

A Fibra de Coco como Matéria-Prima para o Desenvolvimento de Produtos: uma prospecção tecnológica em bancos de patentes

Coconut Fiber as Raw Material for Product Development: a technological prospection in patent banks

Djane Encarnação dos Santos¹

Felipe Carlos Carvalho Martinez¹

Paulo José Lima Juiz²

¹Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brasil

²Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA, Brasil

Resumo

O uso do coco vai muito além do que é encontrado e extraído do seu interior, tendo a sua parte externa elevado potencial de aproveitamento industrial. A fibra retirada da casca do coco vem sendo utilizada para muitas finalidades capazes de melhorar o desenvolvimento econômico, bem como o desenvolvimento sustentável. O presente artigo realiza uma análise de tecnologias relacionadas à fibra de coco depositadas em bases de patentes utilizando o software Orbit®. Os resultados obtidos demonstram inclinações para estratégias empresariais, bem como de governos e instituições de pesquisas nacionais e internacionais, com um gradativo interesse pelo investimento em tecnologias vinculadas ao tema (os resultados permitem embasar a afirmação sobre “gradativo interesse pelo investimento em tecnologias vinculadas ao tema”). Verifica-se que a fibra de coco tem capacidade para ser explorada em pesquisas futuras diante da sua versatilidade, suprindo demandas da sociedade aliada à preservação ambiental.

Palavras-chave: Fibra de coco. Prospecção. Patentes

Abstract

The use of the coconut goes much beyond what is found and extracted from its interior, having its outside part potential of industrial use. The fiber removed from the coconut shell has been used for many purposes capable of improving economic development as well as sustainable development. This paper presents an analysis of technologies related to coconut fiber deposited in patent bases using Orbit® software. The results obtained show a tendency for business strategies, as well as national and international governments and research institutions, with a gradual interest in the investment in technologies related to the subject (the results allow to base the affirmation on “gradual interest in the investment in technologies related to the theme”). It is verified that coconut fiber has the capacity to be exploited in future researches due to its versatility, supplying demands of the society allied with the environmental preservation.

Keywords: Coconut fiber. Prospect. Patents

Área Tecnológica: Biotecnologia. Aproveitamento de Alimentos. Tecnologia de Produção.



1 Introdução

O coqueiro, cientificamente conhecido como *Cocos Nucifera*, é uma das palmeiras mais adaptáveis ao redor do globo. Seu fruto é uma importante matéria-prima tanto para o setor alimentício como para fabricação de produtos industrializados (MARTINS; JESUS JR., 2011).

O Brasil figurava, em 2013, como um dos maiores produtores de coco com a Indonésia, as Filipinas e a Índia. O cultivo do coco é de grande importância para o Nordeste brasileiro, no qual se concentra cerca de 70% da produção (PENHA; CABRAL; MATTA, 2005). A crescente demanda pelo aumento de consumo da água de coco mostrou um importante nicho para o comércio advindo do uso dessa fruta, fazendo com que as indústrias ampliassem a área de plantio e investissem em tecnologia de produção, *marketing*, logística de distribuição etc. (SUPERMERCADO MODERNO, 2015).

A água do coco possui diversas propriedades nutritivas. Considerada uma bebida isotônica e com características reidratantes, a água de coco também é utilizada em pesquisas nos campos da medicina e da biotecnologia, porém cabe salientar que o aproveitamento do coco com fins industriais vai além do uso exclusivo do conteúdo interno do fruto. Atualmente, existe um grande interesse pela parte externa do coco, especialmente pela fibra presente na casca.

A casca do coco é composta basicamente de dois elementos principais: uma camada interna lenhosa chamada endocarpo, a qual protege a polpa; e uma camada externa e mais espessa rica em membrana e fibra (VAN DAM, 2002).

Do comércio *in natura*, assim como da industrialização da fruta, resulta uma diversidade de subprodutos caracterizados como oriundos da casca do coco e de seus componentes. Entretanto, de maneira geral, o uso não sustentável do coco e o utilização incompleta de todas as suas propriedades podem ser um dos fatores que contribuem para o errôneo descarte desse material (ROSA *et al.*, 2001).

No passado, as fibras de coco eram utilizadas na fabricação de tapeçarias e cordas. Com o passar dos anos, essas tapeçarias e cordas foram paulatinamente substituídas por polímeros sintéticos e, no caso do estofamento dos carros, por espuma de poliuretano (SANTOS, 2006), que não contribuem com a sustentabilidade e a preservação do meio ambiente; já que a reutilização da casca do coco como matéria-prima para fabricação de produtos, após o consumo da água, pode resultar em desenvolvimento econômico com preservação do meio ambiente e geração de renda para comunidades tradicionais.

Pesquisadores, como Martins e Jesus Jr. (2010), estimam que sejam descartados no Brasil cerca de 7 milhões de toneladas de coco por ano, os quais poderiam ser aproveitados na geração de produtos, porém, a grande maioria desse resíduo natural acumula-se em praias e em aterros, com tempo médio de decomposição, proveniente do pós-consumo, de aproximadamente 12 anos.

O mais comum aproveitamento da casca de coco é, sem dúvidas, na fabricação de utensílios, desde artesanatos até matéria-prima de produtos industriais. Mas, ultimamente, um aproveitamento vem ganhando destaque: seu reuso como insumo agrícola (SILVA *et al.*, 2014).

Recentemente foi publicado um trabalho sobre a importância da fibra de coco com ênfase na busca pelas famílias de patente com os seguintes códigos de classificação IPC: A01G-001/00 (métodos de horticultura); A47C-027/12 (com incrustações fibrosas, por exemplo, de lã, de algodão); e C08H-008/00 (compostos macromoleculares derivados de materiais lignocelulósicos) (COSTA; LIMA, 2018).

Diante do exposto, ressalta-se que este trabalho tem o propósito de apresentar um mapeamento dos depósitos de patentes relacionados ao uso da fibra de coco. O objetivo é identificar os países com mais depósitos de pedidos de patentes, a evolução do número de depósitos com o passar dos anos, as áreas em que os maiores depositantes atuam e conhecer os domínios tecnológicos que utilizam a fibra do coco para a produção de substratos agrícolas na indústria automotiva e no paisagismo, entre tantas outras tecnologias. A pesquisa de patentes foi realizada no banco de dados disponível no *software* Orbit® para, junto com as referências textuais, construir uma análise sobre o potencial de uso da fibra de coco com finalidade industrial.

2 Metodologia

Este trabalho é uma pesquisa documental exploratória de abordagem quantitativa. Segundo Gil (2002, p. 41), esse tipo de pesquisa tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com o intuito de torná-lo mais explícito ou de constituir hipóteses. Por ser uma pesquisa exploratória foram realizados também levantamentos bibliográficos nos *sites* da Embrapa, do Sebrae e do Google Acadêmico.

A prospecção tecnológica foi realizada com o objetivo de verificar a existência de patentes relacionadas ao uso da fibra extraída da casca do coco com fins industriais, utilizando o sistema Orbit Intelligence, produzido pela Questel Orbit Inc.¹, empresa franco-americana, uma das líderes globais nesse segmento desde a década de 1970. A cobertura geográfica do sistema compreende publicações de quase uma centena de países e autoridades de patentes, incluindo o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI).

A estratégia de busca utilizada na prospecção de patentes relacionadas ao tema em questão foi a utilização de conectores booleanos e palavras-chave com a seguinte estratégia de busca: Coconut+ fiber OR coconut+ fibre OR Coir. As palavras foram digitadas no campo de busca, selecionando os parâmetros Título, Resumo, reivindicações e Classificação Internacional de Patentes (IPC) e Classificação Cooperativa de Patentes (CPC) e os códigos A01G-001 e A47C-027.

A busca de patentes relacionadas ao uso da fibra de coco foi delimitada aos anos de 2008 a 2018, permitindo uma análise da evolução do desenvolvimento de tecnologias nos últimos 10 anos.

O Quadro 1 apresenta o escopo da estratégia de busca de patentes relacionadas ao uso de fibras extraídas da casca de coco com finalidade industrial e o total de documentos recuperados.

¹ A licença foi disponibilizada para os mestrados e docentes do Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação (PROFNIT, 2018).

Quadro 1 – Escopo da estratégia de busca por patentes relacionadas ao uso de fibra de coco e o total de documentos recuperados

MAPA DE BUSCA	
Conceito principal: Coconut	
PALAVRAS-CHAVES	RESULTADOS (No de documentos de patentes)
Coconut+	50832
Coconut fiber+	1686
Coconut+ fiber	7022
Coir	3647
Fibre	255488
Coconut+ Coir	1290
Coconut+ fibre	1492
Coconut+ fiber OR coconut+ fibre or Coir	5220

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2018)

3 Resultados e Discussão

O resultado da prospecção por tecnologias relacionadas ao uso de fibra de coco mostrou um total de 5.220 documentos de patentes quando foi utilizada a estratégia de busca Coconut+ fiber OR coconut+ fibre OR Coir. Para refinamento da pesquisa, a busca foi delimitada aos últimos dez anos (2008-2018), totalizando 4.871 documentos de patentes, evidenciando que, antes do ano 2008, encontram-se apenas 349 documentos e apontando um maior interesse quanto ao tema no último decênio.

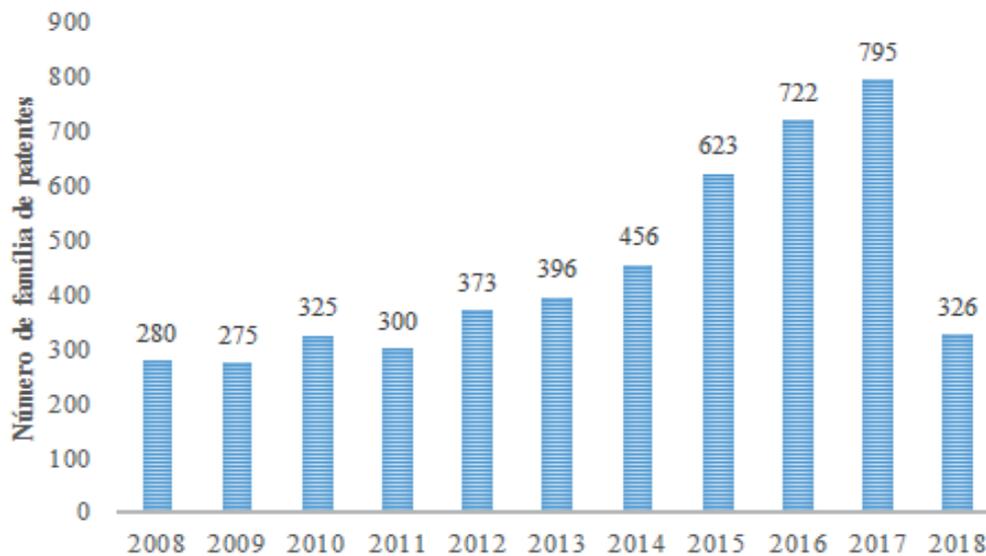
O Gráfico 1 mostra a quantidade de documentos de família de patentes por ano de publicação desde 2008. Percebe-se o crescimento do número de depósitos em função do tempo, o que sugere o potencial tecnológico das patentes depositadas no período compreendido entre 2008 a 2013, que incentivaram o desenvolvimento de tecnologias baseadas no aproveitamento da fibra de coco, especialmente a partir do ano 2015. No ano de 2014 houve um crescimento mais acelerado possivelmente devido à apropriação do conhecimento técnico advindo das patentes mais antigas e uma maior aceitação da sociedade de novos produtos fabricados à base de um material alternativo como a fibra de coco.

Cabe ressaltar que, mesmo após consumida a água do coco e o albúmen, a casca do coco descartada, pode ser aproveitada como fonte de energia, sendo queimada para a produção de carvão, carvão desodorizante e carvão ativado; suas fibras servem para fabricação de vestuário, tapetes, sacaria, almofadas, colchões, acolchoados para a indústria automobilística, escovas, pincéis, capachos, passadeiras, tapetes, cordas marítimas, cortiça isolante, cama de animais; o pó resultante da extração das fibras pode ser usado para fabricação de linhas para pescaria, solados de sapatos, cascos de barcos, ou podem ainda ser queimados e retornar ao coqueiral em forma de cinzas (SILVA *et al.*, 2014).

Percebe-se o grande arsenal de tecnologias que podem ser desenvolvidas a partir dessa matéria-prima e, especialmente pelo fato de ser um material de difícil decomposição, a casca do coco tem se tornado um problema ambiental nos grandes centros urbanos. Portanto, a utilização da casca do coco verde processada tem ganhado grande importância no último decênio, como pode ser observado no Gráfico 1, tanto pela importância econômica e social como do ponto de vista ambiental e da sustentabilidade amplamente discutida mundialmente.

Em relação ao decréscimo observado no ano de 2018, deve ser considerado, além do fato de o ano ainda estar em curso, a existência do período de sigilo de 18 meses que impossibilita a real quantificação dos dados.

Gráfico 1 – Depósito de famílias de patentes relacionadas ao uso de fibra de coco por ano de publicação

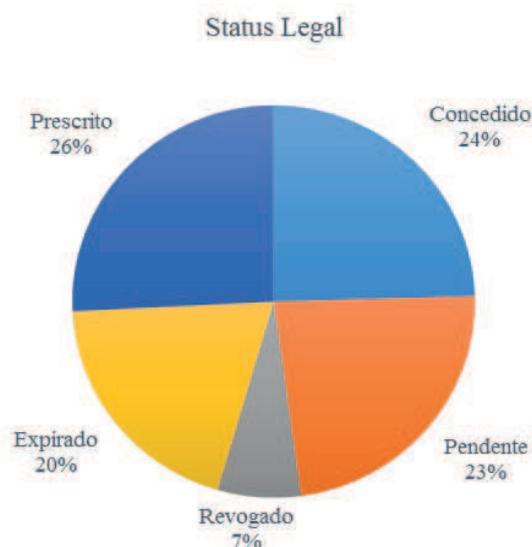


Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2018)

Gráfico 2 ilustra o *status* legal das patentes depositadas. Os resultados mostraram que 24,56% das patentes foram concedidas; 25,79% das patentes foram extintas; 19,71% expiradas; 6,69%, revogadas; e 23,26% estavam pendentes. Segundo a Lei n. 9.279, de 14 de maio de 1996, uma patente será extinta quando:

I – pela expiração do prazo de vigência; II – pela renúncia de seu titular, ressalvado o direito de terceiros; III – pela caducidade; IV – pela falta de pagamento da retribuição anual, nos prazos previstos no § 2º do art. 84 e no art. 87; e V – pela inobservância do disposto no art. 217 (a lei citada aplica-se apenas no Brasil, nos demais países podem existir outros critérios). (BRASIL, 1996, art. 78)

Extinta a patente, o seu objeto cai em domínio público e esse fato pode ser um incentivo ao desenvolvimento de tecnologias melhoradas. Já em relação às patentes concedidas, não é possível afirmar que foram licenciadas.

Gráfico 2 – Status legal dos depósitos de patente relacionados ao uso de fibra de coco

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo (2018)

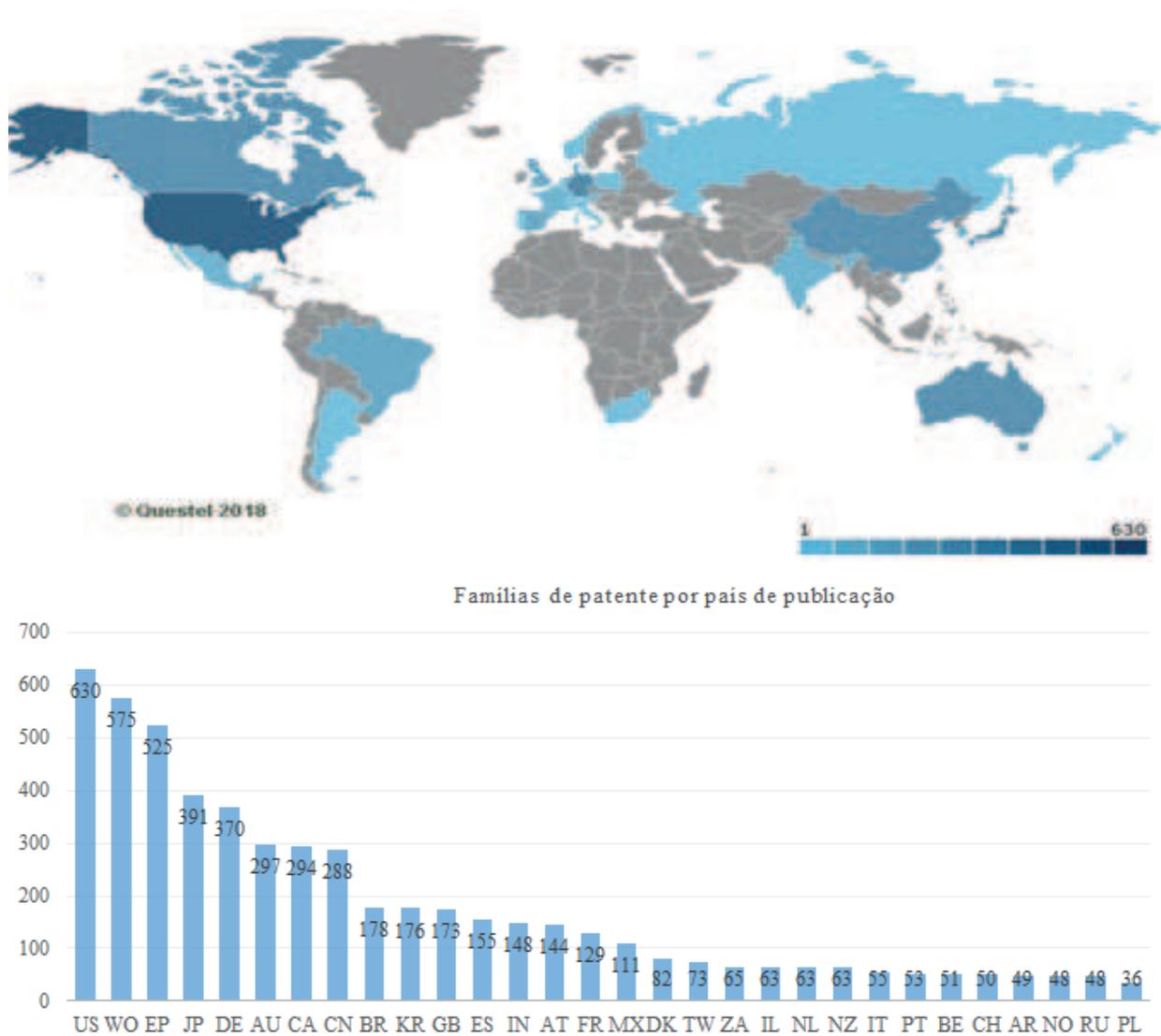
A Figura 1 apresenta os países com maior número de depósitos de patentes relacionadas ao uso de fibra do coco. Quanto mais escuro o tom de azul aplicado para colorir o país, maior o número de depósitos. Para essa análise considerou-se apenas os documentos que tivessem sido depositados em pelo menos dois países, para tanto foi aplicado o filtro *Number of Publications in a Family* (NPN > 1). O uso desse filtro demarca patentes com potencial mercadológico.

Os resultados apresentados na Figura 1 mostram os Estados Unidos (US) como o maior depositante de patentes relacionadas ao uso de fibra de coco, com um total de 630 famílias de patentes, seguido pelas famílias de patentes depositadas via PCT (Tratado em Cooperação de Patentes), cuja sigla é WO, perfazendo um total de 575 famílias de patentes, vindo em terceiro lugar a Organização Europeia de Patentes (EP) com 525 famílias de patentes; em quarto lugar o Japão (JP), com 391; e em quinto a Alemanha (DE) com 370.

O Brasil figura entre os países com as maiores produções de coco do mundo, sendo o maior produtor fora do continente asiático, que é líder na produção e no comércio dessa matéria-prima (SEBRAE, 2016). O Brasil foi considerado o quarto produtor de coco no ano de 2014, ficando atrás apenas da Indonésia, das Filipinas e da Índia (MARTINS, 2014), entretanto, no *ranking* dos depositantes em patentes, aparece apenas em nono lugar, com 178 famílias de patentes. Portanto, o número de depósitos realizados no Brasil não reflete o seu potencial como produtor, possivelmente porque, no Brasil, o coco continua sendo utilizado mais para consumo da água do que como matéria-prima para fabricação de novas tecnologias.

Cabe também ressaltar que, segundo Barbosa (2014), a lei de resíduos sólidos passou a vigorar em 4 de agosto de 2014, obrigando todos os municípios brasileiros a darem o descarte adequado para o lixo (doméstico, industrial e hospitalar), reduzindo, reutilizando e/ou reciclando-o; tal fato pode justificar o recente investimento na reutilização da fibra de coco a partir de 2014 e, portanto, a recente exploração dessa matéria-prima para além da extração da água para consumo.

Figura 1 – Distribuição de famílias de patentes por país de publicação



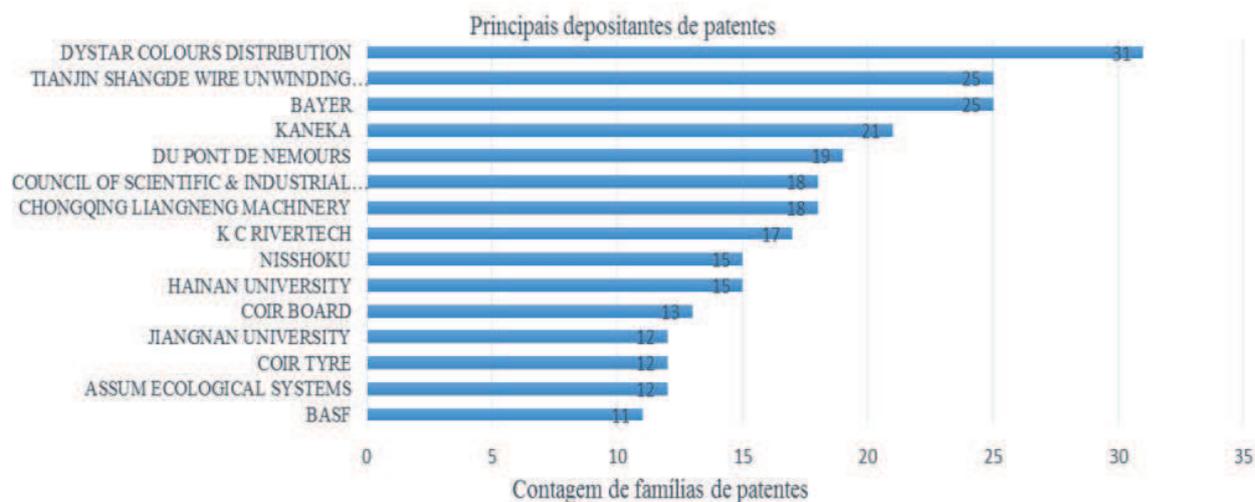
Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo e Espacenet (2018)

Segundo o Financial Express (2011), a China importa artefatos da fibra de coco da Índia para fabricação de produtos no segmento de tapeçaria e de jardinagem para o comércio internacional com preços mais competitivos. Os resultados apontam um total de 288 famílias de patentes na China, o que sugere um interesse desse país pela fibra do coco.

É importante salientar que a Indonésia e as Filipinas sequer aparecem no gráfico dos maiores depositantes, já a Índia está em 13º lugar. Nesses países, cerca de 80% da exportação da fibra de coco é como matéria-prima. Por outro lado, países que não estão situados em área tropical quente e úmida, possuidora de clima propício para o plantio do coco (VESPA, 2017), estão entre os que mais depositaram patentes relacionadas à fibra de coco, a exemplo dos Estados Unidos (US), que lidera a quantidade de famílias de patentes.

O Gráfico 3 mostra os principais depositantes no setor estudado.

Gráfico 3 – Principais depositantes de patentes relacionadas ao uso de fibra do coco



Fonte: Questel Orbit (2018)

Os resultados apontam os principais depositantes de patentes relacionadas à fibra de coco, sendo a primeira do *ranking* a empresa Dystar Colours Distribution, localizada em Singapura e atuante no ramo têxtil, de corantes e de produtos químicos (DYSTAR, 2018) com 31 depósitos, seguida da farmacêutica alemã Bayer e da chinesa Tianjin Shangde Wire Unwinding Machinery, ambas com 25 depósitos.

Em terceiro lugar encontra-se a empresa japonesa Kaneka, atuante no ramo de resinas, intermediários farmacêuticos, suplementos alimentares, fibras sintéticas, produtos químicos e dispositivos médicos (KANEKA, 2018), com 21 depósitos, não distante da quarta colocada, a americana inovadora Du Pont de Nemours, com 19 depósitos, empresa atuante em diversos ramos, responsável pelo lançamento anual de produtos e aplicações patenteadas, focados em mercados diversos como agricultura, tecidos, fibras, tecidos e não tecidos, eletrônicos, nutrição e comunicações, casa e construção, segurança e proteção e transporte (DUPONT, 2018).

Destaca-se na lista a Coir Board, entidade vinculada ao governo da Índia atuante no desenvolvimento de tecnologias ligadas à utilização da fibra de coco como máquina móvel que auxilia na extração da fibra do coco em locais mais distantes e tear semiautomático pneumático para todos os tipos de fibras de coco e especialmente voltado para as mulheres operarem (COIR BOARD, 2018).

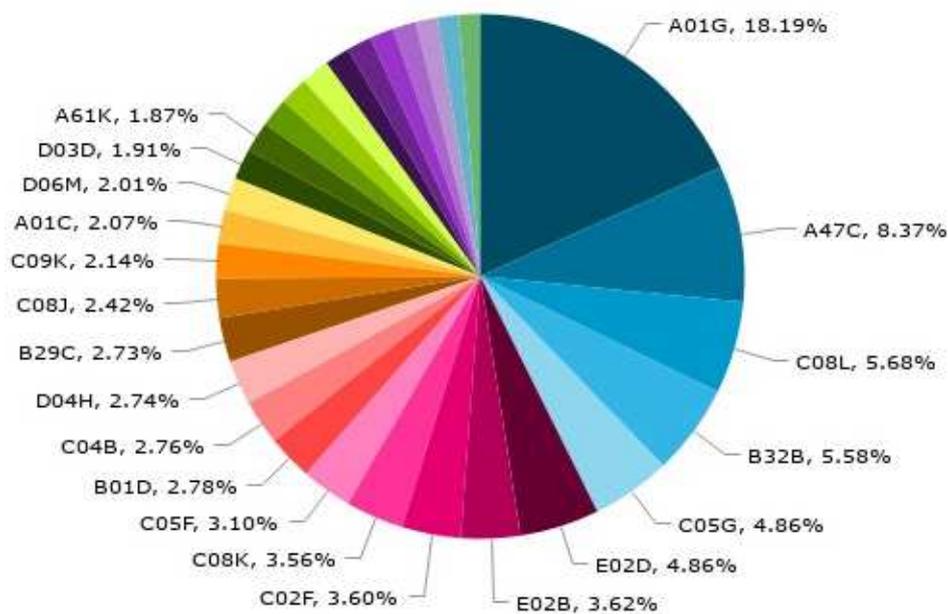
Na lista podem ser observadas também duas instituições de ensino, ambas universidades chinesas: a Hainan University, em nono lugar; e a Jiangnan University, ocupando a décima quarta posição no *ranking*, comprovando mais uma vez o interesse da China pelo produto.

A Figura 2 apresenta as subclasses IPCs relacionadas ao uso da fibra de coco. Os resultados mostram que 18,19% (1.021 depósitos) dos documentos relacionados foram indexados nas subclasses A01G e 8,37% (470 depósitos) na subclasse A47C, que estão relacionadas à horticultura, cultivo de vegetais e utilização em materiais especialmente adaptados para cadeiras, colchões, camas ou sofá, respectivamente.

Segundo Carrijo, Liz e Makishima (2002), a fibra da casca do coco verde pode se tornar matéria-prima importante na produção de substratos de boa qualidade para a produção de mudas ou em cultivos sem o uso do solo, já que a casca de coco verde é viável por que suas fibras são quase inertes e têm alta porosidade. A facilidade de produção, baixo custo e alta disponibilidade são outras vantagens adicionais apresentadas por esse tipo de substrato. Ademais, a fibra da casca do coco verde apresenta propriedades físicas ideais para essa aplicação: não reage com os nutrientes da adubação, apresenta longa durabilidade sem alteração de suas características físicas, existe a possibilidade de esterilização, apresenta abundância da matéria-prima renovável e baixo custo para o produtor fazendo com que a fibra de coco verde seja um substrato dificilmente superável por outro tipo de substrato mineral ou orgânico no cultivo sem solo de hortaliças e flores.

Santos (2006) afirma que a fabricação de tapeçarias e de cordas foi paulatinamente substituída por polímeros sintéticos e, no caso do estofamento dos carros, por espuma de poliuretano. Tal prática não visa preservação ambiental, de modo que a reutilização da casca do coco como matéria-prima para fabricação de produtos traz mais vantagem para o desenvolvimento social sustentável. Portanto, os resultados apontados na Figura 2 parecem mostrar uma tendência mundial pelo uso sustentável de matéria-prima de origem natural que trará vantagens na preservação ambiental.

Figura 2 – Classificação Internacional de patentes relacionadas ao uso da fibra de coco



Fonte: Questel Orbit (2018)

Para além do uso da fibra do coco nos setores agrícola e têxtil, outros domínios tecnológicos que exploram o uso da fibra de coco para o desenvolvimento de produtos e processos tecnológicos foram explorados na base de dados do *software* Orbit. Nota-se que seu uso é bem diverso devido ao grande número de classificações presentes na pesquisa.

Nesse cenário, é possível destacar a patente JP2005138095 que se refere a um produto à base de fibra de coco com a finalidade de melhorar a qualidade da água. Ou a patente IT1308108

que descreve o uso de um material à base de fibra de coco para a produção de camas para animais isenta de micotoxinas e/ou aflatoxinas, o que reduz odores desagradáveis.

Não apenas bases de dados de patentes mostram a variedade na aplicação da fibra de coco, ensaios laboratoriais foram realizados para avaliar as vantagens e as desvantagens na utilização do concreto acrescido de fibras de coco. O concreto composto de fibra de coco apresentou resultado satisfatório apenas para a aplicação não estrutural que não sofre grandes solicitações, pois a degradação da fibra em relação ao tempo não permite que ele suporte grandes esforços tanto de compressão como de tração. Entretanto, ele apresentou boa propriedade de vedação devido ao baixo módulo de elasticidade, além de isolamento acústico e térmico (BENTO *et al.*, 2008).

Na área biotecnológica, uma alternativa para a casca de coco verde é a utilização em processos fermentativos, com a produção de enzimas. Por ser a fibra de coco verde composta de celulose, hemicelulose e pectina, esses componentes funcionam como indutores na produção de enzimas extracelulares, como as celulases, xilanases, pectinases e outras, sendo adequada para o desenvolvimento microbiano sem que haja necessidade de grandes complementações nutricionais (SENHORAS, 2004).

Este estudo mostrou que a fibra do coco é uma matéria-prima a ser explorada em pesquisas futuras no Brasil, principalmente com projetos para viabilização sustentável da cadeia do coco e seu aproveitamento.

4 Considerações Finais

O objetivo deste trabalho foi apresentar um cenário mundial sobre o número de família de patentes relacionadas à utilização de fibra de coco.

Embora o Brasil seja um dos maiores produtores de coco do mundo e esteja entre os dez maiores depositantes do período estudado, verifica-se que, em comparação com países como Estados Unidos e Alemanha, o Brasil poderia investir mais em Pesquisa e Desenvolvimento de novas tecnologias utilizando a fibra de coco como matéria-prima, visto que é um país com expertise em tecnologia têxtil e no cultivo de fibras vegetais.

A análise dos países depositantes de patentes mostra que a fibra de coco vem sendo utilizada em pesquisas, tanto nacionais como internacionais, em função da capacidade que essa matéria-prima tem em gerar e/ou aprimorar novos produtos nos ramos têxtil, no paisagismo, na jardinagem e na produção de substratos agrícolas, indústria automotiva etc. Foi mostrado que, mesmo em países que não possuem fatores bióticos propícios para o plantio do fruto, essas nações desenvolvidas vêm dando, principalmente nos últimos anos, uma grande atenção ao uso sustentável da fibra de coco.

Este trabalho mostrou que o número crescente de pedidos de patentes revela um interesse mundial por recursos naturais na produção de tecnologias, em atendimento a uma agenda de desenvolvimento sustentável, para, com isso, ajudar a equalizar um dos grandes problemas para o meio ambiente, que é o descarte do coco após o consumo da água.

Referências

- BARBOSA, V. Até quando Brasil vai enterrar seu lixo em buracos ilegais? **Revista Exame**, São Paulo, agosto 2014.
- BENTO, Alinne T. T. M. *et al.* Aproveitamento da fibra de coco como adição em concreto não estrutural e suas vantagens em relação ao meio ambiente. *In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA USP*, 16, 2008, São Paulo. **Resumos...** São Paulo: USP, 2008.
- BRASIL. **Lei n. 9.279, de 14 de maio de 1996.** Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil03/Leis/19279.htm>>. Acesso em: 25 jun. 2018.
- CARRIJO, O. A.; LIZ, R. S.; MAKISHIMA, N. Fibra da casca do coco verde como substrato agrícola. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 20, n. 4, p. 533-535, dezembro, 2002.
- COIR BOARD. **Machinery**. [2018]. Disponível em: <http://coirboard.gov.in/?page_id=74>. Acesso em: 24 jun. 2018.
- COSTA, H. K. dos S.; LIMA, Leandro Cordeiro Pereira de. Fibra de coco: estudo exploratório sobre registro de patentes. **Cadernos de Prospecção**, [S.l.], v. 11, Edição Especial, p. 387-398, abr./jun., 2018.
- DUPONT. **Um Líder Mundial em Inovação e Ciência Orientadas para o Mercado**. [2018]. Disponível em: <<http://www.dupont.com.br/produtos-e-servicos/tecidos-fibras-e-nao-tecidos.html>>. Acesso em: 24 jun. 2018.
- DYSTAR. **Dystar Colours Distribution**. [2018]. Disponível em: <<https://www.dystar.com/about-dystar-group/>>. Acesso em: 24 jun. 2018.
- ESPAENET. **Códigos de países**. [2018]. Disponível em <<https://lp.espacenet.com/help?locale=pt-LP&method=handleHelpTopic&topic=countrycodes>>. Acesso em: 24 jun. 2018.
- FINANCIAL EXPRESS. **China to become India's largest trading partner in coir products**. [2011]. Disponível em: <<https://www.financialexpress.com/archive/china-to-become-indias-largest-trading-partner-in-coir-products/815564/>>. Acesso em: 23 jun. 2018.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- KANEKA. [2018]. Disponível em: <<https://www.kaneka.com/>>. Acesso em: 24 jun. 2018.
- MARTINS, C. R.; JESUS JR., L. A. **Evolução da produção de coco no Brasil e o comércio internacional**. Documentos 164. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2011 .
- PENHA, E. M.; CABRAL, L. M.; MATTA, V. M. Água de coco. *In: FILHO, W. (Org.). VG Tecnologia de bebidas: matéria-prima, processamento, BPF/APPCC, legislação e mercado*, São Paulo: Edgard Blucher, 2005. p. 1-11.
- QUESTEL ORBIT. **Co. Orbit at a glance**. Disponível em <<https://www.orbit.com>>. Acesso em 16 jun. 2018.
- ROSA, M. de. F. *et al.* Valorização de resíduos da agroindústria. *In: II SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDÚSTRIA – II SIGERA*, 2011, Foz do Iguaçu. **Anais...**, II SIGERA, Foz do Iguaçu, 2001. p. 89-105.

SEBRAE. **Potenciais negócios do coco verde**. [2016]. Disponível em: <<http://www.sebraemercados.com.br/potenciais-negocios-do-coco-verde>>. Acesso em: 16 jun. 2018.

SANTOS, A. M. **Estudo de Compósitos Híbridos Polipropileno/Fibras de Vidro e Coco para Aplicações em Engenharia**. 2005. 90p. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

SENHORAS, Elói Martins. Oportunidades da cadeia agroindustrial do coco verde: do coco verde nada se perde, tudo se desfruta. **Revista Urutágua**, Maringá, 2004.

SILVA, A. C. da. *et al.* Reaproveitamento da casca de coco verde. **REMOA**. [S.l.], v. 13, n. 5, p. 4.077-4.086, dez. 2014.

SUPERMERCADO MODERNO. **Água de coco avança 15% em volume**. Supermercado Moderno. 18 set. 2015. Disponível em: <<http://www.sm.com.br/detalhe/agua-de-coco-o-mercado-avanca>>. Acesso em: 21 jun. 2018.

VAN DAM, J. E. G. **Improvement of Drying, Softening, Bleaching and Dyeing Coir Fibre/Yarn and Printing Coir Floor Coverings**. Wageningen: FAO CFC, 2002. 61p. Artigo Técnico 6.

VESPA, T. S. **Coqueiro**: delícia tropical. Revista Natureza [2017]. Disponível em: <<http://revistanatureza.com.br/coqueiro-delicia-tropical/>>. Acesso em: 24 jun. 2018.

Sobre os autores

Djane Encarnação dos Santos

E-mail: djanesantos08@gmail.com

Mestranda do Programa de Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação – PROFNIT pela Universidade Federal da Bahia.

Endereço profissional: SENAI CIMATEC. Avenida Orlando Gomes, n. 1.845, Piatã, Salvador, BA. CEP: 41650-010.

Felipe Carlos Carvalho Martinez

E-mail: fccmartinez@hotmail.com

Mestrando em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação pela Universidade Federal da Bahia. Especialista em Direito do Trabalho pela Universidade Federal da Bahia.

Endereço profissional: Martinez e Teodoro Advogados, Avenida Tancredo Neves, n. 1.189, sala 1.207, Caminho das Árvores, Salvador, BA. CEP: 41820-021.

Paulo José Lima Juiz

E-mail: paulojuiz@gmail.com

Pós-Doutor em Farmácia pela Universidade Federal da Bahia. Doutor sanduíche pela Università Degli Studi di Ferrara – Itália.

Endereço profissional: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Avenida Nóide Ferreira de Cerqueira – lado par, bairro SIM, Feira de Santana, BA. CEP: 44085-052.