

**POTENCIAL ECONÔMICO DE PATENTES EXPIRADAS: Análise do Caso da Palma Forrageira  
(Opuntia ficus-indica)**

**SILVÂNIA DA ROCHA MEDEIROS VILA NOVA**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS - UFAL

**ADALBERTO RAMOS CASSIA**  
UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO

**MARIA DE FÁTIMA RUFINO DOS SANTOS**

# POTENCIAL ECONÔMICO DE PATENTES EXPIRADAS: Análise do Caso da Palma Forrageira (*Opuntia ficus-indica*)

## INTRODUÇÃO

Atualmente, a inovação e a sustentabilidade representam dois conceitos considerados como fontes do desenvolvimento econômico, sendo ambos também apontados como indutores da competitividade empresarial (Schwab, 2016). A inovação, definida como novos ou significativamente melhorados produtos, serviços, processos, métodos ou técnicas, implementados ou inseridos no mercado (OECD, 2015), constitui um dos mais importantes fatores que impulsionam o crescimento econômico nacional e, também, contribui para o incremento de capacidade competitiva empresarial (Freeman e Soete, 2008; Furlan e Vinelli, 2018). A sustentabilidade – definida como uma orientação estratégica, fundamentada em três dimensões interdependentes: o crescimento econômico, a consciência ambiental e a inclusão social –, também pode ser investigada como uma potencialidade que nações e empresas utilizam para incrementar o desenvolvimento de longo prazo (Sachs, 2009). Estes fatores favorecem o desenvolvimento de orientação para o empreendedorismo, ou seja, a constituição de postura voltada para a criação de novos negócios, estimulando a atividade produtiva, notadamente para populações que convivem com dificuldades associadas com condições climáticas adversas e formação profissional deficitária. Estes novos empreendimentos são fundamentais para a melhoria das condições de vida de parcelas relevantes da população do semiárido brasileiro. A região semiárida do Brasil, alcança estados das regiões nordeste e sudeste, caracterizando-se por baixos índices de chuva, elevadas temperaturas e clima seco, demarcando expressiva faixa populacional com graves dificuldades sociais e econômicas.

Culturas agrícolas têm se destacado como fonte de inovação relevante nos últimos anos. Neste estudo, aborda-se a Palma Forrageira, uma planta típica do clima semiárido que apresenta características atraentes, tendo sido examinada em laboratórios avançados em vários países, produzindo resultados significativos em áreas essenciais, como medicina, farmácia, bioquímica e agronomia, permitindo que se vislumbre o seu uso econômico em soluções aos grandes problemas da humanidade e, em particular, do semiárido brasileiro.

Um dos principais indicadores do desenvolvimento científico e tecnológico das nações está associado ao registro de patentes. Patentes, portanto, têm se constituído em instrumentos de apoio ao desenvolvimento econômico de nações (Sachs, 2009). Publicações científicas e registros oficiais de patentes têm revelado o potencial de inovação e novos negócios associados com culturas agrícolas e, especificamente, no caso da Palma Forrageira, estas bases de conhecimentos têm apresentado resultados importantes. Quando se trata de uma cultura agrícola de alto valor potencial, aspecto valorizado pela Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação – FAO, instituição internacional que trabalha para que os graves problemas no planeta possam receber a atenção necessária, torna-se oportuno investigar seu poder para a utilização em novos empreendimentos, observando-se as publicações científicas associadas e, principalmente, as informações tecnológicas contidas nas patentes. Ocorre que, apesar do crescente interesse por características estruturais e bioquímicas dessa cultura, poucas pesquisas têm abordado seu uso enquanto instrumento capaz de viabilizar o surgimento de novos negócios, destinados a explorar suas potencialidades.

## PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVO

Pesquisas recentes indicam que inovação e sustentabilidade estimulam a capacidade empreendedora e podem ser utilizadas para a geração de valor econômico (Thanh et al., 2012;

Petruk et al., 2017). Como instrumento de proteção de criações, as patentes constituem componente com extensas aplicações (Baltazar et al., 2017). Patentes compreendem títulos destinados a proteger invenções, com específica delimitação territorial e duração máxima de 20 anos, existindo a necessidade de se efetuar os devidos pagamentos periódicos de forma a mantê-las válidas pelo período inicialmente estabelecido pelo órgão de registro (WIPO, 2018). Apesar dessa delimitação territorial quanto a exploração comercial, o conhecimento contido nos documentos de patente circula de forma global, já que, com o avanço tecnológico e a ampliação do uso das ferramentas digitais, acessíveis ao público, pode ser consultado por meio das plataformas onde são publicados oficialmente. O responsável pelo processo de registro de patentes no território brasileiro é o Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI, órgão público, vinculado ao Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços.

Desde a sua publicação até a expiração do seu prazo de validade, os documentos de patentes consistem em fontes de novos conhecimentos. A exploração após o prazo de vencimento da proteção dos direitos de uso econômico, não mais requer o pagamento ou mesmo pedido de autorização ao detentor do registro de depósito da patente, aspecto que pode reduzir custos de inovação. Entretanto, apesar do ascendente interesse pelos temas da inovação, sustentabilidade e empreendedorismo, ainda existem aspectos que podem ser abordados nestes campos com potencial para contribuir para melhorar o entendimento sobre o papel das patentes no desenvolvimento sustentável. Neste sentido, este estudo parte da seguinte questão-problema: Qual o potencial econômico de patentes expiradas ou próximas ao seu vencimento?

O seguinte objetivo de pesquisa foi estabelecido: Analisar o potencial econômico de patentes expiradas ou próximas ao seu vencimento, através de um levantamento de registros de patentes e de publicações científicas relacionadas com a Palma Forrageira.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### PATENTES

A conjuntura econômica global tem experimentado transformações significativas. Mudanças no comportamento da população, cada vez mais seletiva, compelem as organizações, públicas e privadas, com ou sem fins lucrativos, a adotarem diretrizes de sustentabilidade, aumentando as exigências, essencialmente sobre aquelas entidades que objetivam o lucro, por maior qualidade nos produtos e serviços ofertados no mercado, pressionando-as por reduções nos preços (Sachs, 2009). Adicionalmente, alterações regulatórias têm gerado novas exigências às empresas, em termos de sistemas de controle e práticas sustentáveis (Ludlow, 2018). Porém, as mais impactantes mudanças são provenientes da tecnologia.

Mudanças tecnológicas em curso no atual ambiente em que as empresas operam, têm produzido desafios superiores à própria capacidade destas empresas em responder de forma a se manterem lucrativas e em trajetória de crescimento (Teece, 2014). As mudanças nas tecnologias têm levado as empresas a uma situação de difícil posicionamento, envolvendo alternativas críticas entre permanecerem assentadas sobre a tecnologia antiga ou migrarem para a nova tecnologia básica. Esta decisão se torna fulcral para a sobrevivência das empresas, especialmente em um cenário repleto de incertezas e pressionado por novas orientações de sustentabilidade que adentram ao rol de responsabilidades empresariais.

Diante deste quadro geral de dinamismo na economia, complexidade nas relações entre empresas e parceiros de negócios e imprevisibilidade ascendente das ações de agentes econômicos e de governos, as empresas necessitam recorrer a instrumentos que possam proteger suas inovações.

Um dos instrumentos mais utilizados, ao longo da evolução das operações empresariais, tem sido as patentes. As patentes expiradas, ou próximas de seu vencimento, podem se tornar

objeto de investigação específica, pois apresentam potencial para exploração futura, em pouco tempo, sem que haja a necessidade de se proceder a solicitações e permissões de uso comercial dos inventos ou mesmo sem que seja necessário o pagamento por tal aplicação econômica.

Pesquisas mostram que as patentes revelam um arsenal de novos conhecimentos sobre tecnologias, produtos, plantas, processos e artefatos diversos com relevantes conteúdos, cabíveis para a constituição de novos empreendimentos e lançamento de inovações nos mercados.

No caso específico deste estudo, parte-se para analisar o caso de uma cultura agrícola, tradicionalmente direcionada para um uso particular na área da pecuária, mas que também já apresenta evidências de aplicações em áreas avançadas, como medicina, bioquímica, química, farmacologia, contemplando a Palma Forrageira.

## PALMA FORRAGEIRA

A Palma Forrageira, cujo nome científico é *Opuntia ficus-indica*, é uma planta típica de regiões semiáridas, com constituição específica que lhe permite armazenar grande quantidade de água e rica em proteínas, vitaminas, minerais e aminoácidos. Além de se revelar um alimento com alto poder nutricional, também oferece valiosas oportunidades para novos negócios com potencial para geração de valor econômico, a partir do uso de patentes expiradas.



Figura 1 – Palma Forrageira (*Opuntia ficus-indica*).

Fonte: Elaboração própria (2017).

A Palma tem sido investigada em laboratórios avançados, em vários centros científicos e tecnológicos pelo mundo, com resultados promissores (Vila Nova 2018; FAO, 2017). Entre as principais áreas de aplicação da Palma estão a química (corantes, antioxidantes, cosméticos), a medicina (apoio no tratamento de doenças como úlceras, diabetes, hipertensão, colesterol) e a bioquímica (nutrientes, substâncias associadas com suplementação alimentar) (Petruk et al., 2017; Farag et al., 2017; Rasoulpour et al., 2017).

## DISCUSSÃO

O levantamento efetuado nesta pesquisa contou com buscas em bases de publicações científicas e bases de patentes. Inicialmente, verificou-se que tem sido crescente o interesse de pesquisadores acadêmicos sobre a Palma, como revelam as 1.505 publicações científicas identificadas na base SCOPUS. O Gráfico 1 mostra a ascensão do interesse por pesquisas que examinam características e aplicações da Palma.

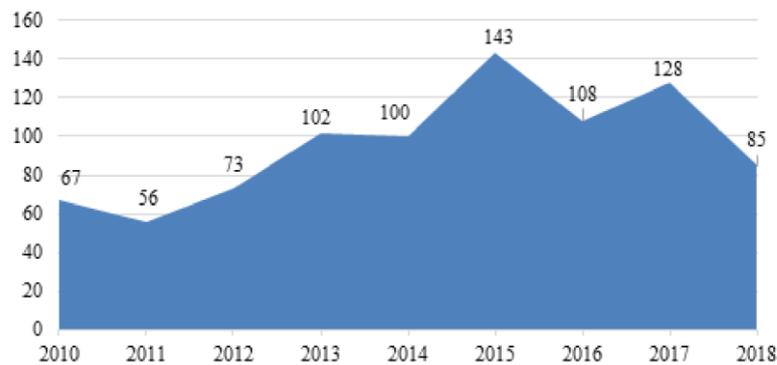


Gráfico 1 – Evolução do número de publicações científicas abordando a Palma (2010-2018).

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados extraídos da base SCOPUS (2018).

Entre os principais países com pesquisadores que estudam a Palma, o México registrou 288 publicações (22% do conjunto examinado), seguido pelo Brasil, com 196 documentos (15% do conjunto examinado) e pela Itália, que registrou 183 publicações (14% do conjunto examinado).

O México é considerado o local de primeira ocorrência da Palma e onde a planta tem intenso uso, tanto na culinária como em aplicações industriais. O Brasil, por apresentar uma ampla área em que predomina o clima semiárido, figura como relevante base de documentos científicos associados com a Palma.

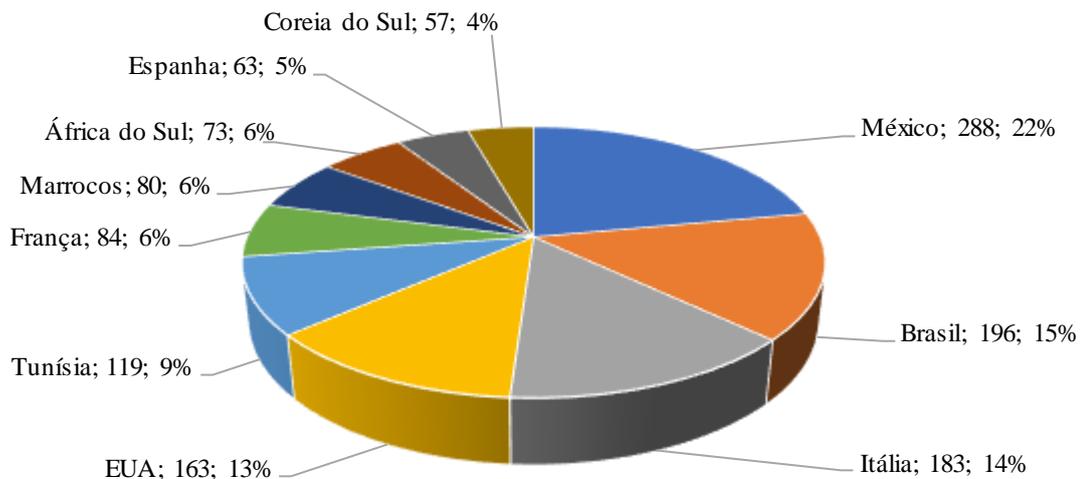


Gráfico 2 – Grupo de países selecionados com publicações científicas sobre a Palma.

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados extraídos da base SCOPUS (2018).

Nota: Legenda indica nome do país, número de publicações e participação no total do grupo selecionado.

Outros países de destaque são a Itália (183 documentos recuperados, 14% do total), Estados Unidos (163 documentos, 13%) e Tunísia (119 documentos, 9%). Observa-se que, tanto países avançados quanto países pobres têm desenvolvido esforços para conhecer as características e as aplicações da Palma.

A Palma está enquadrada como uma cultura agrícola que vem sendo estudada em várias áreas do conhecimento e examinada como componente relevante em várias aplicações científicas e tecnológicas, muitas áreas altamente especializadas, como neurociências e microbiologia apresentam estudos abordando esta planta.

A Tabela 1 mostra que a maior parte das publicações identificadas estava associada com as áreas de agricultura e ciências biológicas, seguidas pelas áreas de bioquímica, genética e biologia molecular.

Tabela 1 – Distribuição de publicações científicas sobre a Palma, por área temática.

Área Temática	N	Área Temática	N
Agricultura e Ciências Biológicas	1.041	Física e Astronomia	33
Bioquímica, Genética e Biologia Molecular	271	Energia	24
Ciências Ambientais	187	Multidisciplinar	11
Química	183	Ciências Sociais	11
Medicina	138	Matemática	10
Farmacologia, Toxicologia e Farmacêutica	133	Neurociências	8
Engenharia	82	Ciência da Computação	7
Engenharia Química	72	Ciências da Decisão	7
Ciência dos Materiais	71	Artes e Humanidades	6
Enfermagem	55	Negócios, Gestão e Contabilidade	6
Veretiniária	50	Economia, Econometria e Finanças	3
Imunologia e Microbiologia	48	Profissões da Saúde	3
Ciências da Terra e Planetária	43		

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados extraídos da base SCOPUS (2018).

Nota: N = número de publicações sobre a Palma, associadas com a área temática.

Áreas avançadas, como Imunologia, Microbiologia e Neurociências também contêm publicações associadas com a Palma. Pesquisas anteriores já identificaram aplicações relevantes da Palma em diferentes setores, entre os quais, da indústria química de corantes e cosméticos, da agricultura e pecuária, da decoração de interiores e ornamentação, da culinária e gastronomia, além de aplicações em recuperação e preservação do solo (Vila Nova, 2018).

Tão relevante quanto publicações científicas sobre a Palma, encontram-se as patentes relacionadas a esta cultura agrícola. Pesquisas anteriores identificaram mais de oitocentos registros de patentes envolvendo criações associadas com a Palma, em aplicações significativas, incluindo operações de processamento e transporte, química, metalurgia, produtos têxteis, produtos de papel e necessidades humanas (Vila Nova, 2018).

As patentes foram extraídas da base internacional PATENTSCOPE, gerida pela WIPO, sigla em inglês da OMPI – Organização Mundial da Propriedade Intelectual. As buscas foram realizadas entre os dias 01 de junho e 30 de julho de 2018, no modo avançado (*advanced search*), sendo identificados 299 documentos. Os termos utilizados englobaram a seguinte estrutura: FP: (Opuntia ficus-indica OR Opuntia ficus indica OR Palma forrageira OR Forage palm OR Nopal\*); critério de busca combinada (*field combination*), em todas as línguas disponíveis (*all language*) e foi utilizado o suporte *stemming*, onde todas as palavras com raízes comuns foram reconhecidas; além de especificadas as buscas em todos os idiomas e escritórios que compõem a referida base (incluindo a base do INPI - Instituto Nacional de Propriedade Industrial), escolhida por apresentar o maior quantitativo de documentos resgatados, dentro dos requisitos estabelecidos. Como filtro para as análises, somente foram verificadas as patentes que apresentavam descritivo completo e data do depósito, sendo direcionada toda a atenção para a obtenção de patentes expiradas ou próximas de seu vencimento. Para fins da análise desenvolvida neste estudo, foram resgatadas 31 patentes. Documentos de patentes da mesma família, que apresentaram os mesmos depositantes e data de prioridade, mesmo com descritivo completo e atendendo aos requisitos estabelecidos, não foram considerados.

Em termos de patentes vencidas, ou próximas de expiração do prazo de validade, o levantamento realizado permitiu a identificação e análise de 31 patentes.

O Gráfico 3 apresenta a distribuição das patentes investigadas, de acordo com os status registrados, a quantidade de registros identificados e o percentual de participação no conjunto.

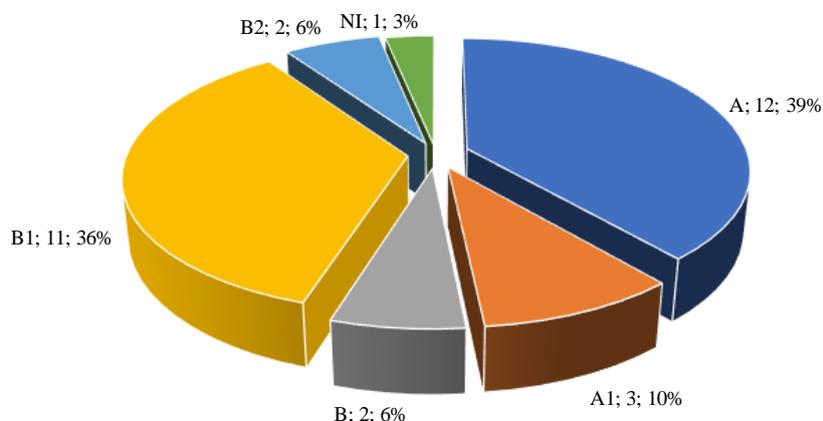


Gráfico 3 – Distribuição das patentes analisadas, por status, quantidade e participação no conjunto.

Fonte: Elaboração própria (2018).

Nota: (NI) Status da patente não identificado.

O Quadro 1 mostra as principais características identificadas no grupo de patentes selecionadas.

Quadro 1 – Patentes identificadas, por status.

Status da Patente	Qtde	Características
A	12	Patentes depositadas sem a análise do mérito, associadas às áreas da indústria, saúde, farmácia, agricultura, medicina e alimentação humana.
A1	3	Patentes cujos pedidos foram publicados com os relatórios de pesquisa associados, inerentes às áreas de medicina, saúde, farmácia e cosméticos.
B	2	Patentes com publicação da concessão, porém, sem o detalhamento sobre o tipo de concessão autorizado, relacionadas com as áreas de saúde, medicina, metalurgia e química.
B1	11	Patentes concedidas e publicadas, associadas com as áreas de saúde, higiene, farmácia, medicina, indústria e alimentação humana.
B2	2	Patentes republicadas, por estarem ilegíveis, envolvendo as áreas de farmácia, medicina e saúde.

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados extraídos da base PATENTSCOPE (2018).

Nota: Uma patente que não retornou seu status não foi considerada neste quadro.

Adicionalmente, observa-se que todas as 30 patentes, identificadas, estavam relacionadas com produtos ou processos com potencial para serem desenvolvidos e, posteriormente, lançados no mercado. Entre as áreas do conhecimento identificadas, destacam-se que quatorze patentes estavam associadas à alimentação humana e nutrição, cinco aplicavam-se à indústria dos cosméticos, seis à medicina e cinco à indústria farmacêutica.

O Gráfico 4 apresenta uma distribuição das patentes recuperadas, por país. A Coreia do Sul registrou o maior percentual de patentes identificadas, 65%, seguida pela Espanha (10%) e Japão (7%).

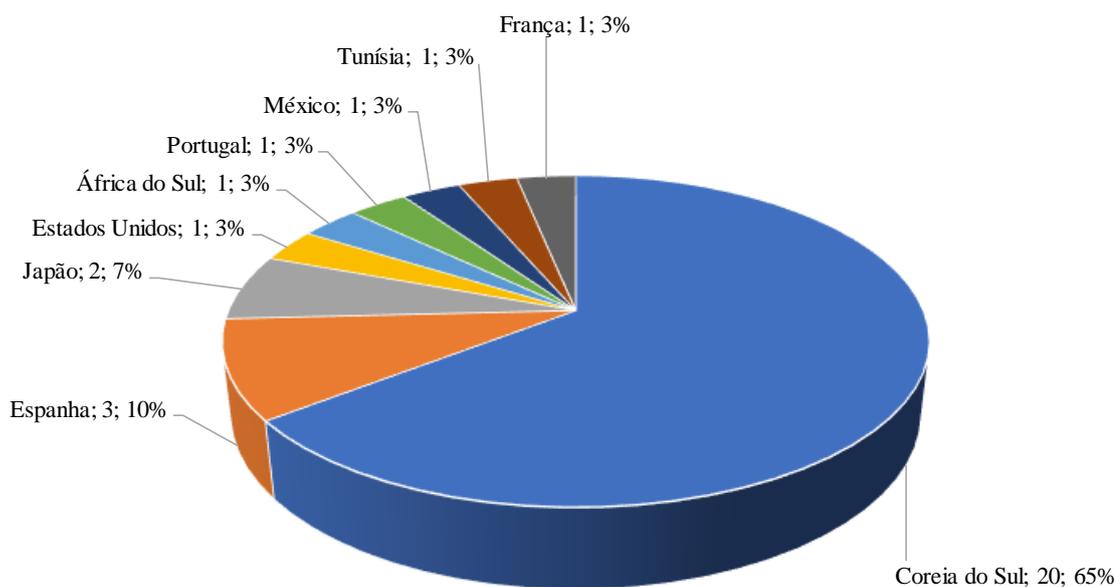


Gráfico 4 – Número de patentes identificadas, por país (2018).  
 Fonte: Elaboração própria, a partir de dados extraídos da base PATENTSCOPE (2018).

Patentes expiradas, ou próximas de seu vencimento, associadas à Palma Forrageira, apresentaram status variando desde aquelas depositadas, passando por pedidos publicados até patentes concedidas. As áreas mais relevantes identificadas foram saúde, medicina e nutrição. A área de saúde contempla uma gama substantiva de atividades associadas com as doenças e os tratamentos correspondentes, que evolui em função do crescimento populacional e de novas práticas e conhecimento voltados para a melhoria da qualidade de vida das pessoas. A área de medicina, intrínseca à saúde humana, tem experimentado expressiva expansão em termos de novas pesquisas, com descobertas de novas aplicações de plantas e materiais bioquímicos demandados por uma população global que está avançando na extensão da vida. A área de nutrição tem recebido muita atenção, seja nos países pobres, com a agenda voltada para a obtenção de alimentos básicos e sua distribuição mais eficiente, seja nos países ricos, orientados para o consumo consciente e saudável.

Os países com maior destaque foram Coreia do Sul, Espanha e Japão. Os resultados sugerem possíveis usos de novos conhecimentos científicos como base para a construção de novos empreendimentos, evidenciando potencial contribuição para minimizar dificuldades econômicas e sociais presentes no semiárido brasileiro.

O Quadro 2 apresenta a relação de patentes analisadas neste estudo, ordenada pelo número sequencial identificado na base Patentscope (Nº. WIPO), constando o status atual, o código IPC (Classificação Internacional de Patentes), a área do conhecimento da aplicação e o potencial de geração de produto, processo ou serviço.

Quadro 2 – Identificação das patentes, por ano de depósito, status, código IPC, área e potencial, de acordo com a base Patentscope (WIPO).

Nº. WIPO	Identificação e IPC	Ano*	Status	Área do Conhecimento
4	(ES8701190) Treatment of ulcers of stomach and digestive system. IPC: 4A 61K, 04 07G, C07G 99/00	1986	A1	Saúde. Medicina (tratamento de úlcera no aparelho digestivo).
5	(ZA1993/04523) Medicinal preparation. IPC: A61K	1993	B	Saúde. Medicina (tratamento do diabetes).

7	(JP10059995) New flavonoid derivative. IPC: A61K 31/7048, C07H 17/7, A61K 31/70, A61K 31/7042, A61K 36/18, A61P 13/2, A61P 13/8, A61P 13/10, A61P 15/0, A61P 35/0, A61P 43/0	1996	B2	Saúde. Medicina. (tratamento de doenças na próstata).
8	(ES2143439) Procedure for manufacture of a liquid product for purification of the blood and reduction of kidney stones and uric acid. IPC: 7A 61P, 7A 61K, A61P 13/04	1998	B1	Saúde. Medicina (tratamento de doenças nos rins).
9	(KR1020010002346) Process for producing transparent soap containing opuntia ficus-indica in the form of powder. IPC: C11D 13/08	1999	B1	Higiene (sabão transparente).
10	(PT102330) Industrial use of multi enzymatic vegetable extracts consists of application to leather, fish and meat, with high proteolytic activity. IPC: C12N 11/18, C12S 3/16, C12S 9/00, C12S 99/00	1999	B	Química e Metalurgia. (extrato vegetal multienzimático).
11	(MXPA/A/1999/004943) Production of prickly pear fruits with no seed. IPC: A01H 3/00, A01H 3/04, A01H 5/00, A01H 5/08	1999	A	Genética. Agricultura. Alimentação Humana (frutos sem sementes).
12	(KR1020010096623) Compositions of fermented vegetable drinks useful for cleaning the bowels and relieving constipation. IPC: A23L 2/38	2000	B1	Nutrição. Saúde. Alimentação humana (bebida para limpeza intestinal).
13 (15, 30)	(WO2001087078) Process of beak-nun-cho white kimchi for stamina. IPC: A23B 7/157, A23L 1/212, A23L 1/218	2001	**	Nutrição. Saúde. Alimentação humana (kimchi branco).
14	(TN1999000120) Procède d'extraction des produits obtenus a partir de graines de figues de Opuntia (Opuntia). IPC: ***	1999	A1	Indústria Cosmética (óleo vegetal para proteção solar).
16	(KR1020020025937) Manufacturing method noodle using medicinal herbs. IPC: A23L 1/16	2002	A	Saúde. Alimentação Humana (macarrão).
17	(KR1019990068751) Method for manufacturing freeze-dried fruits of opuntia ficus-indica. IPC: A23B 7/024	1999	B1	Nutrição. Saúde. Alimentação Humana (frutos liofilizados com efeito anticancerígeno).
20	(KR1020020061657) Pollution-free disposable food vessel and production thereof. IPC: B65D 65/46	2001	A	Indústria (recipiente de alimento, descartável e biodegradável).
21	(JP2002212087) Skin care preparation. IPC: A61K 8/96, A61K 8/0, A61K 8/19, A61K 8/30, A61K 8/34, A61K 8/42, A61K 8/44, A61K 8/55, A61K 8/58, A61K 8/60, A61K 8/64, A61K 8/68, A61K 8/72, A61K 8/73, A61K 8/97 A61K 36/18, A61P 37/16, A61Q 1/0, A61Q 1/12, A61Q 19/0	2001	A	Indústria Cosmética (extrato umectante para a pele).
23	(KR1020020067784) Preparation method of far infrared bio beauty soap. IPC: C11D 13/18	2001	A	Indústria Cosmética (sabonete para tratamento da pele).
24 (18, 19, 22, 29)	(US6447820) Pharmaceutical composition for the prevention and treatment of scar tissue. IPC: A61K, A01N	2001	B1	Saúde. Farmácia. Medicina (tratamento de cicatrizes cutâneas).
25	(KR1020020072130) Extract composition having good antimicrobial activity extracted from opuntia. IPC: A61K 35/78	2001	A	Saúde. Farmácia (extrato com ação antimicrobiana).
26	(FR2823423) Cactus-based fat-fixing preparation e.g. for slimming diet is made in powder form from dried leaves of opuntia ficus-indica or nopal. IPC: A23L 33/105, A23L 33/20, A23L 33/22, A61K 9/16, A61K 9/52, A61K 36/18, A61K 36/33, A61K 47/04, A61K 47/12, A61P 3/04, A61P 3/06	2001	A1	Saúde. Farmácia. (formulação para fixação de gordura em dietas de emagrecimento)
27	(KR1020020078888) Method for manufacturing noodle strips contains opuntia ficus-indica. IPC: A23L 1/16	2001	A	Alimentação Humana (macarrão).
28	(KR1020020081639) Skin cosmetic and skin aging-prevention composition. IPC: A61K 7/48	2001	A	Indústria Cosmética (composição para limpeza de pele)
31	(KR1020020092021) Opuntia ficus-indica extract and immunoactive agent containing same as effective ingredient. IPC: A61K 35/78	2001	A	Saúde. Farmácia (agente imunoativo).
32 (34,	(AU2002348598) Use of an opuntia ficus-indica extract and compounds isolated therefrom for protecting nerve cells. IPC: A61K 31/366, A61K 31/352, A61K 31/353, A61K 31/7048, A61K 36/00,	2002	B2	Saúde. Farmácia. Medicina (compostos para prevenir e tratar doenças cerebrais,

35, 36)	A61K 36/18, A61K 36/33, A61P 9/00, A61P 9/10, A61P 25/16, A61P 25/28			como Alzheimer e Parkinson).
33	(KR1020030023398) Skin preparation for external use containing opuntia ficus-indica extract. IPC: A61K 7/48	2001	B1	Indústria Cosmética (agente para tratamento da pele).
38	(KR1020030058375) Opuntia ficus-indica fermented liquid, fermented soy products containing the same and production thereof. IPC: A23L 1/212	2001	B1	Alimentação Humana (líquido fermentado para preparação da soja).
39	(KR1020030075236) Production of Opuntia ficus-indica powder in sterile state and functional food containing opuntia ficus-indica powder produced by use of method thereof. IPC: A23L 1/212	2002	B1	Alimentação Humana (alimento funcional).
40	(KR1020030080440) Edible coloring agente extracted from Opuntia ficus-indica. IPC: A23L 1/27	2002	B1	Saúde. Alimentação Humana. (agente corante para alimentos para prevenir câncer de fígado).
41	(KR1020030090397) Realse controlled granules of Opuntia ficus-indica powder and preparing process thereof. IPC: A23L 1/29, A23L 1/212	2002	A	Alimentação Humana (método para controle da coloração de alimentos).
42	(KR1020030094879) Fermented material of Opuntia ficus-indica and manufacturing method thereof. IPC: A23L 1/212	2002	A	Alimentação Humana (agente para melhor conservação do alimento)
43	(KR1020040022475) Bean curd added containing fruit juice of Opuntia ficus indica. IPC: A23L 1/20	2002	B1	Saúde. Nutrição. Alimentação Humana (coalhada de feijão)
44	(KR1020040023377) Method for manufacturing kimchi using cactos. IPC: A23B 7/10	2002	A	Nutrição. Alimentação Humana (método para tornar o sabor do kimchi mais agradável).
45	(ES2211328) Procedure is for obtaining juice and resultant product from Opuntia ficus indica (Cactus prickly pear). IPC: A23L 1/06, A23L 2/02	2002	B1	Nutrição. Alimentação Humana (suco da fruta).

Fonte: Elaboração própria (2018).

Nota: (\*) Ano do depósito da patente. (\*\*) Status da patente não identificado. (\*\*\*) Informação indisponível.

Nota: Patentes de Número WIPO 13, 24 e 32 apresentaram patentes da mesma família, que estão relacionadas entre parênteses, no mesmo campo.

Com prazos de validade expirados ou próximos de expirar, estas patentes apresentam potencial para estudos mais detalhados, propiciando uma visão de sua viabilidade econômica. Exames laboratoriais, conduzidos por especialistas, poderiam reproduzir os procedimentos especificados nos documentos que subsidiaram tais patenteamentos, melhorando a compreensão a respeito do invento com a finalidade de sua aplicação no desenvolvimento de novos produtos e processos.

Estes produtos e processos, tal como descritos nos documentos associados às patentes, podem vir a ser elaborados sem a necessidade de pagamento pelos direitos legais, particularmente nos casos de patentes expiradas.

Tais iniciativas possibilitariam o acesso a novos conhecimentos por parte de instituições de pesquisas e empreendedores, estimulando o desenvolvimento de novos negócios por meio da exploração de oportunidades geradas a partir destas patentes.

Evidentemente, patentes ainda em vigor também são passíveis de serem exploradas comercialmente, porém requerem o pagamento pelos direitos de uso e aplicação em produtos ou processos.

Em certos casos, este mecanismo pode tornar inviável a geração de novos produtos e processos, em função dos valores requeridos aos detentores dos registros. Entretanto, aquelas patentes com prazos de validade expirados, representam oportunidades valiosas aos empreendedores.

Novos ou melhorados produtos e/ou processos podem se tornar inovações economicamente viáveis e socialmente expressivas, mesmo que tenham tido origem em patentes depositadas há anos e que não tenham sido exploradas no mercado.

## CONCLUSÃO

Os resultados da pesquisa indicam que há possibilidade de exploração comercial de patentes expiradas ou por expirar, associadas à Palma Forrageira e com relevante potencial para estimular a criação de novos empreendimentos. Empreendimentos inovadores, valorização dos aspectos associados com a sustentabilidade e criação de negócios com capacidade competitiva são vislumbrados a partir da análise dos artigos científicos e das patentes associadas com a cultura da Palma. Estes empreendimentos podem contribuir para melhorar as condições de vida no semiárido brasileiro.

O presente estudo teve como objetivo apresentar uma reflexão sobre o potencial econômico associado ao uso de patentes expiradas, visando ao desenvolvimento de novos produtos e processos, além de se constituir em estímulo ao empreendedorismo, notadamente em regiões desfavorecidas de países emergentes, como é o caso do semiárido brasileiro.

A pesquisa realizada, envolvendo patentes expiradas ou próximas do término da validade, relativas à Palma Forrageira, resultou na apresentação de um conjunto de evidências do valor potencial contido em tais documentos. Embora a exploração de patentes vigentes exija autorização e, até mesmo, pagamento pelo uso ao titular dos direitos de propriedade intelectual, torna-se relevante o conhecimento contido nas informações tecnológicas e referências científicas especificadas nessas concessões públicas, de forma a identificar potenciais de exploração econômica que tanto podem ser efetivados na vigência das mesmas, com acordos e pagamentos estabelecidos legalmente, como podem passar a ser explorados após o término da vigência da patente, momento em que o acesso ao descritivo do invento torna-se livre de custos.

O emprego de técnicas associadas com a prospecção tecnológica tem se revelado importante mecanismo de busca e identificação de inventos com potencial econômico. Este estudo mostrou que a prospecção tecnológica pode contribuir para a identificação e o conhecimento de inventos que podem ser empregados, tanto por instituições de fomento à inovação quanto por empresas ou empreendedores, para a geração de novos negócios ou para a exploração de oportunidades economicamente viáveis e socialmente relevantes, a partir do uso sustentável de culturas locais regionais já estabelecidas e amplamente conhecidas, mas que ainda são subutilizadas nacionalmente, diante do elevado valor que possuem.

A Palma Forrageira constitui uma fonte significativa para novos empreendimentos. Sua investigação no campo científico tem sido demonstrada a partir de crescente número de publicações científicas e também de patentes, em um contexto global. O exame de patentes expiradas ou próximas de seu vencimento, alinhado com um amplo conhecimento disseminado através de publicações, como artigos indexados em periódicos científicos, revela a existência de oportunidades para o desenvolvimento de novos produtos ou processos, viabilizando, inclusive, a criação de novos negócios capazes de estimular o crescimento econômico em regiões afastadas dos grandes centros comerciais e industriais de países como o Brasil.

Nações que não figuram no grupo das desenvolvidas, muitas das quais registrando baixos níveis de investimentos em inovação, podem estimular empreendedores na criação de novos negócios a partir da exploração de conteúdos inscritos em patentes já vencidas ou próximas de seu vencimento. Pode-se recorrer a patentes vigentes para se obter conhecimento sobre inventos e transformá-los em inovação, porém, muitas vezes, os custos envolvidos com o acesso a essas patentes podem ser elevados demais para os padrões de determinados países ou de empreendedores.

Esta pesquisa contribui para enriquecer o arcabouço teórico envolvido com estudos de plantas com potencial para apoiar o desenvolvimento sustentável, oferecendo caminhos viáveis para a produção de alimentos que possam minimizar os problemas associados com a carência de alimentos e água potável, notadamente, em regiões pobres.

Novas pesquisas podem investigar o potencial mercadológico de produtos que já tenham sido abordados em estudos prévios e, inclusive, estejam registrados em patentes. Laboratórios de universidades e institutos de pesquisa científica que apresentam potencial para fomentar a inovação no país, podem desenvolver estudos de viabilidade de novos produtos e materiais derivados de plantas como a Palma. Levantamentos específicos, envolvendo transferência de tecnologia entre universidades e empresas podem explorar esta cultura agrícola em projetos voltados para a conservação do solo, elaboração de novos produtos químicos e investigação do potencial gastronômico associado com a Palma.

## REFERÊNCIAS

- Baltazar, L.F., Vilha, A.O.M., Ferreira, F.D., Chinellato, A.C., Vidotti, S.E., & Rodrigues, R.C. (2017). Patentes como fonte de informação tecnológica para subsídio à pesquisa: uma análise amostral da universidade federal do ABC. *Cad. Prospect*, 10(4), 681-695.
- Farag, M., Maamoun, A., Ehrlich, A., Fahmy, S., & Wesjohann, L. (2017). Assessment of sensory metabolites distribution in 3 cactus *Opuntia ficus-indica* fruit cultivars using UV fingerprinting and Gc/MS profiling techniques. *LWT – Food Science and Technology*, 80, 145-154.
- Freeman, C., & Soete, L. *A economia da inovação industrial*. Campinas: Editora da Unicamp. 2008.
- Furlan, A., & Vinelli, A. (2018). Unpacking the coexistence between improvement and innovation in world class manufacturing: a dynamic capability approach. *Technological Forecasting & Social Change*, 133, 168-178.
- Ludlow, K. (2018). Growing together: the impact of the regulation of non-innovative activities on agricultural innovation governance. *Journal of Environmental Law*, 30, 29-54.
- Organização das Nações Unidas. [ONU]. (2018). *Transformando nosso mundo: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável*. Recuperado de: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030>>. Acesso em 04.jul.2018.
- Organization for Economic Cooperation and Development. [OECD]. (2015). *OECD science, technology and industry scoreboard 2015: innovation for growth and society*. Paris, OECD Publishing.
- Petruk, G., Lorenzo, F., Imbimbo, P., Silipo, A., Bonina, A., Rizza, L., Piccoli, R., Monti, D.M., & Lanzetta, R. (2017). Protective effect of *Opuntia ficus-indica* L. cladodes against UVA-induced oxidative stress in normal human keratinocytes. *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*, 27, 5485-5489.
- Phelps, E. *Mass flourishing: how grassroots innovation created jobs, challenge, and change*. New Jersey: Princeton University Press. 2013.
- Rasoulpour, R., Afsharifar, A., Izadpanah, K., & Aminlari, M. (2017). Purification and characterization of an antiviral protein from prickly pear (*Opuntia ficus-indica* L.Miller) cladode. *Crop Protection*, 93, 33-42.
- Sachs, I. *Caminhos para o desenvolvimento sustentável*. Rio de Janeiro: Garamond. 2009.
- Schwab, K. (2017). *A quarta revolução industrial*. São Paulo: Edipro.
- SCOPUS [Base de dados – Internet]. *Scopus*. Disponível em: < <https://www-scopus.ez9.periodicos.capes.gov.br/search/form.uri?display=basic> > Acesso em 01 jun. 2018.

Teece, D. J. (2014). The foundations of enterprise performance: dynamic and ordinary capabilities in an (economic) theory of firms. *The Academy of Management Perspectives*, 28(4), 328-352.

Thanh, N.X., Chuck, A.W., Ohinmaa, A., & Jacobs, P. (2012). Benefits of pharmaceutical innovation: the case of simvastatin in Canada. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 28(4), 390-397.

Vila Nova, S.R.M. *Palma forrageira (Opuntia ficus-indica): prospecção das tecnologias e potencialidades de inovação*. (Dissertação de Mestrado). Maceió: UFAL/PROFNIT. 2018.

WIPO [Base de dados – Internet]. *World Intellectual Property Organization*; 2017. Disponível em: <<http://www.wipo.int/>> Acesso em 01 jun. 2018.

World Economic Forum. [WEF]. 2018. *The global competitiveness report 2016-2017*. Disponível em: <[http://www3.weforum.org/docs/GCR2016-2017/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2016-2017\\_FINAL.pdf](http://www3.weforum.org/docs/GCR2016-2017/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2016-2017_FINAL.pdf)>. Acesso em 04 jul. 2018.

World Intellectual Property Organization. [WIPO]. (2018). *O que é uma patente?* Recuperado de: <<http://www.wipo.int/>>. Acesso em 04.jul.2018.