.

16. O produto desta invenção é caracterizado tecnicamente por uma disposição construtiva de suporte que apresenta uma base circular ou bandeja, na configuração plana ou convexa, transpassada por uma haste central, que apresenta um encaixe em sua extremidade inferior, e outro encaixe em sua extremidade superior, que se acopla a um passador em forma de aro, que permite, assim, a fixação de toda a disposição construtiva de suporte a um cabo mestre de suspensão, proveniente das estruturas de amarração. A disposição construtiva apresenta, ainda, uma base circular externa adicional, que se acopla ao disco central, com a finalidade de proporcionar uma maior superfície de crescimento da colônia de esponja (Figura 2).

17. De acordo com o resenhado acima, evidencia-se que, até o presente momento, não existem construções dispositivas concebidas para o cultivo horizontal de poríferos. As disposições construtivas de suporte que mais se aproximam, em termos de estrutura física, referem-se aos cestos verticais idealizados para o cultivo de moluscos, particularmente, para o cultivo de ostras e vieiras (PI 0312222-0 A2; MU 8100971-2 U2; MU 7600565-8 Y1; MU 7001499-0 Y1). Contudo, tais estruturas não possuem similaridade com o produto objeto desta invenção, e, tampouco, estão projetadas para alcançar a funcionalidade específica, que é o cultivo de esponjas e outros organismos bentônicos sésseis assemelhados, como é o caso dos corais (Filo Cnidaria).

18. A disposição construtiva de suporte para esponjas é vantajosa, uma vez que se refere a uma estrutura produzida em matéria plástica - polímero injetado -, ou manufaturada em qualquer outro tipo de material moldável, o que o torna muito resistente temporalmente à ação da intempérie produzida pelo ambiente aquático, marinho ou de água-doce.

19. A disposição construtiva de suporte proposta possibilita o cultivo de esponjas em diversos espaços, tanto em condições controladas de laboratório (*in door*), como no próprio ambiente natural (*out door*).

20. A disposição construtiva de suporte, proposta neste pedido de invenção, se adapta e respeita a biologia das esponjas, fornecendo a estes invertebrados um substrato artificial de fixação. Suprime, também, as deficiências proporcionadas pelos atuais sistemas de cultivo, principalmente o cultivo suspenso, que causa tracionamento dos organismos cultivados, devido à falta de uma superfície ou base de apoio.

21. Ao estar suspensa na coluna de água, a disposição construtiva de suporte impede tanto o soterramento das esponjas como a formação de incrustações sobre as mesmas, corrigindo, assim, as deficiências dos demais sistemas.

22. Para fins de manutenção, a disposição construtiva de suporte, proposta nesta solicitação de patente, pode ser removida facilmente das estruturas de sustentação, sem danificar o cultivo em andamento.

23. A disposição construtiva de suporte pode ser facilmente realocada para outras áreas de cultivo, a partir da constatação de condições ambientais inadequadas, sem afetar o processo de crescimento das esponjas já iniciado.

24. A disposição construtiva de suporte proposta possibilita que seja realizado o acompanhamento zootécnico da produção, a realização de biometrias, e consequente manejo das esponjas em desenvolvimento.

25. A presente invenção foi projetada para promover o cultivo horizontal de esponjas, suspensas ou não na coluna de água, podendo-se colocar dezenas de unidades destas estruturas em sentido horizontal, formando fileiras a partir da superfície da água, meia água, ou no

assoalho de ambientes artificiais, tais como tanques e aquários. De acordo com a profundidade do local do cultivo, poderá ocorrer a formação de conjuntos horizontais, amarrados a cabos de *nylon* e dispostos horizontalmente a partir da superfície, suspensos por boias e lastreados por âncoras.

26. Estas estruturas foram desenvolvidas para melhorar a sobrevivência dos explantes e proporcionar-lhes uma maior aderência a uma estrutura fixa - a bandeja, que serve como referência para o seu crescimento, ao mesmo tempo em que facilita o manejo, a realização de biometrias, e a colheita da produção.

27. Assim sendo, 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 artigo de fácil massificação, e suscetível de grande popularização na aquicultura.

28. De acordo com o resenhado acima, evidencia-se que os sistemas de cultivo atualmente conhecidos 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.

29. A título de exemplo, e de caráter delimitativo, a invenção poderá ser melhor compreendida através da descrição a seguir.

30. A Figura 3 representa uma vista, em perspectiva tridimensional, do produto da invenção, ilustrando a estrutura central para fixação dos explantes de esponja, e o acessório circular externo, destinado à ampliação horizontal da base.

31. De modo que, a disposição construtiva é formada por um disco central, destinado a promover o crescimento inicial da esponja (1), uma haste que transpassa o epicentro deste disco (2), e que está destinada à

fixação do fragmento da esponja, e que, também, serve de vínculo para o acoplamento de um passador em forma de aro.

32. A presença de um elemento de acoplamento, em forma de aro ou passador (6), permite a fixação do produto desta invenção a um cabo mestre, que deverá estar amarrado a estruturas primárias de cultivo. Caso o passador seja acoplado através da parte inferior da bandeja (3), permitirá que a estrutura de cultivo seja chumbada diretamente sobre lastros dispostos sobre o leito aquático, no que se denomina “cultivo de fundo”.

33. A base circular externa, de expansão horizontal (7), é caracterizada por ser um acessório em forma de anel circular, acoplável ao disco central, e responsável pelo aumento do perímetro da base de crescimento das esponjas.

REIVINDICAÇÕES

1. DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA, destinada ao cultivo massivo de poríferos (esponjas) ou invertebrados assemelhados, caracterizada por um disco de suporte, com acessório capaz de expandi-lo no sentido horizontal, podendo a disposição construtiva ser afixada a cordas provenientes de um espinhel, através de um passador em forma de aro, ou podendo, ainda, ser afixada a partir de sua faceta inferior, sobre blocos ou lastros dispostos sobre o leito aquático.

2. DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA, de acordo com a Reivindicação 1, caracterizada por uma base em forma de disco (1), que apresenta uma haste em seu epicentro (2), que transpassa a base, com encaixes presentes por ambas as extremidades (3 e 4).

3. DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA, de acordo com a Reivindicação 1, caracterizada por possuir um mecanismo de expansão horizontal em sua base, denominado disco extensor (7), com batentes para o encaixe no disco central (1), ampliando, assim, o diâmetro da estrutura a partir do seu epicentro, e proporcionando uma superfície adicional ao desenvolvimento da colônia de esponjas.

4. DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA, de acordo com a Reivindicação 1, caracterizada por possuir um mecanismo de agarre, em forma de anel, denominado de passador (6), e respectivo encaixe (5), o qual possibilita a sustentação da estrutura, quando transpassado por cabos e boias, provenientes de um espinhel, ou quando chumbado a uma base de fixação assentada sobre o leito aquático.

5. DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA, de acordo com todas as Reivindicações anteriores, caracterizada por ser confeccionada 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

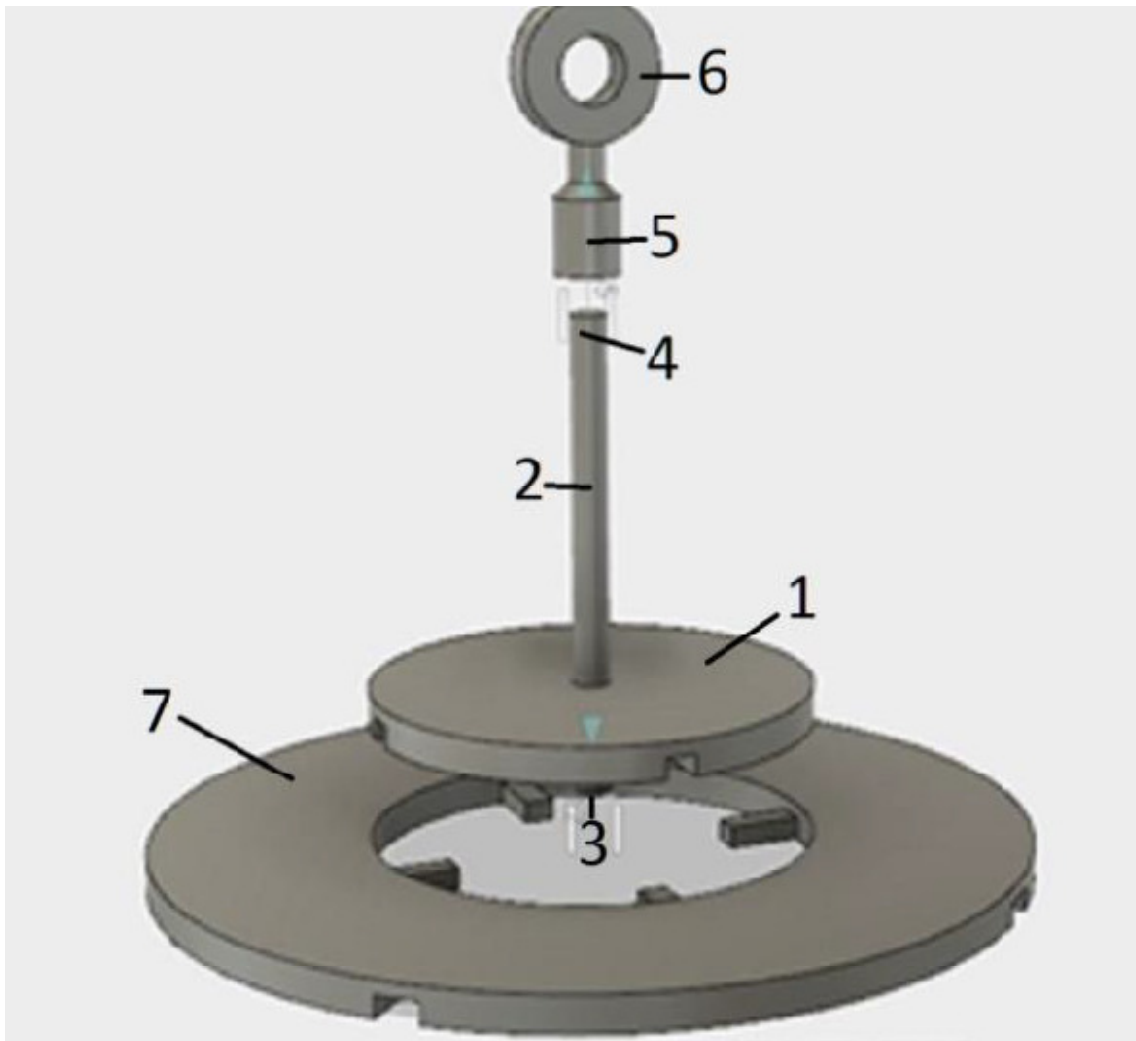


Figura 3

RESUMO**DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA DE SUPORTE PARA O CULTIVO DE PORÍFEROS E ORGANISMOS ASSEMELHADOS**

A presente invenção refere-se a uma disposição construtiva de suporte, concebida para o cultivo de esponjas marinhas, realizado a partir de fragmentos, ou “explantes”, fixados sobre a base desta estrutura, varados ou não pelo seu eixo central. A disposição construtiva de suporte apresenta uma base circular (1), transpassada por uma haste central, alongada em sua faceta superior (2), e seu respectivo encaixe na extremidade (4), apresenta outra pequena haste, ou encaixe, em sua faceta inferior (3), as quais podem ser acopladas a um passador em forma de aro (6), e seu respectivo encaixe em forma de luva (5), que possibilita a fixação de toda a disposição construtiva de suporte a um cabo mestre, proveniente de um espinhel, suspenso por cabos e boias; e que, quando esta estrutura de suporte esteja acoplada diretamente através de sua base (1 e 3), permite que o cultivo de esponjas seja realizado em sistema de fundo, fixo sobre lastros de concreto dispostos sobre o leito aquático. Apresenta, ainda, uma base externa circular acessória (7), que, se acoplada à base circular central, permite uma maior superfície de expansão para a colônia de esponja em crescimento.