

Estudo Prospectivo ao Uso da Farinha do Mesocarpo do Coco Verde como Matéria-Prima para Elaboração de Alimentos

Prospective Study on the Use of Mesocarp Flour Green Coconut as a Raw Material for Food Processing

Luís Paulo Firmino Romão da Silva¹

Maria Suiane de Moraes¹

Janaina Almeida Dantas Esmero¹

Semirames do Nascimento Silva¹

Carlos Minor Tomiyoshi¹

¹Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, PB, Brasil

Resumo

A utilização da farinha do mesocarpo do coco verde como matéria-prima na elaboração de produtos alimentícios, considerando sua composição nutricional e características sensoriais, se destaca, principalmente, pelo elevado teor de fibras, que podem ser utilizadas como aditivo em produtos de panificação, sem alterar suas propriedades sensoriais. O trabalho foi realizado com o objetivo de levantar dados de depósitos de patentes sobre a utilização da farinha do coco verde por meio do mapeamento nas bases do INPI, Espacenet e USPTO. A pesquisa foi realizada em agosto de 2017, aplicando-se as palavras-chave “coco, produtos e farinha”, em português e em inglês. Os resultados mostraram que os depósitos de patentes que associam a utilização da farinha do mesocarpo do coco na produção de alimentos são escassos, justificando a necessidade de mais pesquisas nessa área, pois, além de poder agregar valor nutricional e econômico ao produto, isso pode diminuir a geração de resíduos provenientes do uso do coco, incentivando o investimento em ações sustentáveis.

Palavras-chave: *Cocos nucifera*. Farelo. Panificação.

Abstract

The use of green coconut mesocarp flour as raw material in the preparation of food products, considering its nutritional composition and sensory characteristics, stands out mainly for its high fiber content, and can be used as an additive in bakery products, without changing its sensory properties. The work was carried out with the objective of collecting data from patent deposits on the use of green coconut flour, through mapping in the databases of INPI, Espacenet and USPTO. The search was conducted in August 2017, using the keywords coconut, products and flour, in Portuguese and English. The results showed that the patent deposits that associate the use of coconut mesocarp flour in food production are scarce, justifying the need for more research in this area, because besides being able to add nutritional and economic value to the product, it can reduce the generation of waste from the use of coconut, encouraging investment in sustainable attitudes.

Keywords: *Cocos nucifera*. Bran. Bakery.

Área Tecnológica: Ciência e Tecnologia de Alimentos. Engenharia de Alimentos. Ciências Agrárias.



1 Introdução

O coqueiro (*Cocos nucifera L.*) é uma das frutíferas mais difundidas naturalmente no globo terrestre, existindo em praticamente todos os continentes, e apresenta um relevante valor socioeconômico. Considerando a vantagem da dispersão e adaptabilidade, seu cultivo e sua utilização têm se difundido de forma expressiva em todo o mundo, tanto na forma *in natura* quanto de forma industrializada (EMBRAPA, 2011). O Brasil produz 2,8 milhões de toneladas de coco/ano destacando-se como a 4ª potência mundial, sendo os estados da Bahia e de Sergipe os líderes da produção nacional (MARTINS; JESUS JÚNIOR, 2011).

Em geral, o coco maduro pesa entre 1,0 e 1,5 kg e consiste em seis partes: epiderme, mesocarpo fibroso, endocarpo, albúmen (polpa de cor branca), líquido opalescente (água de coco) e embrião (CALLADO; PAULA JÚNIOR, 1999). Todas as partes do coqueiro podem ser empregadas em alguma finalidade, seja de ordem artesanal, alimentícia, nutricional, agroindustrial, medicinal como biotecnológicos, entre outras. No Brasil, a principal finalidade e utilidade é a industrialização, com o aproveitamento da água de coco.

Por outro lado, quanto ao valor nutritivo, possui consideráveis índices de sais minerais (potássio, sódio, fósforo e cloro), carboidratos, proteínas, gorduras, vitaminas A, B₁, B₂, B₅ e C, além de magnésio. Na Tabela 1 estão descritas as informações nutricionais para uma porção de 300 ml de água de coco verde.

Tabela 1 – Informações nutricionais da água do coco verde

QUANTIDADE POR PORÇÃO DE 300 ML	
Valor calórico	54 calorias
Carboidratos	12 g
Gordura	0,4 g
Proteína	0,4 g

Fonte: Souza (2009)

Portanto, percebe-se que é bastante nutritivo, o que implica um alto nível de consumo do produto, gerando consideráveis quantidades de resíduos (cascas do coco) cujas principais características consistem na baixa capacidade de se degradar, elevada dureza do material, baixo valor nutritivo e elevado teor de fibras (SOUZA, 2009).

Estima-se que o rejeito de coco é de aproximadamente 7 toneladas de casca/ano, sendo depositados em lixões e em aterros, ocasionando sérios problemas ambientais com a disposição desse material (MARTINS; JESUS JÚNIOR, 2011; ROSAS, 1998). Para cada 125 cocos descartados, após o consumo da água, gera-se 1 m³ de espaço nos aterros (CINTRA; FONTES; PASSOS, 2009).

O mesocarpo é a parte mais desenvolvida do coco, é constituído por um conjunto muito denso de fibras bastante resistentes (FERRI, 1990). Grande parte desse subproduto ainda é depositada em lixões e em aterros sanitários. Assim, nota-se que esse resíduo gera custos e impactos para a sociedade, que são agravados nas cidades litorâneas do país, onde o consumo de água de coco é mais alto (CARDOSO; GONÇALEZ, 2016). O desenvolvimento de alternativas

de reaproveitamento desse resíduo nas suas mais variadas possibilidades deve ser pensado no sentido de se refletir sobre a sustentabilidade (SILVA, 2014).

Em relação à composição do mesocarpo do coco verde, percebe-se que ele é constituído basicamente de celulose e lignina (PASSOS, 2005), o que confere a esse material um forte potencial de uso como bioadsorvente (CARRIJO; LIZ; MAKISHIMA, 2002). Os teores de celulose e de lignina variam, respectivamente, nas faixas de 36-46 e 20-46 % (PASSOS, 2005; SOUSA, 2007). Portanto, teores consideráveis em relação aos demais componentes, como a hemicelulose (0,15-0,25 %), a pectina (3,0 %) e as cinzas (2,7-10,2 %) (PASSOS, 2005). Em destaque, também se tem a presença de água (10-12%) (SOUZA, 2009).

As publicações atuais ilustram, mas não buscam a aplicação de resíduos de coco nos mais variados campos (MACHADO; DAMM; FORNARI JUNIOR, 2017; NOGUEIRA, 2017; SOUZA *et al.*, 2015; CARVALHO, 2014), porém, ainda há pouca exploração na área de alimentos. Segundo Maia *et al.* (2015), o aproveitamento desse subproduto na produção de farinha para incorporação em produtos de panificação pode contribuir para minimizar o custo do produto final, com vista à inovação tecnológica e com o propósito de enriquecimento nutricional de outros produtos alimentícios.

Os métodos de prospecção são utilizados há várias décadas como uma ferramenta para orientar os esforços empreendidos para o desenvolvimento ou o aprimoramento de novas tecnologias por organizações de diversos países, sendo elas privadas ou públicas (MAYERHOFF, 2009). Segundo Kupfer e Tigre (2004), a prospecção tecnológica é uma forma sistemática de mapear desenvolvimentos científicos e tecnológicos que possam influenciar consideravelmente a indústria, a economia e/ou a sociedade em geral.

Considerando o potencial da utilização do mesocarpo do coco verde na indústria alimentícia, pretende-se com o presente trabalho identificar o uso de tecnologias relacionadas à temática analisada por meio do levantamento de depósitos de patentes disponíveis nos bancos de dados especializados e, com isso, obter dados sobre aplicações desse produto e do entendimento sobre as estratégias do mercado.

2 Metodologia

A pesquisa realizada em agosto de 2017 foi do tipo exploratória documental, com base nos pedidos de patentes depositados no banco de dados do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) do Brasil, do European Patent Office (EP – Espacenet – Worldwide) e da United States Patent and Trademark Office (USPTO).

Para a busca de dados, foi utilizada inicialmente a palavra-chave “coco”. Em seguida, foram acrescentados os termos correlatados: mesocarpo, nome científico do fruto (*Cocos nucifera* L.), produtos, alimento, farinha, farelo e panificação, com suas respectivas traduções em inglês, quando da utilização das bases de dados internacionais. A busca foi realizada empregando-se os termos nos campos título/*title* e resumo/*abstract*.

Os resultados foram expressos em tabelas por número de depósitos de patentes, de acordo com as bases de dados utilizadas, bem como considerando-se a classificação dos depósitos de acordo com o International Patent Classification (IPC). Os gráficos foram construídos analisando-se o número de documentos conforme seção e subseção e por ano de depósito, sempre

levando em consideração as correlações de palavras que mostraram maior relevância em relação à temática analisada.

3 Resultados e Discussão

Após a pesquisa utilizando-se as palavras-chave nos bancos de patentes registradas em âmbitos nacional (INPI) e internacional (Espacenet e USPTO), foram encontrados os resultados apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Pesquisa por palavras-chave com a busca nos títulos e nos resumos/*abstract* de depósitos de patentes nas línguas portuguesa e inglesa

PALAVRAS-CHAVE	BUSCA EM TÍTULOS			BUSCA EM RESUMO/ABSTRACT		
	INPI*	EP°	USPTO•	INPI	EP	USPTO
Coco	306			532		
Coconut		2.231	73		10.285	425
Coco and mesocarpo	8			19		
Coconut and mesocarp		6	2		28	3
Cocos nucifera	2	3	1	27	121	1
Coco and produtos	4			70		
Coconut and products		29	1		~1.531	31
Coco and alimento	1			6		
Coconut and food		34	1		~1.120	17
Coco and farinha	1			15		
Coconut and flour		20	1		~858	6
Coconut and bran		8			~396	8
Coco and farelo	0		0	2		
Coco and produtos and alimento	0			1		
Coconut and products and food		4	0		~183	
Coco and produtos and panificação	1			1		
Coconut and products and bakery		0	0		10	0

*Instituto Nacional da Propriedade Industrial; °Espacenet Patent Search; •United States Patent and Trademark Office

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo

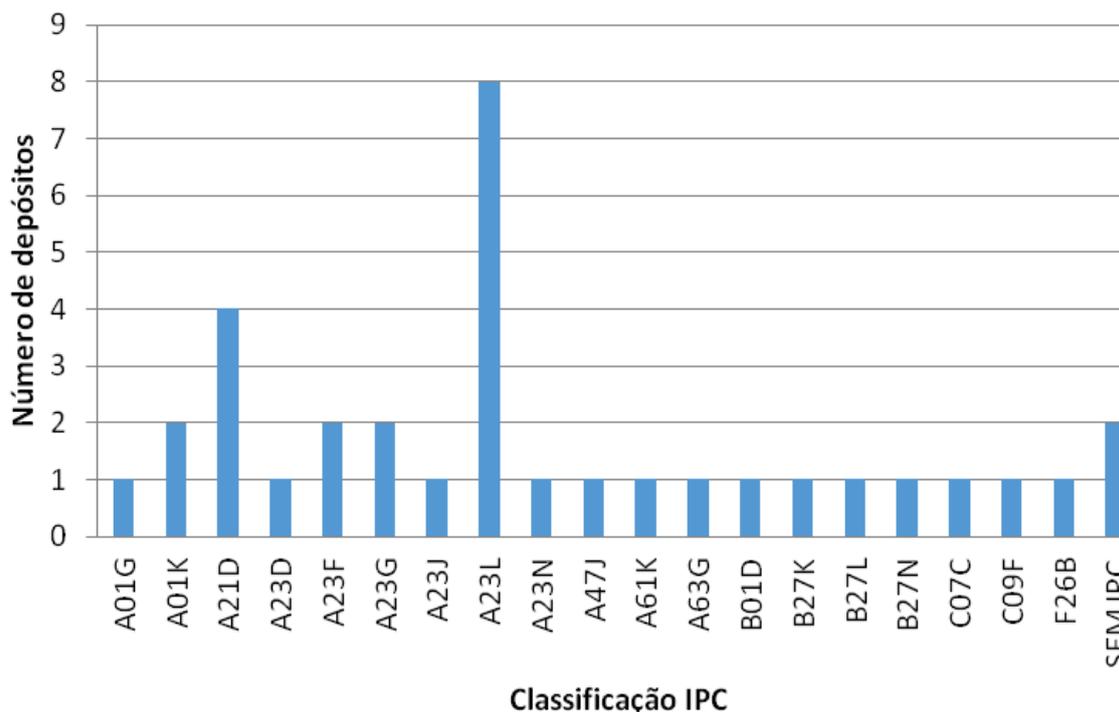
Para refinar os resultados da busca por palavras-chave, optou-se por centrar os resultados e as discussões na busca em títulos dos depósitos de patentes que mostraram relação mais aproximada com a temática analisada.

A partir dos dados da Tabela 1, pode-se observar um número relativamente baixo de depósitos de patentes nacionais e internacionais relacionadas à utilização do mesocarpo do coco. Em nenhum desses dados observou-se uma relação direta com a aplicação em alimentos.

Para a busca de patentes usando o nome científico do produto (*Cocos nucifera L.*), os resultados encontrados não mostraram relação com a temática em questão. Os depósitos encontrados relacionavam o uso do *Cocos nucifera L.* com a classificação internacional voltada para máquinas ou aparelhos para tratamento de frutas, preparação para finalidades médicas, odontológicas ou higiênicas, e apenas um foi classificado em alimentos ou em produtos alimentícios (Tabela 1).

Pesquisando pelas palavras-chave “coco” e “produtos” (Tabela 1), foram encontrados quatro registros no INPI, 29 no EP e um no USPTO, usando-se os termos em português e em inglês. Levando em consideração a Classificação Internacional de Patentes (IPC), além da primeira classificação apontada, foram agrupados os números de depósitos conforme as classificações. Observou-se que a maioria dos trabalhos foi enquadrada na Classificação A23L, que corresponde a alimentos, produtos alimentícios ou bebidas não alcoólicas, itens que não estão englobados pelas subclasses A21D ou A23B-A23J; seu preparo ou tratamento, por exemplo, cozimento, modificação das qualidades nutritivas, tratamento físico; conservação de alimentos ou produtos alimentícios em geral (Figura 1).

Figura 1 – Número de documentos analisados conforme seção e subseção utilizando as palavras-chave “coco” e “produtos”

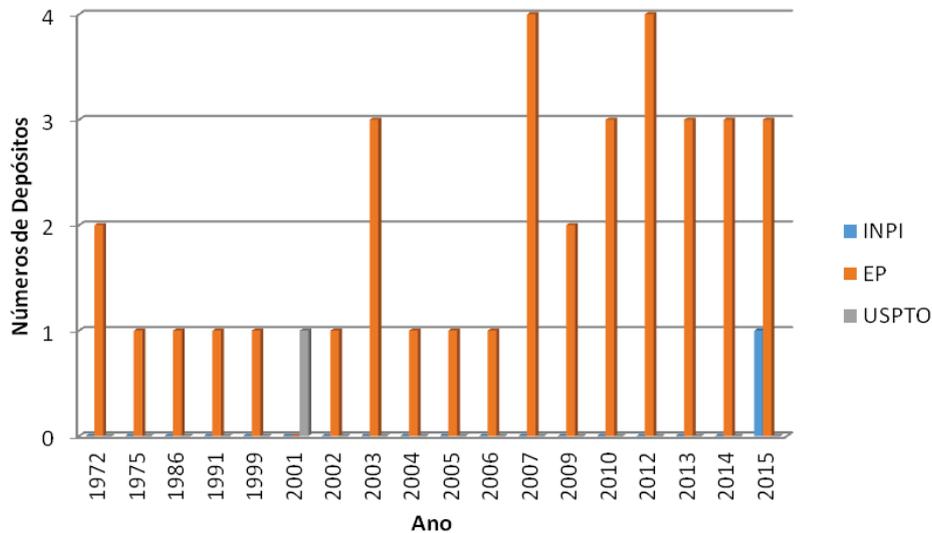


Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo, a partir de dados coletados nas bases de dados INPI, USPTO e Espacenet (2017)

Analisando os documentos encontrados e usando as palavras-chave “coco” e “alimento”, tanto em português como em inglês, foram localizados 36 registros. Destes, 34 no banco de dados do Espacenet, um no USPTO e um no INPI (Tabela 1). A maioria dos registros encontrados foi classificada na Seção A – Necessidade humana, e Subseção 23 – Alimentos ou produtos alimentícios.

A Figura 2 apresenta o número de documentos analisados por ano de depósito para as palavras-chave “coco” e “alimento”. Observou-se um aumento nos depósitos de patentes nos anos de 2007 e, posteriormente, no ano de 2012, considerando os dados do EP. Apenas uma patente foi encontrada no banco de dados do INPI, classificado pelo IPC como modelagem ou processamento de produtos alimentícios (A23P), porém sem relação direta com a temática analisada.

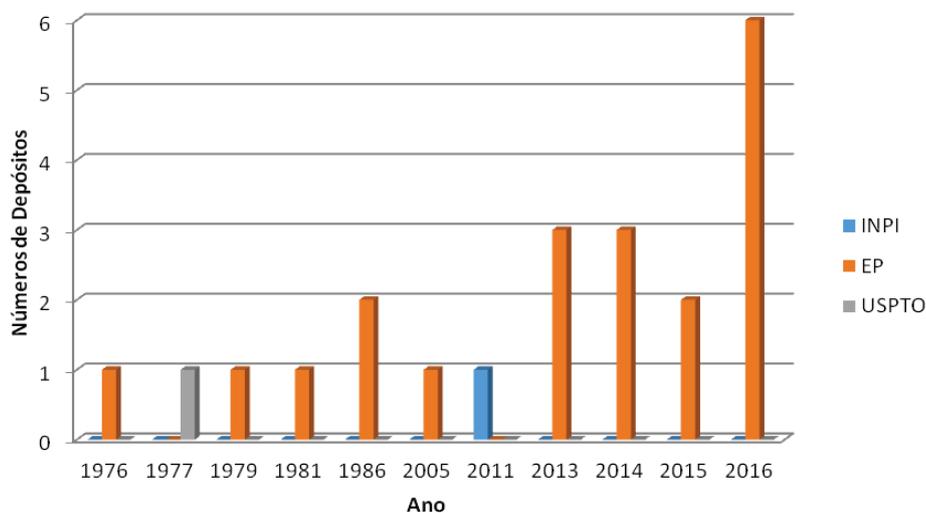
Figura 2 – Número de documentos analisados por ano de depósito para as palavras-chave “coco” e “alimentos” de acordo com os bancos de depósitos



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo, a partir de dados coletados nas bases de dados INPI, USPTO e Espacenet (2017)

Considerando o número de documentos analisados por ano de depósito para as palavras-chave “coco” e “farinha”, verificou-se que houve um maior número de depósitos no EP, principalmente no ano de 2016 (Figura 3).

Figura 3 – Número de documentos analisados por ano de depósito para as palavras-chave “coco” e “farinha” de acordo com os bancos de depósitos



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo, a partir de dados coletados nas bases de dados INPI, USPTO e Espacenet (2017)

Dos 20 depósitos de patentes encontrados na base de dados do EP, seis utilizaram a polpa/carne como ingrediente na produção de farinhas, quatro empregaram o leite de coco e três usaram o óleo de coco associado a outros ingredientes e à produção de farinha. Já em outros três depósitos, observou-se o preparo da farinha/farelo de coco a partir da polpa do coco. Os demais não mostraram relação direta. Em todos os casos, objetivou-se agregar sabor, aroma e enriquecimento nutricional com a utilização do coco como ingrediente em farinhas; porém, em nenhum dos depósitos foi utilizado o mesocarpo do coco.

Analisando a base de dados do INPI e usando as palavras-chave “coco” e “farinha”, verificou-se um depósito de patente com aplicação direta na temática em questão, ou seja, a utilização do mesocarpo do coco na produção de farinha (Tabela 3). Por outro lado, o depósito de patente encontrado na plataforma USPTO, usando-se os mesmos termos, não mostrou relação com o objeto de estudo.

Tabela 3 – Classificação com as principais patentes utilizando as palavras-chave “coco” e “farinha” nas línguas português e inglês de acordo com o IPC e com a base de depósitos

IPC*	Base de dados	Patent Filed	Patente depositada
A21D2/36	EP	Crackers from soybean (<i>Glycine max</i>) flour and coconut (<i>Cocos nucifera</i>) oil	Biscoito de farinha de soja (<i>Glycine max</i>) e óleo de coco (<i>Cocos nucifera</i>)
A21D2/36	EP	Process of producing crackers from soybean (<i>glycine max</i>) flour and coconut (<i>Cocos nucifera</i>) oil	Processo de produção de biscoito de farinha de soja (<i>Glycine max</i>) e óleo de coco (<i>Cocos nucifera</i>)
A23G3/36; A23G3/48	EP	Method for preparing rice residue soft sweets while preparing tasty and refreshing coconut meat rice flour	Métodos para preparar doces macios com resíduos de arroz enquanto prepara a saborosa e refrescante farinha de arroz de coco
A23G3/48	EP	Method for synchronously preparing tasty coconut meat rice flour and rice residue soft sweet	Métodos para preparar de forma síncrona saborosa farinha de arroz de coco e resíduo de arroz doce suave
A23L11/20; A23L33/10; A23L7/104; A23P30/00	EP	Coconut milk flavored porous resistant flour for reinforcing kidneys to benefit spleen and preparation method thereof	Farinha resistente a poros com sabor a leite de coco para reforçar os rins em benefício do baço e método de preparação dos mesmos
A23L1/10; A23L1/30	EP	Dumpling flour flavored with coconut milk and crab meat and preparation method of dumpling flour	Método e preparação de massa de bolinhos com Farinha aromatizada com leite de coco e carne de caranguejo
A23L1/03; A23L1/105; A23L1/30	EP	Coconut dumpling flour and preparation method thereof	Farinha de bolinho de coco e seu método de preparação
A23L31/00; A23L33/10; A23L33/105; A23L7/143	EP	Millet flour with coconut flavor, and preparation method thereof	Método e preparação de Farinha de milho com sabor de coco

IPC*	Base de dados	Patent Filed	Patente depositada
A23L1/172; A23L1/30	EP	Wheat germ flour with fragrance of jasmine flower and coconut and preparation method thereof	Preparação e método da Farinha de germe de trigo com fragrância de flor de jasmim e coco
A23L33/10; A23L33/105	EP	Coconut-fragrance five-bean puffed flour and preparation method thereof	Método e preparação de Farinha de cinco grãos de coco-fragrância
A23L1/10; A23L1/212; A23L1/29; A23P10/40	EP	Coconut-fragrance rice flour and preparation method thereof	Preparação e método da Farinha de arroz com fragrância de coco
A23C11/10	EP	Simulated milk comprising soy bean flour, sesame seed flour and coconut meal	Simulado de leite composto por farinha de soja, farinha de semente de gergelim e farelo de coco
C11B1/10; A23D5/00; C11B1/10	EP	Improved process of producing coconut oil and coconut flour	Melhor processo de produção de óleo de coco e farinha de coco
A23J1/14; C07K14/415; C11B1/06; C11B1/10; C09F5/00; C11B1/00	EP	Process for extracting oil, protein and flour from fresh coconut meat	Processo para extração de óleo, proteína e farinha de carne fresca de coco
A23L25/00; A21D13/04; A23L1/36	EP	Process for the industrial preparation of a coconut flour and new industrial food products prepared from this flour	Processo para a preparação industrial de uma farinha de coco e novos produtos alimentares industriais preparados a partir desta farinha
A21D13/08	EP	Waffle or cake comprises dried sugarcane juice, red palm oil, coconut oil and whole meal flour	Waffle e bolo contendo suco de cana-de-açúcar seco, óleo de palma vermelho, óleo de coco e farinha integral
A23L 1/212	INPI	Process for obtaining green coconut fiber flour	Processo para obtenção de farinha da fibra do coco verde

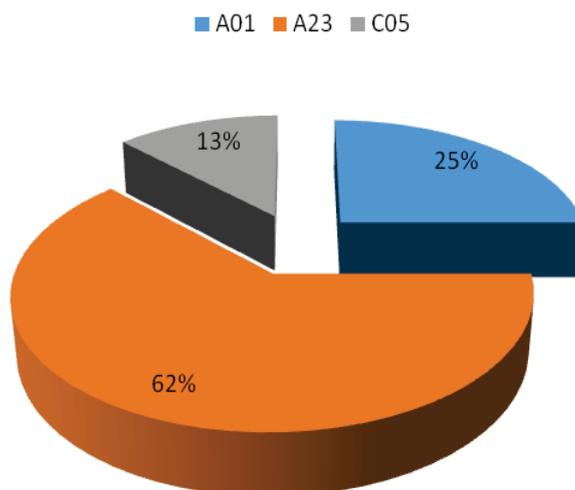
*Classificação Internacional de Patentes

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo

Observando os dados da Tabela 2, verificaram-se que os registros de patentes encontrados usando as palavras “coco” e “farinha” foram classificados, em sua maioria, na Seção A – Necessidade humana e na Subseção 23 – Alimentos ou produtos alimentícios.

Relacionando as palavras-chave “coco” e “farelo” não foram encontrados registros de patentes no INPI e USTPO. Foram encontrados oito registros no EP, sendo sete relacionados à seção A – Necessidade humana, na qual cinco foram enquadrados na subseção relacionada à área de alimentos ou produtos alimentícios (A23) e dois relacionados à agricultura, silvicultura, pecuária, caça, captura em armadilhas e pesca (A01). Apenas um registro foi enquadrado na seção C (C05 – Fertilizantes), conforme mostra a Figura 4.

Figura 4 – Percentual de documentos analisados usando as palavras-chave “coco” e “farelo” de acordo com a base de dados do Espacenet



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo a partir de dados coletados na base de dados do Espacenet (2017)

Empregando o termo “coco”, associado a produtos e alimentos, na busca por título, foram obtidos quatro depósitos no EP, como mostra a Tabela 2. Das oito patentes encontradas com a descrição A23L, apenas uma foi classificada como alimentos, produtos alimentícios ou bebidas não alcoólicas (A23L). De acordo com a busca na base do INPI, usando as mesmas palavras-chave, foi encontrado um registro da busca no campo resumo, com a mesma classificação. Já em relação à pesquisa usando “coco” and “produtos” and “panificação” foi encontrado apenas um registro no INPI, enquadrado na Seção A e na Subseção 21D – Tratamento, por exemplo, conservação, de farinhas ou massas, por exemplo, pela adição de materiais; cozimento; produtos de panificação; conservação desses produtos); e dez registros no banco de dados do EP, quando a busca foi realizada no *abstract*. Destes, todos foram classificados na Seção A, sendo seis na subseção 21D (Tratamento, por exemplo, conservação, de farinhas ou massas, por exemplo, pela adição de materiais; cozimento; produtos de panificação; conservação dos produtos), dois na Seção 23D (Óleos e gorduras comestíveis) e dois na subseção 23L (Alimentos, produtos alimentícios ou bebidas não alcoólicas, não englobados pelas subclasses A21D ou A23B-A23J; seu preparo ou tratamento; conservação de alimentos ou produtos alimentícios, em geral).

4 Considerações Finais

O presente trabalho mostrou um número de depósito relativamente baixo, apenas um, em relação à aplicação da farinha do mesocarpo; todavia, a maioria foi classificada, de acordo com o IPC, na Seção A e Subseção 23L (Alimentos, produtos alimentícios ou bebidas não alcoólicas, não abrangidas pelas subclasses A21D ou A23B-A23J; seu preparo ou tratamento; conservação de alimentos ou produtos alimentícios, em geral).

Entre as patentes relacionadas ao uso do mesocarpo do coco como produto no campo da inovação tecnológica, encontraram-se registros associados principalmente à área de alimentos, tratamento e conservação, pecuária e criação de animais. Ainda são escassos os depósitos de patentes que associam a utilização da farinha do mesocarpo do coco na produção de alimentos,

justificando, assim, a necessidade de mais pesquisas nessa área, pois, além de poder agregar valor nutricional e econômico ao produto, isso pode diminuir a geração de resíduos provenientes do uso do coco, incentivando empresas a realizarem investimento em ações sustentáveis.

Referências

- CALLADO, N. H.; PAULA JÚNIOR, D. R. Gerenciamento de resíduos de uma indústria de processamento de coco – estudo de caso. *In: 20º CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL*. Rio de Janeiro, 1999. **Anais [...]**, Rio de Janeiro, 1999.
- CARDOSO, M. S.; GONÇALEZ, J. C. Aproveitamento da casca do coco-verde (*Cocos nucifera* L.) para produção de polpa celulósica. **Ciência Florestal**, [S.l.], v. 26, n. 1, p. 321-330, 2016.
- CARRIJO, O. A.; LIZ, R. S.; MAKISHIMA, N. Fibra de casca do coco verde como substrato agrícola. **Horticultura Brasileira**, [S.l.], v. 20, n. 4, p. 533-535, 2002.
- CARVALHO, E. S. **Reuso do mesocarpo de coco na remoção de contaminantes derivados de petróleo presentes em corpos d'água, utilizando sistema de adsorção em leito diferencial**. 2014. 45f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química Industrial) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2014.
- CINTRA, F. L. D.; FONTES, H. R.; PASSOS, E. E. M. (ed.). **Fundamentos tecnológicos para a revitalização das áreas cultivadas com coqueiro gigante no nordeste do Brasil**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2009. 232p. p. 37-60.
- EMBRAPA. **Produção e comercialização de coco no Brasil Frente ao Comercio Internacional: Panorama 2010**. Editor Carlos Roberto Martins e Luciano Alves de Jesus Júnior, 2011.
- ESPAENET – EUROPEAN PATENT OFFICE. 2017. Disponível em: http://worldwide.espacenet.com/advancedSearch?locale=en_EP. Acesso em: 19 ago. 2017.
- FERRI, M. G. **Botânica: morfologia externa das plantas [organografia]**. 15. ed. São Paulo: Editora NOBEL. 1990. p. 148.
- INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. 2017. Disponível em: <https://gru.inpi.gov.br/pePI/jsp/patentes/PatenteSearchBasico.jsp>. Acesso em: 19 ago. 2017.
- KUPFER, D.; TIGRE, P. B. **Modelo SENAI de prospecção: documento metodológico**. Capítulo 2: prospecção tecnológica. OIT/CINTERFOR, Organización Internacional Del Trabajo CINTERFOR. Montevideo: OIT/CINTERFOR, 2004.
- MACHADO, K. C.; DAMM, D. D.; FORNARI JUNIOR, C. C. M. Reaproveitamento tecnológico de resíduo orgânico: casca de coco verde na produção de gabinetes ecológicos de computadores. *In: II FÓRUM INTERNACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS*, 2017. **Anais [...]**, 2017.
- MAIA1, J. D. *et al.* Estudo da aceitabilidade do pão de forma enriquecido com farinha de resíduo da polpa de coco. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, [S.l.], v. 17, n. 1, p. 1-9, 2015.
- MARTINS, C. A.; JESUS JÚNIOR, L. A. **Cultivo de coco no Brasil**. Evolução da produção de coco no Brasil e o comércio internacional – Panorama 2010, Embrapa Tabuleiros Costeiros. Aracaju. 2011. 186f. Tese (Doutorado em ciências em planejamento energético) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

MAYERHOFF, Z. D. V. L. Uma análise sobre os estudos de prospecção tecnológica. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 1, n. 1, p. 7-9, 2009.

NOGUEIRA, C. C. **Avaliação do uso de tensoativos nos pré-tratamentos ácido e alcalino diluídos da casca do coco verde e quantificação de água na pós-lavagem**. 2017. 97f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

PASSOS, P. R. A. **Destinação sustentável de cascas de coco (*Cocos nucifera*) verde: obtenção de telhas e chapas de partículas**. 2005. 186f. Tese (Doutorado em ciências em planejamento energético) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

ROSAS, M. F. **Alternativas para uso da casca do coco verde**. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 1998.

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

SOUSA, F. W. **Adsorção de metais tóxicos em efluente aquoso usando pó da casca do coco verde tratado**. 2007. 125f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil – Saneamento Ambiental) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.

SOUZA, J. L. **Mesocarpo do coco verde (*Cocos nucifera*) como adsorvente para os corantes: Turqueza remazol e azul remazol**. 2009. 134f. Dissertação (Mestrado em Química) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2009.

SOUZA, E. S. *et al.* Aplicação da fibra de coco no processo de isolamento termo acústico. **Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental**, [S.l.], n. 4, p. 233-245, 2015.

USPTO – UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE'S. 2017. Disponível em: <http://www.uspto.gov/>. Acesso em: 19. ago. 2016.

Sobre os Autores

Luís Paulo Firmino Romão da Silva

E-mail: luispfrs@hotmail.com

Mestre em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Campina Grande em 2019. Área de formação em Ciências Agrárias.

Endereço profissional: Rua Aprígio Veloso, n. 882, Universitário, Campina Grande, PB. CEP: 58429-900.

Maria Suiane de Moraes

E-mail: suiane-2009@hotmail.com

Mestra em Ciência e Tecnologia Agroalimentar pela Universidade Federal da Paraíba em 2017. Área de formação em Ciências Agrárias.

Endereço profissional: Rua Aprígio Veloso, n. 882, Universitário, Campina Grande, PB. CEP: 58429-900.

Janaina Almeida Dantas Esmero

E-mail: janadantas@gmail.com

Mestra em Nutrição pela Universidade Federal de Pernambuco em 2009. Área de formação em Nutrição.

Endereço profissional: Rua Aprígio Veloso, n. 882, Universitário, Campina Grande, PB. CEP: 58429-900.

Semirames do Nascimento Silva

E-mail: semirames.agroecologia@gmail.com

Mestra em Sistemas Agroindustriais pela Universidade Federal de Campina Grande em 2014. Área de formação em Ciências Agrárias.

Endereço profissional: Rua Aprígio Veloso, n. 882, Universitário, Campina Grande, PB. CEP: 58429-900.

Carlos Minor Tomiyoshi

E-mail: carlosminor0@gmail.com

Doutor em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual de Campinas em 1994. Área de formação em Engenharia III.

Endereço profissional: Rua Aprígio Veloso, n. 882, Universitário, Campina Grande, PB. CEP: 58429-900.