

FIBRA DE COCO: ESTUDO EXPLORATÓRIO SOBRE REGISTRO DE PATENTES

Helen Kelle dos Santos Costa¹, Leandro Cordeiro Pereira de Lima²

^{1,2} Universidade Federal da Bahia, BA, Brasil

Rec.:20/07/2017. Ace.:20/02/2018

RESUMO

O aumento do consumo da água de coco pela população brasileira tem crescido de forma significativa, conseqüentemente, o volume de resíduos gerados pela fibra da casca de coco também cresceu impactando o meio ambiente. Para reduzir esses resíduos da casca de coco, faz-se necessário realizar estudos de prospecção tecnológica, capaz de caracterizar o aumento no registro de patentes de um material até então descartado no lixo. Neste estudo exploratório foram analisadas 831 patentes nacionais e internacionais, com destaque às famílias: A01G-001/00, A47C-027/12 e C08H-008/00, caracterizadas pela reutilização da fibra de coco bem como, os principais países que possuem patentes em vigência e em domínio público. Através dos resultados obtidos, foi possível identificar que há uma crescente prospecção tecnológica quanto à utilização da fibra do coco, que resulta na minimização do impacto ambiental e social acometido pelo descarte impróprio da casca do coco.

Palavras-chave: Fibra. Coco. Patente.

COCONUT FIBER: EXPLORATORY STUDY ON PATENT REGISTRATION

ABSTRACT

The increase in coconut water consumption by the Brazilian population has increased significantly. In parallel, the volume of residues of the coconut shell fiber is large. In order to reduce the great impact on the environment, a study and technological prospection is carried out, capable of characterizing the increase of no patent registration of a previously discarded material in the trash. In this study, we evaluated 831 national and international patents, with emphasis on families: A01G-001/00, A47C-027/12 and C08H-008/00, characterized by the reuse of coconut fiber as well as the main countries Patents In force and in the public domain. Through the results obtained, it was possible to identify that there is a growing technological prospection regarding the use of coconut fiber, which results in the minimization of the environmental and social impact caused by improper disposal of the coconut shell.

Keywords: Fiber. Coconut. Patent.

Área tecnológica: Reutilização da fibra de coco.

INTRODUÇÃO

A busca pelo desenvolvimento de produtos sustentáveis tem aumentado ao longo do tempo, fazendo com que instituições públicas e privadas, realizem investimentos em pesquisa afim de substituir materiais sintéticos. De acordo com Scopel et. al. (2013), “nas últimas três décadas, o uso das fibras naturais como substitutas de fibras sintéticas em compósitos vem recebendo considerável atenção e investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação.”

O coco é um fruto constituído apenas pela espécie *Cocos Nucifera L.* que apresenta algumas variedades, entre as quais, do ponto de vista agrônomo, socioeconômico e agroindustrial as mais importantes, são: Typica (variedade gigante) e Nana (variedade anã), (Aragão, 2001).

De origem asiática, chegou ao Brasil em meados de 1553, mais especificamente na Bahia, se adaptou ao clima tropical e aos poucos foi ganhando espaço na costa brasileira e demais regiões do país.

No mundo o coco é conhecido como uma oleaginosa sendo processado principalmente em seu estágio final de maturação para produção de óleo e outros produtos, também pode ser consumido imaturo para utilização de sua água. Em qualquer um dos casos, o processamento do coco gera resíduo orgânico, bastante volumoso, representado por suas cascas (Pannirselvam et al. 2005).

Junto a este aumento de consumo, os resíduos da casca do coco geram um problema sócio ambiental, como afirma Fernando Abreu, pesquisador da EMBRAPA do Ceará, “é um mercado grande, mas o aumento da demanda tem gerado uma grande quantidade de resíduos sólidos, que é um material problemático”.

Segundo Francisco Porto, presidente do SINDCOCO, o Brasil produz anualmente 1 bilhão de cocos verdes (de onde é extraída a água) e 1 bilhão de cocos secos (matéria-prima do coco ralado e do leite de coco) e, apenas 10% desse total é reciclado (BBC Brasil, 2014). O coco é um material de difícil decomposição, podendo levar mais de oito anos para se decompor.

Segundo o SEBRAE (2016), “a casca de coco verde é um subproduto do consumo e da industrialização da água de coco, e tem se tornado um problema ambiental nos grandes centros urbanos, seja depositada nos lixões ou às margens de estradas, praias, lotes vagos etc.”. O seu descarte tem sido feito de forma aleatória em aterros e/ou lixões e sendo uma matéria orgânica, possui grande potencial de emissão de gases, e de acordo com a revista eletrônica INFARMA (2014), podem contribuir para a proliferação de doenças, como por exemplo, a Dengue.

Entretanto é importante considerar que, a utilização de fibra vegetal, em particular fibra de coco, como reforço em compósitos com plásticos, apresenta várias vantagens quando comparada a outros materiais sintéticos, como, altas propriedades mecânicas específicas, biodegradabilidade, reciclabilidade, baixa densidade, não abrasividade, baixo consumo de energia, baixo custo e oferta de empregos rurais (Pannirselvam et al. 2005).

Outra vantagem é que a grande maioria dos polímeros sintéticos é oriunda do petróleo, enquanto a fibra de coco provém de fonte renovável e é biodegradável. (Pannirselvam et al. 2005). Segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2014), a sua casca é composta por fibras e pó, sendo que suas fibras possuem grande resistência e durabilidade em função de serem ricas em lignina, em relação às demais fibras naturais, e o pó é utilizado como substratos para plantas, é um material biodegradável, renovável, muito leve. Para a obtenção da fibra e seu uso, a casca de coco passa por diversas operações, como corte, desfibramento, lavagem, trituração, secagem e, quando necessário, compostagem, (SEBRAE, 2016).

O coco verde pesa em média entre 2 kg a 2,5 Kg e em torno de “80 a 85% do peso bruto representam resíduo” (Corradini et al. 2009). Em função desta realidade, empresas identificaram, COSTA, H.K. dos S.; Leandro Cordeiro Pereira de LIMA, L.C.P.de.. Fibra de coco: estudo exploratório sobre registro de patentes.

uma grande oportunidade econômica financeira e socioambiental, inclusive para a produção de componentes à partir da casca do coco e, conseqüentemente a redução de resíduos descartados.

Assim, esse trabalho tem como objetivo principal o estudo exploratório do registro de patentes de domínio público sobre o uso da fibra de coco, para isto, utilizou-se a ferramenta de busca de patentes denominada Questel Orbit.

METODOLOGIA

O método de pesquisa utilizado neste trabalho caracteriza-se pela pesquisa exploratória, através de consultas em bases de patentes, via Questel Orbit.

A estratégia de busca utilizada aqui tem foco na busca pelas famílias de patente: A01G-001/00 (métodos de horticultura), A47C-027/12 (com incrustações fibrosas, por exemplo, de lã, de algodão), C08H-008/00 (compostos macromoleculares derivados de materiais lignocelulósicos) com foco na reutilização de fibra de coco.

O estudo foi realizado através da pesquisa das palavras “*coconut fiber*” em inglês, com a utilização dos símbolos de truncagem “_” (*underline*) e “+” (sinal de mais), com objetivo de englobar todos os registros de patentes que tenham em seu título ou resumo as palavras citadas acima. Bem como a busca pelas 3 (três) subclasses de *International Patent Classification* (IPC) mais citadas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na pesquisa foram identificados 831 (oitocentos e trinta e um) registros de patentes, sendo destes 344 (trezentos e quarenta e quatro) estão ativas e 485 (quatrocentos e oitenta e cinco) arquivadas, conforme pode ser observado na tabela 1 (um) a seguir.

Tabela 1. Escopo metodológico da pesquisa

Coconut_Fiber+	A01G	A01G-001/00	A47C	A47C-027/12	C08H	C08H-008/00	Word Wide Patentes	Patentes Ativas	Patentes em Domínio Público
X							831	344	485
X	X						145		
X		X					66		
X			X				83		
X				X			32		
X					X		2		
X						X	2		

Fonte: Autoria própria, 14 de julho de 2017.

A descrição da classe e subclasses de cada família que serviu como base desta pesquisa pode ser observada no quadro 1 (um) a seguir.

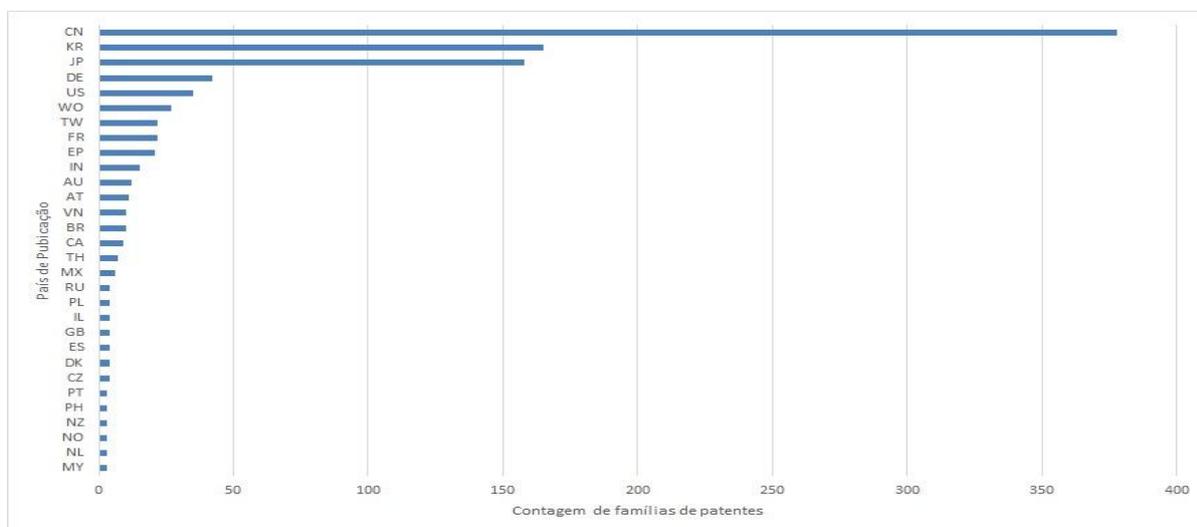
Quadro 1. Classe e subclasse das famílias de patentes pesquisadas

Código	Descrição
A01	Agricultura; Silvicultura; Criação animal; Caçando; Trapping; Pescaria.
A01G	Horticultura; Cultivo de vegetais; Flores; Arroz; Frutas; Vinas; Hops ou Marinha; Silvicultura; Rega.
A01G-001/00	Horticultura; Cultivo de legumes (rótulos ou placas de identificação).
A47	Mobília; Artigos ou Aparelhos domésticos; Molhos de Café; Máquinas de especiaria; Limpeza de aspiração em geral.
A47C	Cadeiras (assentos especialmente adaptados para veículos...; Sofás; Camas.
A47C-027/12	Colchões de primavera; Recheados ou fluidos especialmente adaptados para cadeiras; Camas ou sofás.
C08	Compostos macromoleculares orgânicos; Preparação ou trabalho químico; Composições e bases.
C08H-008/00	Compostos macromoleculares derivados de materiais lignocelulósicos

Fonte: Autoria própria, 14 de julho de 2017.

Com base na análise realizada neste estudo foi possível identificar que dos 45 (quarenta e cinco) países que solicitaram o registro de patentes caracterizados nas famílias, classes e subclasses mencionados anteriormente, de Fibra de Coco, a China lidera o *ranking*, com 378 (trezentos e setenta e oito) registros, seguida da Coreia do Sul com 165 (cento e sessenta e cinco) registros, acompanhada do Japão com 158 (cento e cinquenta e oito). O Brasil encontra-se em 13º (trigésimo terceiro), com apenas 10 (dez) registros de patentes, conforme se pode observar na figura 1, a seguir.

Figura 1. Distribuição de resultado da pesquisa por país de publicação de patentes em Fibra de Coco



Fonte: Autoria própria, 15 de julho de 2017.

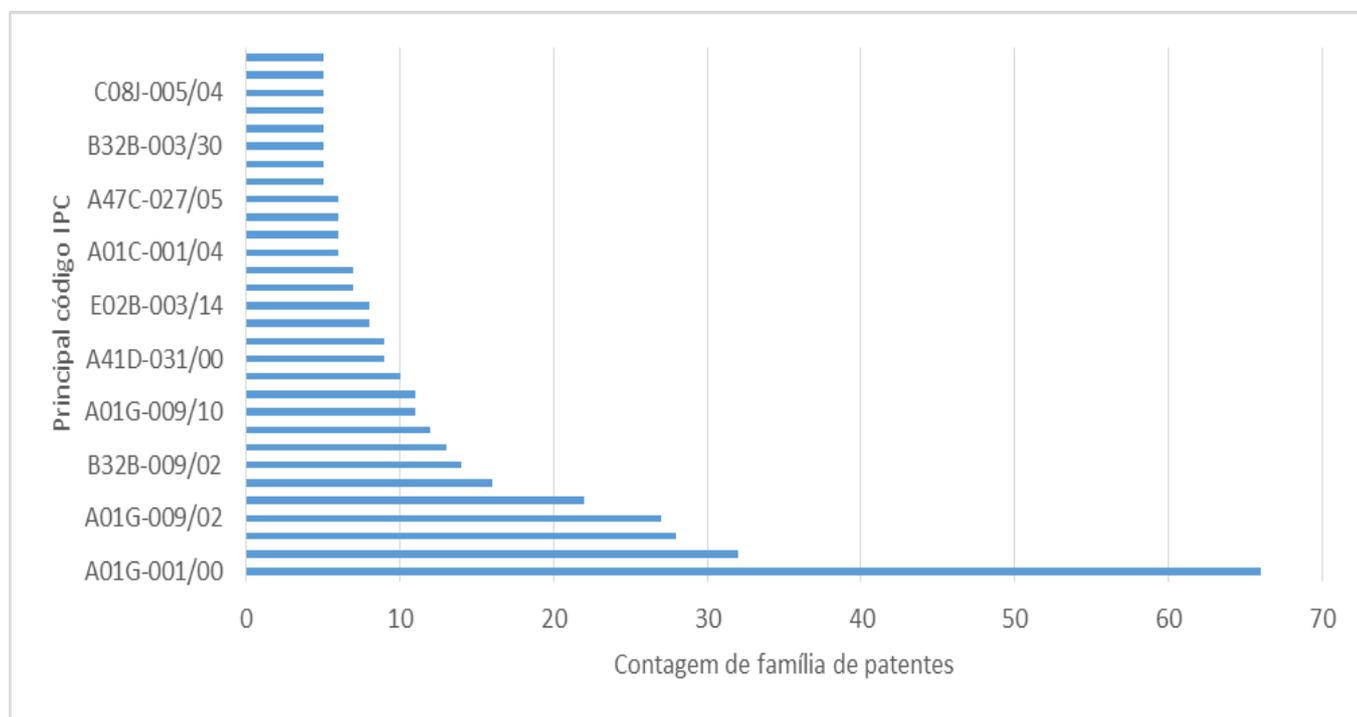
COSTA, H.K. dos S.; Leandro Cordeiro Pereira de LIMA, L.C.P.de.. Fibra de coco: estudo exploratório sobre registro de patentes.

Segundo dados obtidos no Orbit, dos 378 (trezentos e setenta e oito) registros de patentes da China, 234 (duzentos e trinta e quatro) encontram-se ativas e 144 (cento e quarenta e quatro) já entraram em domínio público. Já na Coreia do Sul, dos 165 (cento e sessenta e cinco) registros, apenas 57 (cinquenta e sete) estão ativos e 108 (cento e oito) em domínio público. Enquanto no Japão das 158 (cento e cinquenta e oito) patentes, 17 (dezessete) estão em vigência e 141 (cento e quarenta e um) encontram-se expirados. Já no Brasil é possível identificar que das 10 (dez) patentes, 6 (seis) estão em período de vigência e 4 (quatro) estão em domínio público.

Do total de registros ativos a China detém 68%, a Coreia do Sul 16,6%, o Japão 4,9%, sendo destes os três principais e o Brasil apenas com 1,7%.

Os resultados demonstram que a China, a Coreia do Sul e o Japão têm realizado grandes investimentos no desenvolvimento de tecnologias da fibra de coco, especificamente no IPC A47C-027/12 (Colchões de primavera, recheados ou fluidos especialmente adaptados para cadeiras, camas ou sofás) e no IPC A01G-001/00 (Horticultura; Cultivo de legumes - rótulos ou placas de identificação). O Brasil apresenta baixo investimento em tecnologias com fibra de coco, com patentes depositadas no IPC C08H-008/00 (Compostos macromoleculares derivados de materiais lignocelulósicos). Conforme pode ser observado na figura 2 a seguir.

Figura 2. Distribuição dos resultados de pesquisa pelo principal código IPC para patentes de Fibra de Coco



Fonte: Autoria própria, 15 de julho de 2017.

Na subclasse A01G-001/00 foram identificados apenas 11 (onze) países com registros de patentes, dentre eles a Coreia do Sul com 34 (trinta e quatro) e o Japão com 21 (vinte e um). Dos registros da Coreia do Sul, 17 (dezessete) estão em vigência e as outras 17 (dezessete) sob domínio público, visto que a empresa *Kc Rivertech Co Ltd*, empresa coreana, é a que possui mais, 3 (três) patentes registradas, entre os anos de 2001-2005. Se tratando do Japão, possui 22 (vinte e dois) registros,

COSTA, H.K. dos S.; Leandro Cordeiro Pereira de LIMA, L.C.P.de.. Fibra de coco: estudo exploratório sobre registro de patentes.

sendo 4 (quatro) vigentes e 18 (dezoito) expirados, sendo que a empresa *Fujimi Green Engineering*, empresa japonesa, possui 3 (três) patentes das 22 (vinte duas), entre os anos de 1996-2000.

Já na subclasse A47C-027/12 foram verificados 5 (cinco) países com registros, liderando o *ranking* está a China com 28 (vinte e oito) patentes, delas 10 (dez) estão ativas e 18 (dezoito) expiradas. Registradas entre os anos 2002-2017, sendo que no ano de 2013 houve um maior número de registros, no total de 8 (oito) das 28 (vinte e oito), já mencionadas. A empresa *Suzhou Mowei Natural Fiber Material*, se destaca por ter realizado 3 (três) registros até o momento.

As patentes publicadas no Brasil foram a partir do ano de 1999, tendo a sua última até o momento deste estudo em 2016 sendo que na subclasse C08H-008/00 há 2 (dois) registros, 1 (uma) em vigência e 1 (uma) sob domínio público. As demais patentes estão distribuídas nas famílias A01 (agricultura; silvicultura; criação animal; caçando; armadilha; pescaria) / A63 (esportes; jogos; divertimentos) / B27 (trabalho ou conservação de madeira ou material similar; máquinas de preparação ou fabricação em geral) / C04 (cimentos; concreto; pedra artificial; cerâmica; refratários) / C05 (fertilizantes; fabricação de fertilizantes) / E02 (engenharia hidráulica; fundamentos; alteração de solo) / H02 (geração, conversão ou distribuição de energia elétrica). Entende-se então que o Brasil em relação aos demais países do mundo não tem realizado investimentos significativos na área de tecnologia de fibra de coco, sendo que o mesmo é o maior produtor de coco verde da América Latina (Embrapa, 2014).

Das patentes publicadas no Brasil a primeira foi em 1980, sob número de IPC A63C-019/00 (Design ou layout de tabuleiros de jogo, pistas de patinar, boliche ou áreas para esqui aquático; Abrange os acessórios), com número de publicação BR8000999, com o título: Revestimento para localidades esportivas com uma subestrutura sólida, sendo que se encontra sob domínio público. Passaram-se 16 (dezesesseis) anos para uma próxima patente ser publicada, em 1996, sob número de patente BR9612120, pela empresa *Dolomatrix International* e demais cessionárias, da subclasse C04B-002/10 (Pré-aquecimento, queima, calcinação ou arrefecimento (descarbonização durante a queima de matérias-primas de cimento), que trata-se de um cimento com carbonato de cálcio e magnésio que endurece com agentes de enchimento, sendo um deles a fibra de coco.

Após 3 (três) anos houve publicação de mais 2 (duas) patentes no Brasil, uma trata-se de “misturas de miolo de coco e musgo de turfa preparados a partir do miolo de coco e musgo de turfa”, na subclasse C05F-011/02 (de turfa, carvão marrom ou depósitos vegetais similares), de número de registro BR9907963 pertencente a empresa *OMS Investments*. A segunda pertence à empresa *North American Green*, que de acordo com a sua descrição a “invenção refere-se a um compósito reforçado esteiras para uso no revestimento do canal”, de número de registro BR9804323 e classificado no IPC E02B-003/12 (revestimento de bancos, barragens, cursos de água ou similares).

As próximas patentes a serem publicadas no Brasil foram no ano de 2004, com os seguintes números de registros: BR0411497 e BR0215869. A patente BR0411497 diz respeito à “artigos moldados, contendo fibras naturais e agentes de ligação”, foi solicitada pela empresa *Wieland Holger* e está na subclasse C08H-008/00 (compostos macromoleculares derivados de materiais lignocelulósicos). Já a patente BR0215869 está classificado no IPC B65D-019/24 (com corpos moldados ou fabricados de outra forma em uma peça), tendo por título “Método e sistema para a produção de pallet”, e foi solicitada pela empresa *St Truth*.

Em 2005 temos a primeira publicação em nome de uma pessoa física e ao mesmo tempo um brasileiro, sendo inventor e cessionário, Sr. José Carlos de Oliveira Silva, sua patente refere-se a um vaso de fibra de coco em substituição dos vasos de xaxim. Está na subclasse A01G-009/02 (Recipientes e vasos ou caixas de flores - cestas de flores penduradas, suportes ou recipientes para vasos de flores; vaso para cultivar flores) e sob número de registro BR8500416.

COSTA, H.K. dos S.; Leandro Cordeiro Pereira de LIMA, L.C.P.de.. Fibra de coco: estudo exploratório sobre registro de patentes.

Passaram-se 3 (três) anos para que houvesse uma nova publicação no Brasil, registro este pertencente a empresa *Xyleco* e demais cessionárias, na subclasse C08H-008/00 e com o número de registro BR0718314, que trata de “um método de alterar uma estrutura molecular de uma biomassa que compreende a preparação da matéria-prima de biomassa compreendendo um material celulósico ou lignocelulósicos”.

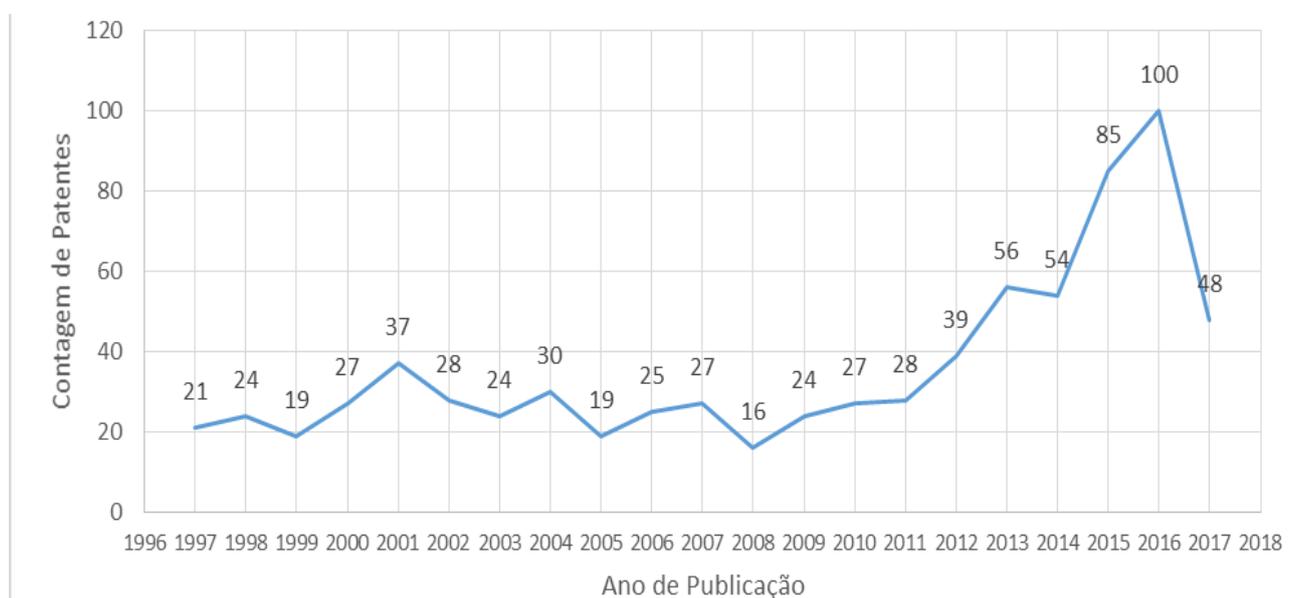
A próxima foi em 2012, onde as empresas *Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira* e a Embrapa tiveram a sua patente publicada no Brasil de número BR1004530, que “refere-se a uma formulação que consiste em bactérias dentro de materiais de fibra de planta e pode ser utilizada para promover o crescimento das plantas”, na subclasse A01N-063/00.

A última, até a data deste estudo foi em 2016, publicada sob o número BR102015024523, também em nome de uma pessoa física e ao mesmo tempo um brasileiro, sendo inventor e cessionário, Sr. Fernando Cesar Lima Alves Ximenes, onde a patente refere-se a um “painel solar com fibra de coco híbrido”, que está na subclasse H02S-010/30 (Sistemas termopotovoltaicos - células fotovoltaicas especialmente adaptadas para conversão ou detecção de radiação infravermelha).

O crescimento da produção de frutos no país se dá pelo fato do aumento de áreas de cultivo, mas fundamentalmente pelo incremento tecnológico no processo de cultivo e manejo dos coqueiros, resultando no aumento da produção (Embrapa, 2014).

Os resultados demonstram que há uma busca significativa em prospecção de tecnologias em fibra de coco no mundo, ressaltando a importância pela busca da sustentabilidade e busca por novos nichos de mercados, sendo que há algum tempo a fibra de coco era considerada inútil, descartada como lixo, e mediante a busca por inovação, resultado pela busca de conhecimentos técnicos e científicos, foi identificado o potencial deste material, de acordo com Carrijo (2002), a utilização da casca do coco é viável em função que suas fibras são quase inertes e terem alta porosidade. A facilidade de produção, custo baixo e grande quantidade de material disponível são outras vantagens a mais que este tipo de substrato possui. De acordo com a figura 3 se observa a quantidade de registros de patentes entre os anos de 1996 a 2017.

Figura 3. Distribuição dos resultados de pesquisa da quantidade de patentes publicadas nos últimos 20 (vinte) anos.



Fonte: Autoria própria, 15 de julho de 2017.

COSTA, H.K. dos S.; Leandro Cordeiro Pereira de LIMA, L.C.P.de.. Fibra de coco: estudo exploratório sobre registro de patentes.

A Figura 4, apresenta todos os países onde há registros de patentes, seja sob vigência ou sob domínio público, no total de 45 (quarenta e cinco). Contudo a porção mais escura no mapa, significa ser o país com maior representatividade em publicações de patentes de fibra de coco, configura assim um maior interesse neste mercado. Porção esta que representa justamente a China, que lidera o cenário mundial com suas 378 (trezentos e setenta e oito) publicações de patentes de fibra de coco.

CONCLUSÃO

Através deste estudo foi possível analisar que frente aos resultados obtidos há uma crescente prospecção tecnológica quanto à utilização da fibra do coco, que resulta na minimização do impacto ambiental e social acometido pelo descarte impróprio da casca do coco verde. Sendo que dos 831 (oitocentos e trinta e um) registros de patentes encontrados no sistema Questel Orbit, 98,3% foram registradas no exterior e apenas 1,7% no Brasil, que dizem respeito as famílias de necessidades humanas, operações de desempenho, química e metalúrgica, construções fixas e eletricidade, apesar do Brasil ser um dos maiores produtores de coco verde do mundo. Observa-se ainda a necessidade de prospecção tecnológica para o desenvolvimento técnico-científico em fibra de coco capaz de contribuir para a construção de um país mais competitivo no processo de reutilização de resíduos sólidos.

AGRADECIMENTOS

Ao PROFNIT,

Ao FORTEC,

À UFBA

Ao Questel Orbit,

Ao VII ProspeCT&I 2017,

E, a todos os envolvidos na elaboração deste trabalho.

REFERÊNCIAS

ARAGÃO, W.M.; ISBERNER, IV.; CRUZ, E.M. de O. **Água-de-coco**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, Documentos, 24, 32p., 2001.

CARRIJO, Osmar Alves; LIZ, R. de S.; MAKISHIMA, Nozomu. **Fibra da casca do coco verde como substrato agrícola**. Horticultura brasileira, v. 20, n. 4, p. 533-535, 2002.

CORRADINI, Elisângela et al. **Composição química, propriedades mecânicas e térmicas da fibra de frutos de cultivares de coco verde**. Embrapa Agroindústria Tropical-Artigo em periódico indexado (ALICE), 2009.

DA COSTA, Cândido A. et al. **Fibra de coco e resíduo de algodão para substrato de mudas de tomateiro**. Hortic. bras., v. 25, n. 3, 2007.

COSTA, H.K. dos S.; Leandro Cordeiro Pereira de LIMA, L.C.P.de.. **Fibra de coco: estudo exploratório sobre registro de patentes**.

DIAS, Thiago Jardelino et al. **Desenvolvimento e qualidade nutricional de mudas de mangabeiras cultivadas em substratos contendo fibra de coco e adubação fosfatada**. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 31, n. 2, p. 512-523, 2009.

DOLOMATRIX INTERNATIONAL (Brasil). Rechichi Dino. **Uma composição ajustável**. BR nº BR9612120, 04 jan. 1996, 28 dez. 1999. Questel Orbit, 1999. Disponível em: <<https://www33.orbit.com/?locale=en&ticket=ce6db12a-64a2-4acd-92b0-9739229f48c0#PatentDocumentPage>>. Acesso em: 15 jul. 2017.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA - EMBRAPA (Brasil). Bettiol Wagner. **Uma formulação bacteriana que pode ser usada para controlar biologicamente doenças de plantas e promover crescimento de plantas**. BR nº BR1004530, 27 out. 2010, 21 maio 2013. Questel Orbit, 2013. Disponível em: <<https://www33.orbit.com/?locale=en&ticket=ce6db12a-64a2-4acd-92b0-9739229f48c0#PatentDocumentPage>>. Acesso em: 15 jul. 2017.

FERNANDO CESAR LIMA ALVES XIMENES (Brasil). Fernando Cesar Lima Alves Ximenes. **Painel solar termopotovoltaico (tpv) com fibra de coco híbrida**. BR nº BR102015024523, 24 set. 2015, 09 ago. 2016. Questel Orbit, 2016. Disponível em: <<https://www33.orbit.com/?locale=en&ticket=ce6db12a-64a2-4acd-92b0-9739229f48c0#PatentDocumentPage>>. Acesso em: 15 jul. 2017.

IDOETA, Paula Adamo. **Indústria do coco cresce, mas alto desperdício gera desafio tecnológico**. BBC Brasil, São Paulo. Disponível em: <http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2014/02/140207_coco_reciclagem_abre_pai>. Acesso em: 14 de julho de 2017.

ISHIZAKI, Marina H. et al. **Caracterização mecânica e morfológica de compósitos de polipropileno e fibras de coco verde: influência do teor de fibra e das condições de mistura**. Polímeros: Ciência e Tecnologia, v. 16, n. 3, 2006.

JOSE CARLOS DE OLIVEIRA SILVA (Brasil). Jose Carlos de Oliveira Silva. **Vaso de fibra de coco**. BR nº BR8500416, 18 mar. 2005, 21 jun. 2005. Questel Orbit, 2005. Disponível em: <<https://www33.orbit.com/?locale=en&ticket=ce6db12a-64a2-4acd-92b0-9739229f48c0#PatentDocumentPage>>. Acesso em: 15 jul. 2017.

LEITE, M. C. A. M. et al. **Avaliação da biodegradação de compósitos de poli (ϵ -caprolactona)/fibra de coco verde**. Polímeros, v. 20, n. 5, p. 339-344, 2010.

LOSS, R. et al. **Remoção de polifenóis do resíduo da casca do coco verde: Uma nova perspectiva de fonte de fibras**. Infarma - Ciências Farmacêuticas, v. 24, n. 1/3, p. 81-83, 2013.

LO MONACO, P. A. V. et al. **Desempenho de filtros constituídos por fibras de coco no tratamento de águas residuárias de suinocultura**. Engenharia na Agricultura, Viçosa, v. 17, n. 6, p. 473-480, 2009.

MONTEIRO, Sergio N. et al. **Efeito da interface fibra/matriz sobre a resistência de compósitos poliméricos reforçados com fibras de coco**. Revista Matéria, v. 11, n. 4, p. 395-402, 2006.

COSTA, H.K. dos S.; Leandro Cordeiro Pereira de LIMA, L.C.P.de.. **Fibra de coco: estudo exploratório sobre registro de patentes**.

NORTH AMERICAN GREEN (Brasil). Timothy L Lancaster. **Tapete composto reforçado**. BR n° BR9804323, 20 nov. 1997, 15 ago. 2000. Questel Orbit, 2000. Disponível em: <<https://www33.orbit.com/?locale=en&ticket=ce6db12a-64a2-4acd-92b0-9739229f48c0#PatentDocumentPage>>. Acesso em: 15 jul. 2017.

OMS INVESTIMENTS (Brasil). Kusey William; Dellmore Douglas George. **Misturas comprimidas de medula de coco e musgo de turfa e processos para a sua preparação**. BR n° BR9907963, 20 fev. 1998, 24 out. 2000. Questel Orbit. 2000. Disponível em: <<https://www33.orbit.com/?locale=en&ticket=ce6db12a-64a2-4acd-92b0-9739229f48c0#PatentDocumentPage>>. Acesso em: 15 jul. 2017.

PANNIRSELVAM, Pangadai V. et al. **Desenvolvimento de projeto para produção de fibra de coco com inovação de tecnologia limpa e geração de energia**. Revista Analytica, v. 15, p. 56-62, 2005.

PIOVESAN, Armando; TEMPORINI, Edméa Rita. **Pesquisa exploratória: procedimento metodológico para o estudo de fatores humanos no campo da saúde pública**. Revista de Saúde Pública, v. 29, n. 4, p. 318-325, 1995.

ROSA, M. de F. et al. **Utilização da casca de coco como substrato agrícola**. Embrapa Agroindústria Tropical-Documentos (INFOTECA-E), 2002.

SAMPAIO, Reginaldo A. et al. **Produção de mudas de tomateiro em substratos contendo fibra de coco e pó de rocha**. Horticultura Brasileira, v. 26, n. 4, p. 499-503, 2008.

SEBRAE. **O Cultivo e o mercado do coco**. Disponível em: <<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-cultivo-e-o-mercado-do-coco-verde,3aba9e665b182410VgnVCM100000b272010aRCRD>>. Acesso em: 14 de julho de 2017.

SEBRAE. **UTILIDADES DA FIBRA DO COCO QUE RESULTAM EM OPORTUNIDADES DE NEGÓCIOS**. Disponível em: <<http://sebraemercados.com.br/utilidades-da-fibra-do-coco-que-resultam-em-oportunidades-de-negocios/>>. Acesso em: 13 de julho de 2017.

SCOPEL, F.; GREGOLIN, J.A.R.; FARIA, L.I.L. **Tendências tecnológicas do uso do sisal em compósitos a partir da prospecção em documentos de patentes**. Polímeros, v. 23, n. 4, p. 514-520, 2013.

SCHULZE HERBERT DIETRICH (Brasil). Schomerus, Christoph. **Revestimento para localidades esportivas com uma subestrutura sólida**. BR n° BR8000999, 15 fev. 1980, 29 out. 1980. Questel Orbit, 1980. Disponível em: <<https://www33.orbit.com/?locale=en&ticket=ce6db12a-64a2-4acd-92b0-9739229f48c0#PatentDocumentPage>>. Acesso em: 15 jul. 2017.

ST TRUTH (Brasil). Wataya Hiromi. **Método e sistema para a produção de pallet**. BR n° BR0215869, 06 set. 2002, 05 jul. 2005. Questel Orbit, 2005. Disponível em: <<https://www33.orbit.com/?locale=en&ticket=ce6db12a-64a2-4acd-92b0-9739229f48c0#PatentDocumentPage>>. Acesso em: 15 jul. 2017.

COSTA, H.K. dos S.; Leandro Cordeiro Pereira de LIMA, L.C.P.de.. **Fibra de coco: estudo exploratório sobre registro de patentes**.

XYLECO (Brasil). Medoff Marshall. **Método de mudança da estrutura molecular da biomassa**. BR nº BR0718314, 26 out. 2007, 26 nov. 2013. Questel Orbit, 2013. Disponível em: <<https://www33.orbit.com/?locale=en&ticket=ce6db12a-64a2-4acd-92b0-9739229f48c0#PatentDocumentPage>>. Acesso em: 15 jul. 2017.

WIELAND HOLGER (Brasil). Wieland Holger. **Corpos moldados e método para a sua produção**. BR nº BR200411497, 23 set. 2003, 29 ago. 2006. Questel Orbit, 2006. Disponível em: <<https://www33.orbit.com/?locale=en&ticket=ce6db12a-64a2-4acd-92b0-9739229f48c0#PatentDocumentPage>>. Acesso em: 15 jul. 2017.