

---

## SUBSTRATO AGRÍCOLA PARA A PRODUÇÃO DE MUDAS PARA JARDIM.

Antônio Marcos de Andrade; Jânia Reis Batista; Maraiza Santana dos Santos\*  
*Núcleo de Inovação Tecnológica – NIT/IFS (mara.iza.santana@hotmail.com)*

### RESUMO

O tema é oriundo da prospecção da patente depositada pelo Instituto Federal de Sergipe que faculta a produção de uma composição que poderá ser processada pela indústria de substrato ou por cooperativas de reciclagem, por utilizar os resíduos de Construção Civil como matéria-prima. O novo substrato proporciona um menor custo de produção que o dos substratos disponíveis no mercado, porém vale ressaltar que a relação custo/benefício é maior devido à responsabilidade ambiental e compromisso social assumido visto a viabilização de uso pelos pequenos produtores e pela agricultura familiar.

Palavras Chave: pesquisa tecnológica; materiais alternativos; tecnologia verde; sustentabilidade.

### ABSTRACT

This work concerns a patent deposited by the Federal Institute of Sergipe that allows the production of a composition that can be processed by industry or by substrate recycling cooperatives and uses residues from the building industry as raw material. The new substrate has lower cost of production than those available in the market and its cost / benefit ratio is high due to environmental responsibility and social commitment, as it may be used by small farmers and family farms.

Key words: technology research; alternative materials; green technology; sustainability.

Área tecnológica: Ambiental; Agroindústria.

## INTRODUÇÃO

O substrato agrícola para produção de mudas pode ser definido como qualquer meio que se utilize para o cultivo de plantas fora do solo que sirva de suporte e regule a disponibilidade de nutrientes para o desenvolvimento das raízes. Pode ser formado de solo mineral ou orgânico, ou ainda de variadas misturas de materiais. Para Kampf (2006), o substrato é um insumo fundamental para o cultivo de flores porque promove o crescimento ideal das raízes, resultando plantas de boa qualidade. Tornou-se por isso, um produto de grande destaque no mercado, sendo comercializado por inúmeras empresas que nele se especializam.

O uso do substrato no Brasil na produção hortaliças e de mudas para plantas vem sendo realizado por produtores rurais há muito tempo. Conforme Fermino (2000), a produção de substratos era feita diretamente pelo produtor, sendo geralmente usados como base os materiais de solo e subsolo, geralmente de barrancos.

A retirada do solo para produção de mudas sem critério adequado de recomposição é danosa ao meio ambiente, pois sob o ponto de vista ecológico, o solo é um sistema vivo no qual, as partículas minerais e orgânicas guardam estreitas relações de dependências com a rica comunidade de organismos e raízes. A formação da camada superficial necessita de três mil anos para a composição de um centímetro que é resultante da ação de forças destrutivas e sintéticas da Natureza (CORRÊA, 2006).

Ainda evidenciando práticas ambientais nocivas, o descarte do RCD tem sua disposição, na maioria das vezes, incorreta segundo dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) do IBGE (2002) onde se registrou que 63,6% dos municípios descartam grande parte dos seus resíduos em lixões. Como 61% do faturamento da construção civil ficaram no segmento informal, segundo os números do Sindusconpr (2003), pressupõe-se que existe uma grande contribuição deste setor, presente também em pequenas cidades, no aumento do volume de RCD dificultando sua destinação. Assim delineou-se a proposta de experimentar o uso dos RCDs classe A, segundo a Resolução nº 341/2003 do CONAMA, o tipo bloco/tijolo, concreto/argamassa e cerâmica, triturados e combinados com pó de coco-da-bahia e vermicomposto, formando um substrato, torna-se uma alternativa para a destinação.

A produção de mudas para comercialização tornou-se uma realidade a partir da iniciativa de optar pelo plantio fora do solo, utilizando-se de um recipiente com um substrato qualquer como recurso para fixar a planta. Passando-se assim a produzir o substrato agrícola industrialmente. No entanto a existência legal da inspeção e fiscalização na produção do substrato agrícola no Brasil iniciou-se a partir da assinatura do Decreto Nº 4.954, de 14 de janeiro de 2004. Como a PI0801144-3 (2008) destaca que a produção formal de substrato no Brasil situava-se na ocasião em torno de 230 mil toneladas/ano, vislumbra-se que o aumento da produção da indústria da construção civil nos últimos anos, indica um aumento de produção também na indústria do substrato.

Segundo a PI0605275-4 (2006) são ressaltadas como propriedades de um substrato com dois aspectos básicos: primeiro refere-se à propriedade das partículas que compõem a fração sólida sua forma, tamanho e capacidade de interação com a água e segundo o espaço poroso entre as partículas. Para formulação de uma composição tipo substrato, segundo a literatura especializada, deve apresentar resultados cujas características como, economia hídrica, aeração, permeabilidade, poder de tamponamento para vapor de pH e capacidade de retenção de nutrientes sejam melhores do que o do solo. E, além disso, deve evitar a compactação por ter alta estabilidade de estrutura, ter

alto teor em fibras resistentes à decomposição, e estar livre de agentes causadores de doenças, de pragas e de propágulos de ervas daninha.

Dessa forma, a presente prospecção tem o objetivo de apresentar o desenvolvimento de depósitos de patentes relacionados a substratos agrícolas em banco de dados nacionais e internacionais, levando em conta as palavras-chaves, a classificação em países com prioridade unionista.

## DESCRIÇÃO DA TECNOLOGIA

O substrato agrícola refere-se a uma composição utilizando de 70% a 50% de resíduo sólido da construção civil classe “A” (do tipo bloco/tijolo, concreto/argamassa e cerâmica, segundo a Portaria 307 do CONAMA) triturado e peneirado para garantia do padrão granulométrico entre 2 a 10 mm, misturado com 10% fertilizante e 20% a 40% de outros materiais que assegure a porosidade, densidade e o pH adequado a espécie, para ser utilizado na produção de mudas e na implantação de jardins. A tecnologia apresentada consiste na trituração e peneiramento do resíduo sólido da construção civil, misturando-o com fertilizante e mais outros materiais triturados.

## METODOLOGIA

Para a realização dessa prospecção foram utilizadas buscas em banco de dados como Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) e a European Patent Office (ESPACENET) com as palavras-chaves Substrato\*, Substrato\* and agrícola\*, Substrato\* and Agricola\* and plantas\*, Substrato\* and mudas\*, Substratum\* and agricultural\*, Substrate\* and agricultural\*, Substrate\* and plants\*, Substrate\* and agricultural\* and plants\*, Substrate\* and agricultural\* and plants\* and e seedlings\*.

Também foram feitas buscas por distribuição por código de classificação de patentes depositadas sobre substratos agrícolas para produção de mudas no INPI e ESPACENET. As pesquisas foram com as classificações: C05F 11/02; C05F 11/00; C09K 17/00; C09K 101/00; C05F 5/00; A01G 9/00; A01G 31/00.

Por fim, foi analisado o número de documentos por combinação de classificação e prioridade unionista depositados no INPI com relação às classificações A01G 31/00.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante das pesquisas foi possível encontrar no total de 102.847 documentos na base European Patent e 5.813 documentos na base nacional. Para a palavras-chave substrate\* no campo Keyword(s) in title or abstract para ESPACENET obtiveram 100.000 documentos, já no campo resumo do INPI foi encontrado apenas 1 documento. Enquanto o uso da palavra em português substrato foram obtidos 5748 documentos do banco de dados do INPI, conforme a tabela 1 abaixo:

Realizou-se a prospecção tecnológica dos resultados encontrados na base European Patent Office por se tratar de uma base mundial, como também, a base nacional do INPI objetivando, assim, comparar números de documentos depositados por classificação. Foi possível verificar que os depósitos na classificação A01G 31/00- (Hidropônica; Cultivo sem auxílio do solo) na base do EPO foram absolutamente de 682 documentos, enquanto na base do INPI foram de 32 documentos. O

Objetivo de observar os valores dessa classificação está relacionado ao fato de que o substrato em questão é para ser utilizado em cultivo sem auxílio do solo, conforme a gráfico 1 abaixo:

Tabela 1: Total de depósito de patente pesquisada nas bases do ESPACENET e INPI.

<i>Palavra-Chave</i>	<i>INPI</i>	<i>EPO</i>
Substrato* and agrícola*	29	-
Substrato* and Agrícola* and plantas*	8	-
Substrato* and mudas*	28	-
Substrato*	5748	-
Substrate*	1	100.000
Substratum* and agricultural*	-	7
Substrate* and agricultural*	-	708
Substrate* and plants*	-	2075
Substrate* and agricultural* and plants*	-	53
Substrate* and agricultural* and plants* and seedlings*	-	4
<b>Total</b>	<b>5813</b>	<b>102.847</b>

Fonte: Autoria própria, 2012.

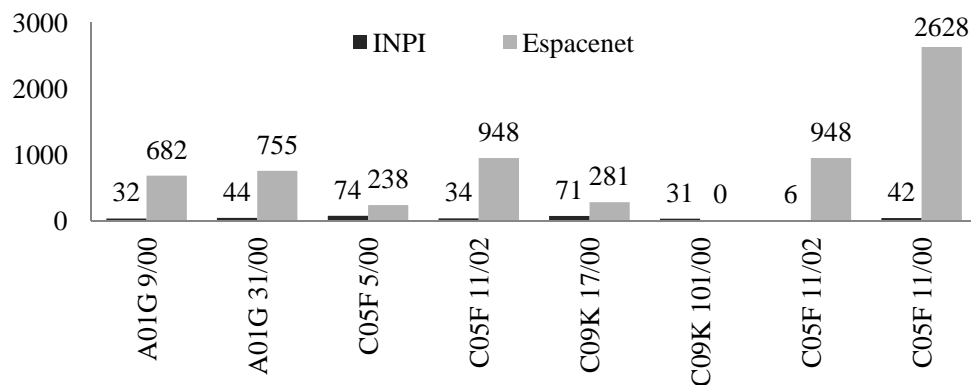


Figura 1: Número de depósitos por classificação na base do INPI e do EPO. Fonte: Autoria própria, 2012.

- C05F11/2 - Outros fertilizantes orgânicos a partir de turfa, lignita, ou de depósitos vegetais similares;
- C05F11/00 - Outros fertilizantes orgânicos;
- C09K17/00 - Matérias para condicionamento do solo ou matérias para estabilização do solo;
- C09K101/00 - Uso de agricultura;
- C05F 5/00 - Fertilizantes fabricados com refugos de destilarias, melaço, vinhoso, refugo de usinas de açúcar, refugos ou resíduos similares;
- A01G 9/00 - Cultivo de flores, legumes ou arroz em receptáculos, estufas, para amadurecimento forçado ou em estufas comuns;

Também pesquisou-se o número de documentos por combinação de classificação e prioridade unionista depositados no INPI com relação às classificações A01G 31/00 (Hidropônica; Cultivo sem auxílio do solo). O número de documentos depositados que chamou mais a atenção entre esses países foram a França cujo depósito chegou a 6 unidades. A proposta de analisar informações a partir dessa classificação está relacionada ao fato de que o substrato a que nos referimos pertence a também a essa classificação de acordo com a Figura 2.

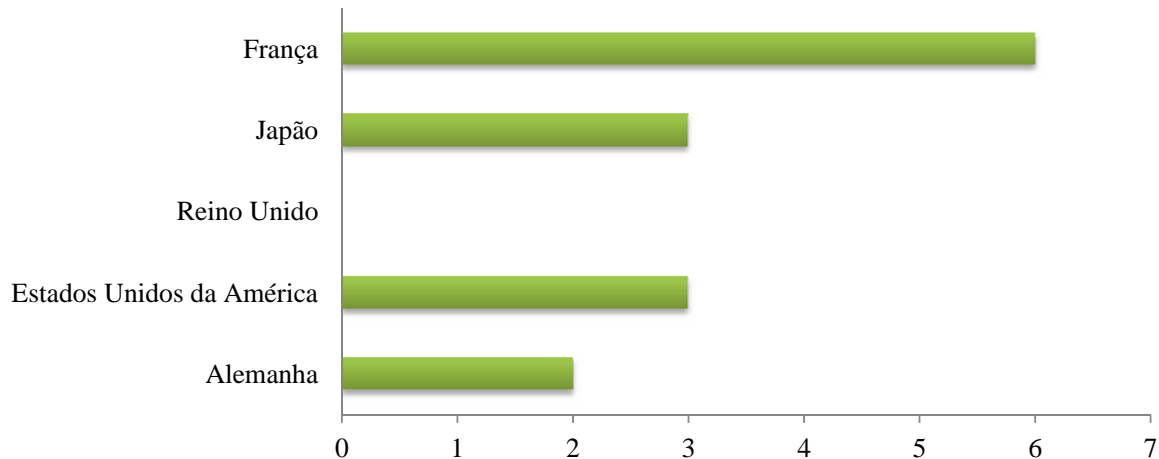


Figura 2: Número de depósitos por países na base do INPI referentes ao código A01G31/00.  
Fonte: Autoria própria, 2012.

## CONCLUSÃO

De acordo com os resultados alcançados verificou-se que, o número de depósitos realizados no INPI relacionados a substrato agrícola produção de mudas é bastante inferior aos do EPO. Também com relação a classificações analisadas existe essa diferença no quantitativo de depósitos e no nº de Documentos por Combinação de Classificação e Prioridade Unionista depositados no INPI por países.

## PERSPECTIVAS.

Diante dos resultados, e do evidente aumento na produção e na variedade de tipos de substratos que estão sendo introduzidos no mercado, é necessário incentivar depósitos de patentes relacionados a substratos nos países no geral, e principalmente no Brasil, aonde já existem pesquisas vinculadas e trabalhos realizados com esse produto.

## REFERÊNCIAS

CHÃO PRETO MISTURADORA AGRÍCOLA LTDA (São Paulo - SP). Rodrigo Fraieta de Oliveira. **Processo para obtenção de substrato para plantas a partir do bagaço de cana-de-açúcar e congêneres**. C05F 5/00 BRPI0605275-4. 11 dez. 2006.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. (CONAMA). Resolução nº 303/2002 e 341/2003. n. 303, 20 de mar. de 2002. Seção 1, p. 68.

CORRÊA, R. S. **ABC do meio ambiente**: solo. 2 ed. Revista e atualizada. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2006, 312p.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (Brasília-DF) / PETRÓLEO BRASILEIRO S.A - PETROBRAS (Rio de Janeiro-RJ). Carlos Alberto Barbosa; Medeiros; Luiz Alberto Medeiros Novicki; Valmor Neves Vieira; Waldemar Jiro Torii; José Ernani Schwengber. **Substrato agrícola à base de xisto**. C09K 17/00; C09K 101/00 BRPI0801144-3. 11 de abr. 2008.

FERMINO, M. H. **Substratos para plantas**: a base da produção vegetal em recipientes. Porto Alegre: Genesis, 2000.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Pesquisa nacional de saneamento básico (PNSB) de 2002**. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br>>. Acessado em: 10 de nov. de 2008.

KAMPF, A. N. **Floricultura; técnicas de preparo de substratos** – Brasília, DF: LK Editora e Comunicação, 2006.

SINDUSCON-PR. Programa de combate à informalidade no mercado de trabalho da construção civil. 2003. Disponível em: < <http://www.sinduscon-pr.com.br/programas>>. Acessado em: 20 nov. 2008.