

Prospecção tecnológica: um estudo das tecnologias aplicada ao beneficiamento e derivados do cacau

Technological prospecting: a study of technologies applied to cocoa processing and derivatives

Prospección tecnológica: un estudio de tecnologías aplicadas al procesamiento de cacao y derivados

Recebido: 05/12/2019 | Revisado: 10/12/2019 | Aceito: 16/12/2019 | Publicado: 21/12/2019

Fárlei Cosme Gomes dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1765-1849>

Universidade Estadual de Santa Cruz, Brasil

E-mail: farlei.uesc@hotmail.com

Ricardo de Araújo Kalid

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9265-5263>

Universidade Federal do Sul da Bahia, Brasil

E-mail: ricardo.kalid@gmail.com

Resumo

Esse estudo tem como objetivo monitorar fontes de informações tecnológicas acessíveis em base de patentes. Posteriormente, este estudo realiza uma prospecção tecnológica em banco de patentes, a fim de identificar: (i) os principais depositantes de patentes; (ii) o perfil do depositante; (iii) a quantidade de registros de depósitos de patentes em cada país; e a (iv) distribuição por temas. O estudo utilizou a base de dados nacional do Instituto Nacional de Propriedade Industrial – INPI, e o software ORBIT® para construção deste mapeamento. Como pesquisa exploratória, a metodologia utilizada neste estudo processou-se mediante o levantamento em fontes bibliográficas, busca de dados, tratamento e análise das informações tecnológicas acessíveis em base de patentes, foram investigadas patentes relacionadas às tecnologias aplicadas ao beneficiamento e derivados do cacau. O mapeamento tecnológico mostrou indícios de rotas tecnológicas relacionadas ao processo de fermentação e secagem de cacau, que por sua vez está associado a qualidade das amêndoas, o que pode agregar valor aos produtos do cacau, e possibilitará abertura para novos mercados. Assim sendo, as discussões deste estudo torna-se uma relevante fonte de consulta, e pode ainda auxiliar numa melhor compreensão do modo como os avanços tecnológicos estão sendo direcionados, e, poderá

ainda, apontar possíveis rotas tecnológicas, dando subsídios para alocação de recurso e direcionamento de pesquisas que tenham propensão de gerar valor econômico, ambiental e social para Território Litoral Sul da Bahia.

Palavras-chave: Prospecção tecnológica; Patente; Cacao.

Abstract

This study aims to monitor patent-based sources of technological information. Subsequently, this study conducts a technology survey in a patent bank to identify: (i) the main patent filers; (ii) the depositor's profile; (iii) the number of patent filings in each country; and (iv) distribution by theme. The study used the national database of the National Institute of Industrial Property - INPI, and the ORBIT® software to build this mapping. As an exploratory research, the methodology used in this study was processed through the survey of bibliographic sources, data search, treatment and analysis of technological information accessible on patent basis, were investigated patents related to the technologies applied to processing and cocoa derivatives. The technological mapping showed evidence of technological routes related to the cocoa fermentation and drying process, which in turn is associated with the quality of almonds, which can add value to cocoa products, and will allow opening to new markets. Therefore, the discussions of this study become a relevant source of consultation, and may also help to better understand the way technological advances are being directed, and may also point out possible technological routes, giving subsidies for resource allocation and conducting research that is likely to generate economic, environmental and social value for the Southern Coastal Territory of Bahia.

Keywords: Technological prospecting; Patent; Cocoa.

Resumen

Este estudio tiene como objetivo monitorear las fuentes de información tecnológica basadas en patentes. Posteriormente, este estudio lleva a cabo una encuesta tecnológica en un banco de patentes para identificar: (i) los principales solicitantes de patentes; (ii) el perfil del depositante; (iii) el número de solicitudes de patentes en cada país; y (iv) distribución por tema. El estudio utilizó la base de datos nacional del Instituto Nacional de Propiedad Industrial - INPI, y el software ORBIT® para construir este mapeo. Como investigación exploratoria, la metodología utilizada en este estudio se procesó a través de la encuesta de fuentes bibliográficas, búsqueda de datos, tratamiento y análisis de información tecnológica accesible a base de patentes, se investigaron patentes relacionadas con las tecnologías

aplicadas al procesamiento y derivados del cacao. El mapeo tecnológico mostró evidencia de rutas tecnológicas relacionadas con el proceso de fermentación y secado del cacao, que a su vez está asociado con la calidad de las almendras, que pueden agregar valor a los productos de cacao y permitirán la apertura a nuevos mercados. Por lo tanto, las discusiones de este estudio se convierten en una fuente relevante de consulta, y también pueden ayudar a comprender mejor la forma en que se dirigen los avances tecnológicos, y también pueden señalar posibles rutas tecnológicas, otorgando subsidios para la asignación de recursos y realizar investigaciones que puedan generar valor económico, ambiental y social para el territorio costero sur de Bahía.

Palabras clave: Prospección tecnológica; Patente; Cacao.

1. Introdução

A cacauicultura teve e tem papel importante na construção social, econômica e ambiental do Território Litoral Sul da Bahia - TLS¹. Na década de 1930, o cacau já era considerado como o principal produto da base econômica e de exportação da Região Sul da Bahia (COSTA, 2012) e respondia por uma fatia substancial das receitas de todo o Estado (MIRA, 2014).

No entanto, por volta de 1989 com o aparecimento e a propagação da doença conhecida como vassoura-de-bruxa, houve uma redução significativa da produção de amêndoas de cacau, com fortes impactos na estrutura agrária e na dinâmica econômica das cidades que compõe o TLS (COSTA, 2012). Outro acontecimento relevante está relacionado ao longo período de estiagem 93/97, o que provocou, uma devastação das fazendas de cacau (NASCIMENTO, 1994), associado à forte depressão de preços que ocorreu nas exportações de cacau (COSTA, 2012; NOIA, 2011). Por exemplo, as exportações de cacau e derivados nos anos de 1990 correspondiam por 20,71% do total do Estado, no período de 10 anos foi reduzido para 5,11 % no ano 2000 (CEPLAC, 2009).

Com referência a esse cenário, em 1990, o Brasil produzia 384 mil toneladas de amêndoas secas de cacau, em 1999, reduziu para o patamar de 123 mil toneladas, ou seja, ocorreu uma perda de 68% do que era produzido. No mesmo período, o Estado da Bahia que respondia por 356 mil toneladas, viu a sua produção diminuir para 99 mil toneladas

¹ O Território Litoral Sul da Bahia (TLS) foi criado a partir do projeto de lei 12.638 de 10 de janeiro de 2013, é composto por 26 municípios, o que corresponde a 2,6% do território estadual (BAHIA, 2013).

(CEPLAC, 2009). O que fez eclodir uma desestruturação econômica de segmentos da sociedade notadamente os grandes cacauicultores, tendo como plano de fundo o retrocesso da lavoura cacauífera, acontecimento que representou um forte ponto de inflexão (MIRA, 2015).

Além da doença vassoura-de-bruxa, há outros motivos citados na literatura como responsável pelo descompasso da economia e o processo de declínio da produção de cacau, alguns indícios estão associados, dentre outros, a queda nos preços em função do aumento significativo da oferta de outros países e baixo investimento em tecnologia, (GONÇALVES et al., 2010; COSTA, 2016). Segundo Costa (2016) “as crises da cacauicultura sempre convergem para a questão dos preços e das tecnologias utilizadas na lavoura” (p.20).

Ao longo de três décadas foi predominante na literatura a tese de que ocorreu uma perda de produção sem precedente provocada, principalmente, pela vassoura de bruxa, o que acarretou redução de receitas das cidades, com redução na geração de emprego e renda, sobretudo nas atividades relacionadas a produção de amêndoas de cacau no início da década de 1980. Apesar da literatura ser predominante a tese da crise, autores como (MIRA, 2014) e (SOUZA *et al.*, 2019) não concordam com a denominada “crise do cacau”. Pois o IDH - Índice de Desenvolvimento Humano, das cidades que fazem parte do Território Litoral Sul – TLS apresentaram melhoras nos desempenhos do IDH, nos períodos censitários de 1991, 2000 e 2010. Cidades como Barro Preto, que o IDH era de 0,226 em 1991 alcançou o valor de 0,662 em 2010; Mascote de 0,208 para 0,581 em 2010; e Maraú, com 0,224 avançando para 0,593 em 2010 (SOUZA *et al.*, 2019)

O cacau (*Theobroma cacao* L.) que representou sinônimo de riqueza e ostentação, era também promotor de desigualdade social, com o sistema de produção quase escravocrata, a produção do cacau enquanto sustentáculo socioeconômico da cultura regional do povo, também era promotor de desigualdades sociais (RANGEL *et al.*, 2013). Se por outro lado a queda na produção de cacau trouxe o descompasso econômico para os grandes latifundiários, por outro, insurgiram e consolidaram outros vetores econômicos, tais como: polo industrial e serviços que preencheram a lacuna deixada por este produto (MIRA, 2015).

O TLS tem uma parte do território coberto de Floresta Ombrófila, nesse bioma o plantio do cacau é feito sob a sombra de árvores nativas da Mata Atlântica, através do sistema agroflorestal – SAF, conhecido como cacau *Cabruca* ou cacau cabrocado, que associa o cultivo do cacau à Mata Atlântica, sendo um sistema diferente dos modelos tradicionais da agricultura. Desse modo, pode-se dizer que essa forma de produção é um exemplo de sustentabilidade ambiental (SOUZA, 2019).

O cacau que em seu processo de beneficiamento possui métodos e práticas singulares,

é um produto primário que tem como finalidade mais conhecida o chocolate, mas seus derivados são utilizados em vários outros produtos (CEPLAC, 2013). O interesse pelo cultivo do cacau está no aproveitamento das amêndoas de cacau para produção de derivados como: manteiga de cacau, nibs, licor de cacau e pó de cacau; produto que servem de base para indústria de cosméticos, chocolates e doces (ALVES, 2002).

O processo tradicional que envolve as etapas de beneficiamento da amêndoa de cacau consiste em: colheita do fruto, operações de quebra ou abertura dos frutos, retirada do mel de cacau, fermentação, secagem e armazenamento das amêndoas (CRUZ, 2012; MATRINS, et al, 2012; FERREIRA et al, 2013). As etapas posteriores continuam na indústria (EFRAIM et al. 2011).

As tecnologias aplicadas a colheita e pós-colheita (beneficiamento) do cacau influenciam na qualidade final das amêndoas, conseqüentemente, dos seus derivados (CIDELL; ALBERTS, 2006; PIMENTEL, 2007). As inovações tecnológicas relacionadas a qualidade das amêndoas de cacau estão associados aos processos de pós-colheita (beneficiamento), principalmente nas etapas de fermentação e a secagem, que é de fundamental importância para a qualidade dos produtos derivados do cacau, sendo que nenhum outro processamento posterior é capaz de corrigir falhas nesta etapa (CRUZ, 2012, p.61 *apud* MINIFIE, 1989).

Desde 2010 a Bahia entrou na rota do cacau de qualidade, com premiação em evento internacional em 2010 e 2011. O reflexo dessa conquista fomentou outros desdobramentos como por exemplo, o processo de Indicação Geográfica – IG, de procedência Sul da Bahia iniciado em 2014 e concedido em 2018. Tal desdobramento possibilita valorizar o cacau do Sul da Bahia com o selo de indicação de procedência, que conseqüentemente abre novas perspectivas e novos mercados para Região (ACSB, 2018). Outro resultado importante foi implantação do Centro de Inovação do Cacau - CIC, sendo um elo estratégico para atender demandas relacionadas à qualidade do cacau e do chocolate (UESC, 2017; CIC, 2017).

Diante da relevância do tema e da importância do cacau na construção social, econômica e ambiental do Território Litoral Sul da Bahia, estudar as tecnologias relacionadas ao cacau fomenta discussões e desdobramentos acerca das estratégias para o desenvolvimento tecnológico dessa região. Assim, esse estudo tem como objetivo monitorar fontes de informações tecnológicas acessíveis em base de patentes. Posteriormente, este estudo realiza uma prospecção tecnológica em banco de patentes, a fim de identificar: (i) os principais depositantes de patentes; (ii) o perfil do depositante; (iii) a quantidade de registros de depósitos de patentes em cada país; e a (iv) distribuição por temas.

2. Prospecção Tecnológica

Os estudos de prospecção tecnológica ganharam maior impulso em meados dos anos 50 nos Estados Unidos. No Brasil, tais estudos tiveram avanço mais tardio, a partir da década de 90. As discussões que abordam essa temática são relevantes para os estudos de tendências (TEIXEIRA, 2013). Esses estudos baseiam-se no pressuposto de ser possível identificar novas tecnologias a partir da análise dos padrões de pedidos de patentes em determinadas áreas do conhecimento (COELHO, 2012).

Nesse entendimento, a prospecção tecnológica é um processo que se ocupa da análise sistemática da tecnologia e suas relações com a ciência, economia e sociedade, com o objetivo de identificar áreas estratégicas de pesquisas e as tecnologias emergentes que tenham propensão de gerar valor econômico e social (SECTES/CEDEPLAR, 2009).

As informações tecnológicas extraídas dos documentos de patentes são importantes indicadores das atividades relacionadas a Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) e aos avanços tecnológicos na área da ciência e tecnologia. A prospecção tecnológica por meio de patentes consiste em coletar, analisar e validar as informações coletadas em base de dados, pois através dessas informações sistematizadas é possível verificar lacunas existentes, e as rotas tecnológicas em relação ao mercado (KUPFER; TIGRE, 2004).

Os trabalhos de prospecção tecnológica têm se tornado relevantes por contribuir para análise de informações, estabelecendo métricas e eficiência dos sistemas de inovação (SANTOS et al., 2004). Através desta ferramenta é possível identificar informações sobre tecnologias emergentes, o estágio de maturidade da tecnologia em questão e como ela se insere na sociedade (QUINTELLA *et al.*, 2011), apontando para oportunidades de licenciamento, novas parcerias, monitoramento das atividades de PD&I e melhor foco para alocação dos investimentos (BORSCHIVER, S.; SILVA, A.L.R., 2016).

A prospecção tecnológica envolve o mapeamento e a evolução de conhecimentos científicos e tecnológicos. O mapeamento tecnológico elaborado através dessas informações contidas em bancos de dados de patentes, permite conhecer o estado atual de uma tecnologia, e onde há maior concentração tecnológica nessa área (SPEZIALLI e SINISTERRA, 2015). As patentes são fonte de conhecimento tecnológico, enquanto a prospecção tecnológica é uma ferramenta para análise e compilação das informações patentárias. Desse modo, o mapeamento através da análise de patentes é fonte de possíveis rotas tecnológicas, além de apontar para temas de pesquisas futuras.

Vale ressaltar que a patente tem prazo de vigência, após esse período de privilégio, o

invento cai em domínio público, o que pode derivar em novas apropriações do conhecimento tecnológico, com investimentos menores dos que os praticados na patente original, além de estar disponível para uso, o que pode proporcionar subsídios para futuros projetos científicos (CANONGIA et al., 2002).

As bases de patentes podem ser utilizadas para: prospecção tecnológica; identificação de novas tecnologias aplicadas em determinadas áreas de desenvolvimento; mapeamento de tecnologias e percepção de tendências, entre outros fins (JAGHER, 2013). Desse modo, os dados obtidos são baseados na análise dos dados tecnológicos, sendo uma fonte de informação relevante, para o apoio a pesquisas e ainda pode ser utilizado para as mais diversas atividades acadêmicas e empresariais.

3. Metodologia

Nesta pesquisa foram investigadas patentes relacionadas às tecnologias aplicadas ao beneficiamento e derivados do cacau. Como pesquisa exploratória, este estudo processou-se mediante o levantamento em fontes bibliográficas, busca de dados, tratamento e análise das informações tecnológicas acessíveis em base de patentes. A seleção e análise destes documentos foram baseadas nas informações descritas nos documentos de patentes, tendo uma abordagem quantitativa e exploratória.

A busca de dados para esse estudo utilizou a base de dados nacional do Instituto Nacional de Propriedade Industrial – INPI, e o software ORBIT® que permite acesso à base de dados FamPat, que cobre publicações de patentes, em todos os segmentos tecnológicos, como por exemplo a base do (EPO - *European Patent Office*); (WIPO - *World Intellectual Property Organization*) incluindo o INPI (Instituto Nacional de Propriedade Industrial). O objeto desse estudo tem como cerne os ativos de propriedade intelectual patentes acerca do cacau, a estratégia de busca nas bases citadas combinou os campos: palavras-chave isoladamente ou agrupadas por conectores booleanos. A área de busca não foi delimitada, pois desejou-se saber as patentes existentes em todos os países que têm sistema de propriedade industrial. A busca patentária foi atualizada até março de 2019.

4. Resultados e Discussões

Como descrito na metodologia, foram utilizadas duas bases para busca de dados, essa tomada de decisão pode ser justificada pelas seguintes razões: a) O INPI é órgão responsável por analisar os pedidos de patentes depositados no Brasil, ou seja, limita-se apenas a documentos de patentes depositadas no Brasil; b) O software ORBIT® foi utilizado, visto que a sua abrangência é maior. Além dessa ferramenta possuir funções analítica, o que propicia buscas mais refinadas, o software possui também display que exhibe partes integrantes do pedido de patente como: resumos, descrição, reivindicações, inventores, titulares e classificações de patentes. (QUESTEL,2018)

4.1 Resultados na Base de Dados do INPI

Esta prospecção tecnológica encontrou 146 documentos na base de dados do Instituto Nacional de Propriedade Industrial - INPI, considerados como relevantes para a pesquisa. Utilizando a estratégia de busca citada na metodologia, após análise e leitura do resumo, foi possível identificar e retirar os dados em duplicidade, e os que não tinham relação direta com a pesquisa, restando 108 documentos. Em relação aos códigos da Classificação Internacional de Patentes – IPC mais referenciados nos documentos de patente, foram encontrados com maior incidência os códigos: **A23G 1/00**, que tratam de “Cacau; Produtos de cacau, por exemplo: chocolate; seus substitutos (equipamento de cozinha para preparação de cacau, por exemplo, aparelhos para fazer bebidas A47J 31/00)”; **A23G 1/02** tratamento preparatório, por exemplo: fermentação de cacau (máquina para torrar cacau A23N 12/00); Observa-se que as patentes estão relacionadas a produtos de cacau e substituto, equipamentos e máquinas para fermentação e secagem, e aparelhos para trituração, as demais subclasses não possuem relação direta com tema.

O Quadro 4.1, mostra que houve um crescimento no número de depósito de patentes que tratam de tecnologias relacionadas à fermentação de cacau, com 10 depósitos; processo de secagem com 5 depósitos; e equipamento secador de cacau 6 depósitos. Os processos acima citados são primordiais para manter os níveis dos teores de compostos polifenólicos do cacau, bem como para qualidade do produto, conseqüentemente agregação de valor e abertura de novos mercados. A qualidade do cacau é uma combinação entre o efeito do genótipo e do local do tratamento pós-colheita, manejo eficiente; e do controle rigoroso de cada etapa do beneficiamento (FERREIRA, 2017). A qualidade dos chocolates está relacionada diretamente

com a qualidade das amêndoas.

Quadro 4.1 - Resultados da busca em banco de dados de patentes do INPI.

Resultado da busca – Cacau		
Palavra-chave	INPI	ORBIT
Cacau	146	165
Cacau AND Chocolate / Achocolatado	12	25
Cacau AND Conchagem	1	1
Cacau AND Contaminates	2	2
Cacau AND Descascador	2	3
Cacau AND Despolpador	3	2
Cacau AND Equipamento/Quebra	7	3
Cacau AND Fermentação	10	9
Cacau AND Manteiga de cacau	9	15
Cacau AND Massa	7	12
Cacau AND Medicamento	3	1
Cacau AND Mel	3	2
Cacau AND Moagem	6	22
Cacau AND Nibs	3	2
Cacau AND Pó de Cacau	7	5
Cacau AND Polifenóis	11	2
Cacau AND Qualidade	4	4
Cacau AND Refinador	1	8
Cacau AND Refrigerante	1	1
Cacau AND Secador	6	6
Cacau AND Secagem	5	7
Cacau AND Temperar	3	2
Cacau AND Torrefação	2	4
Duplicidade	15	14
Não Tem relação direta com a pesquisa	23	23
Total sem duplicidade e sem relação com a pesquisa	108	128

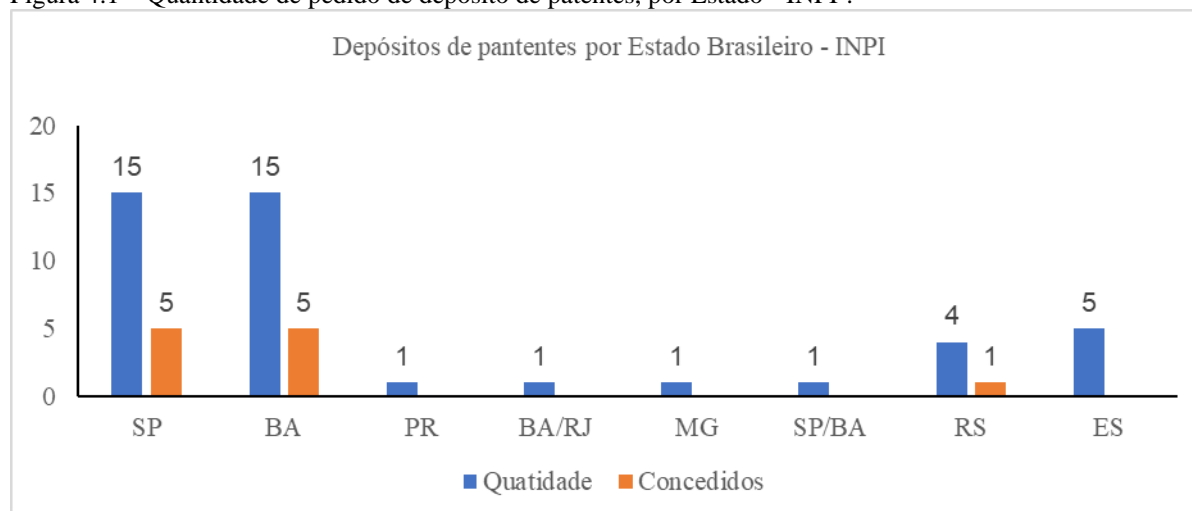
Fonte: Autoria própria, 2019.

Como citado anteriormente, os dados coletados no INPI referem-se a pedidos depositados no Brasil. Dessa forma, inicialmente, foi analisada a distribuição dos pedidos de depósitos por estado brasileiro, como mostra a Figura 4.1. Nota-se que São Paulo e a Bahia são os estados brasileiros com a maior quantidade de depósito de patentes relacionadas às tecnologias de beneficiamento e derivados do cacau. Se considerarmos as patentes depositadas em parceria com São Paulo e Rio de Janeiro, o estado da Bahia ultrapassa São Paulo, totalizando 17 depósitos.

Isso pode ser justificado pelo fato da Bahia, além de ser o maior produtor do país, que em 2017 produziu 88,6 mil toneladas do fruto, seguido do estado do Pará que produziu cerca de 57 mil (IBGE, 2018), possui também os principais centros de pesquisa sobre cacau no país como por exemplo: Ceplac; Centro Mars de Ciência do Cacau; Universidade Estadual de Santa Cruz –

UESC e Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – IFbaiano.

Figura 4.1 – Quantidade de pedido de depósito de patentes, por Estado - INPI².



Fonte: Autoria própria, 2019.

Cumprе ressaltar, que apesar do estado de São Paulo não produzir cacau, é um estado que concentra o maior número de indústria de chocolates, a exemplo das Kraft Foods com unidades em Bauru (SP) e Piracicaba (SP); Arcor com unidade em Bragança Paulista (SP); a Hershey's com unidade em São Roque (SP) e outras como Nestlé, Mars, além da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP que desenvolve pesquisas sobre cacau.

Em relação à concessão da carta patente, analisando as datas de concessão, observa-se que as patentes concedidas ao Estado na Bahia encontram-se expiradas, pois todas possuem mais de 20 anos, ou seja, caiu em domínio público. O prazo de vigência da patente é de 15 anos para patente de modelo de utilidade – MU e 20 anos para patentes de invenção – PI, contados a partir da data do depósito (INPI, 2018). Essas patentes foram depositadas por inventores independentes, com aplicação na área de equipamento para fermentação, secagem e despoldadora.

Ainda na análise das patentes concedidas, verifica-se que São Paulo concentra uma quantidade relevante de empresa e instituições que desenvolve tecnologias relacionadas ao cacau. A JAF inox, indústria de máquinas de chocolates S.A (BR/SP), é detentora de 2 patentes na área de equipamentos industriais; bem como a Pinhal Ind. máquinas agric. S.A (BR/SP) possui 1 patente na área de equipamentos industriais; já a Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP (BR/SP) possui uma patente relacionada ao um “Novo processo de fermentação de sementes de cacau utilizando inibidores químicos e enzimáticos, visando

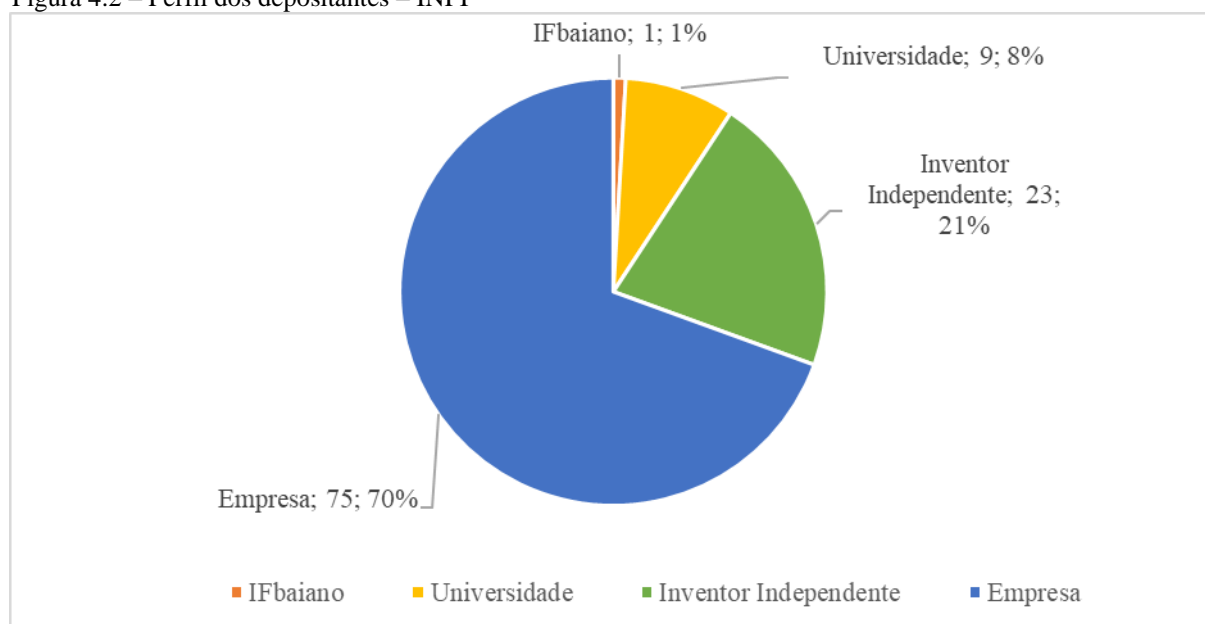
² Os dados pesquisa sobre patentes encontram-se na seção referência no apêndice: repositório dos dados coletados pela pesquisa.

minimizar a perda de compostos fenólicos, em especial da classe dos flavonóides, e conseqüentemente, da obtenção de matérias-primas como massa de cacau (liquor), cacau em pó e produtos de chocolate com elevados teores de compostos fenólicos sem prejudicar em níveis perceptíveis seu sabor característico”; e uma patente de inventor independente na área de equipamento para secagem de cacau, que encontra-se expirada.

Como pode ser visto na Figura 4.1 o Estado de São Paulo além de concentrar a maior quantidade de indústrias de chocolates e doces, têm um número considerável de patentes conforme visto no gráfico. Isso pode ser justificado devido as competências tecnológicas na área industrial e de equipamentos.

A Figura 4.2 apresenta o perfil dos depositantes no Brasil, 75 % da propriedade intelectual relacionada aos pedidos de patentes sobre tecnologias aplicadas ao beneficiamento e derivados do cacau são de empresas, seguido dos inventores independentes com 21%. Entre os depositantes é possível identificar o percentual de patentes que foram depositadas pela academia.

Figura 4.2 – Perfil dos depositantes – INPI



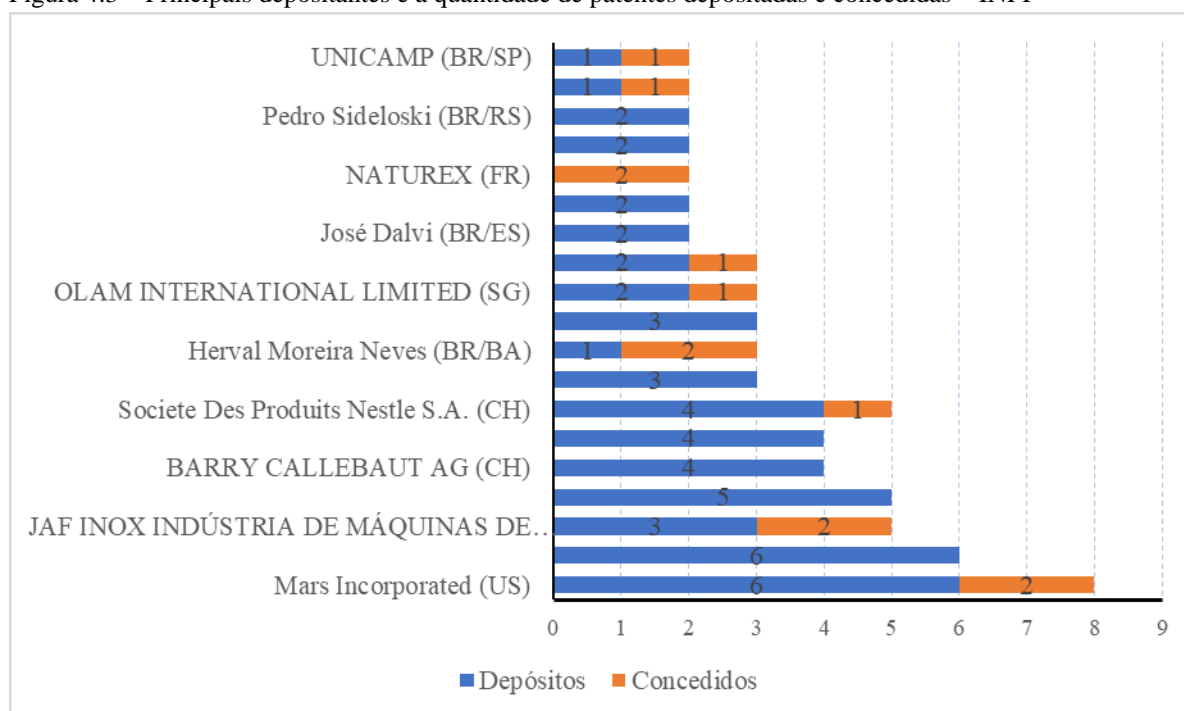
Fonte: Autoria própria, 2019.

Analisando ainda a Figura 4.2, no perfil dos depositantes, verifica-se que 8% são de universidades (academia) com 9 pedidos e 1% é do IFbaiano com 1 depósito. Apesar do percentual relevante de depósitos por inventor independente, ainda são poucas as concessões de carta patente para esse perfil.

A Figura 4.3 apresenta os seguintes depositantes de patentes: Universidades, Empresas e Inventores independentes. A MARS, Cargill e a JAF Inox são empresas com maior quantidade de depósitos de patentes que tratam desse tema. A MARS possui 8 depósitos,

dentre essas, 2 patentes já concedidas, seguido da Cargill com 6 depósitos e a JAF inox indústria de máquinas de chocolates S.A (BR/SP) é detentora de 5 depósitos de patentes na área de equipamento industriais para cacau, dentre essas, 2 patentes já concedidas, intituladas: “refinador de produtos de cacau”, com processo PI 0902425-5, com data do depósito 30/07/09 e concedida em 30/01/18; e a “temperadeira de adição”, depositada 09/10/09 e concedida em 24/07/18, com número PI 0903968-6, tendo como inventor Adriano Sartori Pedroso. Nota-se que o processo de pedido dessas patentes concedidas demorou em média 9 anos até a concessão.

Figura 4.3 – Principais depositantes e a quantidade de patentes depositadas e concedidas – INPI



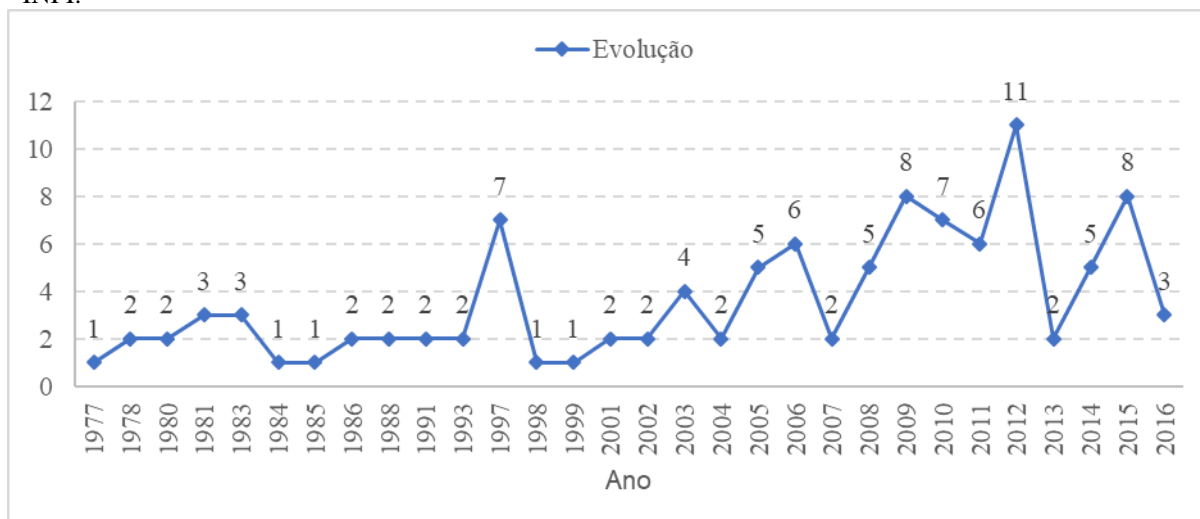
Fonte: Autoria própria, 2019.

Pode-se observar, que o inventor independente Herval Moreira Neves (BR/BA) possui 3 depósitos de patentes, sendo 2 patentes já concedidas, na área de fermentação e secagem de cacau PI 7805778-7; a primeira intitulada “conjunto para fermentação de cacau”, depositada em 24/08/1978 e concedidas em 25/10/1983; e a outra patente, PI 8005762-4, intitulada de “conjunto tubular para secagem continua de cacau, café ou outros produtos agrícolas”, depositada em 29/08/1980 e concedidas em 26/10/1985. Analisando o período de concessão dessas patentes, percebe-se que essas encontram-se expiradas, ou seja, em domínio público.

A Figura 4.4, apresenta a análise da evolução histórica dos depósitos de patentes. O gráfico mostra que em 1997 houve um aumento considerável na quantidade de depósitos de patentes de cacau no Brasil. Percebe-se então, que a quantidade de pedidos de patentes no

Brasil nos últimos anos vem oscilando. É possível observar um crescimento linear na quantidade de depósitos de patentes entre 2001 e 2006, tendo uma queda no ano seguinte. Vale ressaltar que todos os pedidos de patentes possuem o chamado período de sigilo, que geralmente tem duração de até 18 meses, contados após a data de depósito ou data de prioridade mais antiga (data do primeiro depósito no país de origem).

Figura 4.4 – Evolução anual de depósito de patentes de tecnologias aplicadas ao cacau e seus derivados no Brasil - INPI.



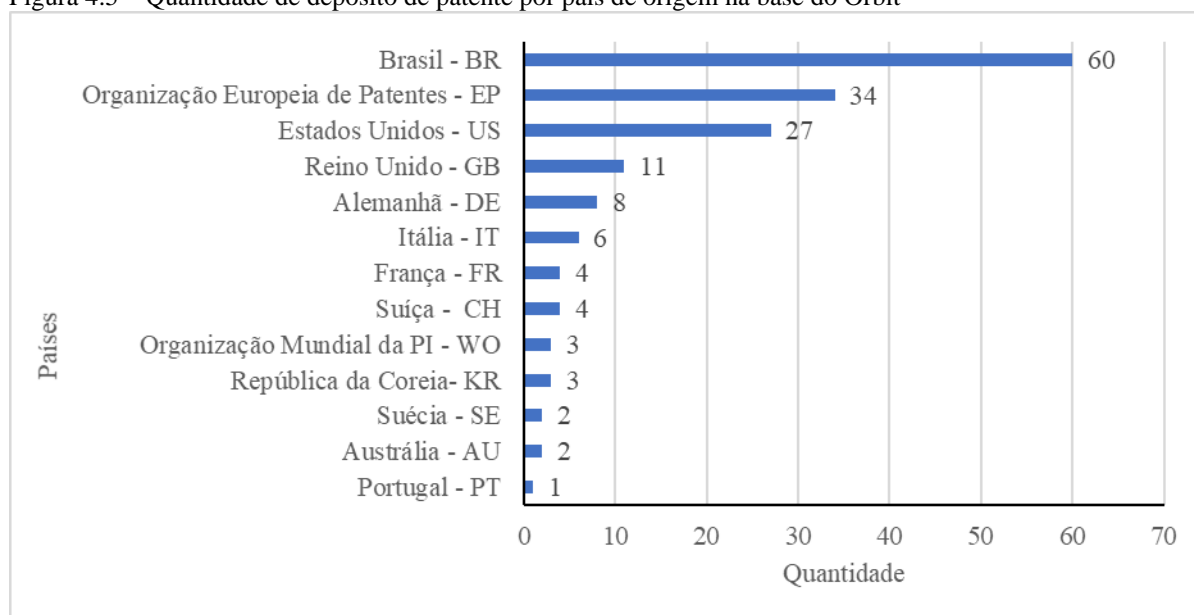
Fonte: Autoria própria, 2019.

Ainda fazendo referência a Figura 4.4, em 2009 houve crescimento em comparação ao ano anterior com 8 depósitos, isso pode ser justificado pelo cenário que o Brasil vem mostrando nos últimos anos, com um grande potencial para a produção de cacau de qualidade. No ano de 2010, o Sul da Bahia foi incluído no mapa internacional de cacau fino, e, para fortalecer ainda mais este cenário, o mercado de chocolate redescobriu o Sul da Bahia como a região produtora de amêndoas de excelência, isto pode ser constatado em importantes concursos internacionais de qualidade das amêndoas de cacau (FERREIRA, 2017). Ainda fazendo referência ao esse cenário, em 2011 foram 6 depósitos, no ano seguinte 11 depósitos, em 2013 houve uma queda acentuada, oscilando no ano seguinte.

4.2 Resultados na Base de Dados ORBIT®

Na busca utilizando a base de dados ORBIT® foram encontrados 165 documentos de patentes relacionados à palavra-chave cacau. A Figura 4.5 apresenta os principais países que realizam PD&I sobre a tecnologias aplicada ao beneficiamento e derivados do cacau.

Figura 4.5 – Quantidade de depósito de patente por país de origem na base do Orbit

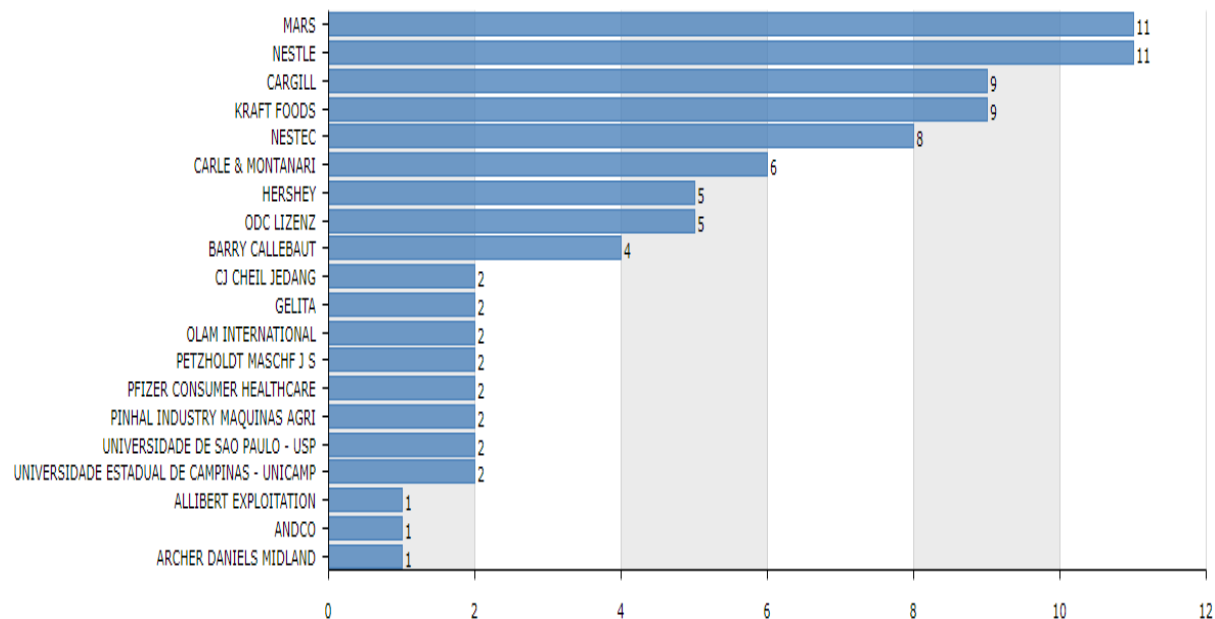


Fonte: Autoria própria, 2019.

A pesquisa aponta que o Brasil possui a maior quantidade de depósito de patentes por países de prioridade, com 60 depósitos, o que representa (36,4%), seguido da Organização Europeia de Patentes – EP, com depósitos internacionais via Tratado de Cooperação de Patentes (Patent Cooperation Treaty – PCT) , com 34 famílias de patentes (20,6%) depositadas prioritariamente em seu país, seguido dos Estados Unidos - US com 27 (16,4%). Ainda, entre os 10 principais países aparecem Reino Unido, com 11 famílias de patentes prioritárias (6,7%) e Alemanha, com 08 (4,8%).

A Figura 4.6 apresenta as principais empresas depositantes que atuam no Brasil com posição estratégica de proteção da propriedade industrial. A maioria das empresas atuam no setor de alimentos e equipamentos industriais. Na análise dos players, verifica-se que Mars e Nestle são detentoras da maior quantidade de depósitos de patentes, ambas com 11 pedidos, seguido da Cargill e Kraft Foods com 9 pedidos cada, a maior parte das patentes estão relacionadas ao processamento (moagem) e do segmento alimentício (engenharia de alimentos).

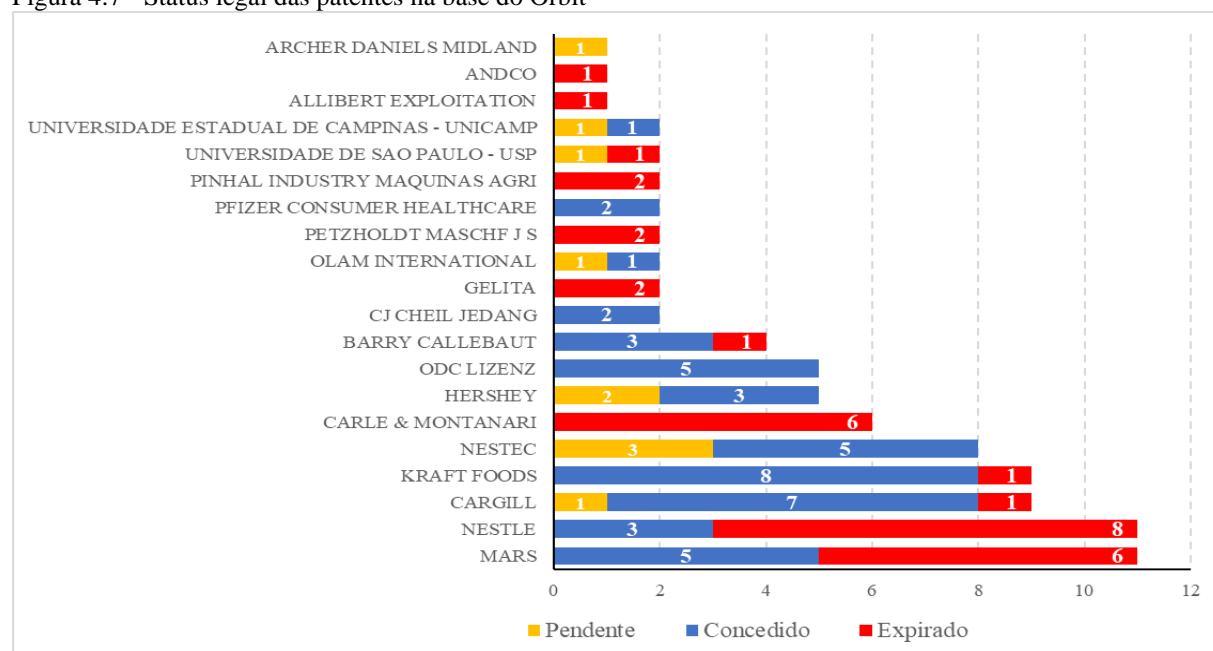
Figura 4.6 – Principais empresas depositantes na base do Orbit



Fonte: Autoria própria, 2019.

Na Figura 4.7 é apresentado o status legal das patentes, observa-se que a Mars e Nestle possuem a maior quantidade de depósito de patente que tratam desse tema. Entretanto, ao analisar o status de concessão da carta patente, as empresas Kraft Foods e Cargill são *players* como maior quantidade de pedidos concedidos.

Figura 4.7 - Status legal das patentes na base do Orbit



Fonte: Autoria própria, 2019.

Nota-se que a Kraft Foods possui 8 patentes concedidas, relacionadas ao processo de “temperar chocolate”, “chocolate em pó e polifenóis”, como exemplo CA2635073 - “Grãos

de cacau com reduzida atividade polifenol oxidase e alto teor de polifenóis”; BRPI0601933 – “Processo para o fabricar uma composição enriquecida com polifenóis a partir da extração da casca de cacau”.


























































Apesar da maior parte das empresas citadas atuarem no setor de alimentos, com foco principal em chocolate, tem crescido pesquisas e patentes relacionadas a área de fármaco, que englobam o mercado de cosméticos e alimentos funcionais com compostos polifenóis do cacau como mostra da Figura 4.8 – A. Esses compostos podem agir como potenciais antioxidantes, que desempenham uma importante função na redução do risco ou retardo do desenvolvimento de doenças cardiovasculares, câncer e outras relacionadas a idade (SARMENTO, 2007). Devido ao tamanho do mapeamento, a figura foi dividida em duas partes, conforme mostra a Figura 4.8-A e 4.8-B

Figura 4.8-A – Mapeamento das tecnologias aplicadas ao beneficiamento e derivados do cacau

Temas	Instituições e empresa titulares das patentes
Medimento / Polifenóis	
Química de alimento para melhorar qualidade	
Chocolates, achocolatado e Nibs	
Refrigerante	
Temperagem	
Conchagem	
Refinador	
Pó de Cacau / Alcalinizar	

Fonte: Autoria própria, 2019.

Figura 4.8-B – Mapeamento das tecnologias aplicadas ao beneficiamento do cacau (continuação)

Licor de Cacau (massa de Cacau)	 1  1  1  1  1  1  1
Processamento de semente de cacau (Moagem)	 1  1  1  1  1
Manteiga de Cacau	 Arnaldo Politi / Ione Politi (BR/SP) 1  1  1  1  1  3  1
Torrefação	 1  1
Equipamento descascador amendoas de cacau	 Newton Bonina Santos (BR/BA) 1  1
Limpeza das amendoas cacau / REDUÇÃO DE CONTAMINANTES	 1  1
Equipamento (Secador)	 Carlos Bianchi (BR/SP) 1  Milton Nunes de Paula (BR/BA) 1  Paulo Marinho de Souza (BR/ES) 1  Galileu Pizarro Marin Filho (BR/BA) 1  1  1
Processo de secagem	 Herval Moreira Neves (BR/BA) 1  Herval Moreira Neves (BR/BA) 1  João Carlos Leonardelli (BR/RS) 1  João Carlos Leonardelli (BR/RS) 1  1
Fermentação	 Dário Ahnert (BR/BA) / Albertus Bernardus Eskes (BR/RJ) 1  Herval Moreira Neves (BR/BA) 1  1  2  1  2  1  1  1
Mel de cacau / Polpa	 1  1  1  1
Quebra de cacau	 Pedro Sideloski (BR/RS) 2  JOSÉ CARLOS POMPERMAIER ME (BR/ES) 1  José Dalvi (BR/ES) 2  1  1
Despoldadeira	 Benedito Nascimento de Oliveira (BR/BA) 1  Marcos Almeida Oliveira (BR/BA) 1  Newton Bonina Santos (BR/BA) 1

-  Patente concedida
-  Patente depositada
-  Patente expirada
-  Inventor independente

Fonte: Autoria própria, 2019.

A pesquisa aponta para rotas tecnológicas em área relacionadas à qualidade do cacau, com tecnologias focadas no processo de fermentação e secagem, uma vez que, essas etapas são importantes para se obter características sensoriais e de sabor ao produto final, o chocolate conforme mostra Figura 4.8-B. As patentes mais recentes que tratam deste tema foram depositadas em 2016 – “Método de fermentação de grãos de cacau” - WO2016030465-Dupont Nutricionais; seguindo da MARS que depositou em 2014 patentes que tratam desse tema – “Metodo de processamento de semente não fermentada de frutas, como cacau ou cupuaçu” - WO2014130539 e “Micro-fermentação do cacau” - WO2013025621; outra empresa que tem depósito que trata desse processo é BARRY CALLEBAUT com patente intitulada “Composição microbiana para a fermentação do material de cacau” - WO2011012680

A CHR HANSEN Ind. com unidade de São Paulo depositou uma patente recente que trata sobre o tema fermentação intitulada “Melhoria da qualidade e do sabor do cacau usando a cultura de levedura de *pichia kluyveri* para a fermentação do cacau” WO2013064678 depositada via tratado de cooperação de patentes - PCT³; uma outra patente que trata também dessa matéria é a dos pesquisadores e inventores Dário Ahnert e Albertus Bernardus Eskes, intitulada “Processo para a fermentação de grãos de cacau para modificar seu perfil aromático” - BRPI0800944, patente essa que encontra-se em processo de arquivamento no INPI.

Recentemente foi depositada uma patente pela Universidade Federal do Paraná – UFPR (BR/PR) - 01/09/2015, intitulada “processo para obtenção de licores de cacau, chocolates e outros produtos alimentares à base de cacau com superiores propriedades funcionais e sensoriais através da fermentação das sementes de cacau em sucos naturais de frutas com adição de agentes microbianos de fermentação”.

Vale mencionar ainda patente relacionada ao processo de qualidade, depositada pela Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS (BR/BA) com aplicação no “processo de aproveitamento de amêndoas de cacau de baixa qualidade para a obtenção de cacau que, após a torrefação, desenvolva um aroma de chocolate significativamente semelhante ao aroma desenvolvido a partir de amêndoas de cacau de alta qualidade”. Assim, o mapeamento mostra que tanto a iniciativa privada como o setor público (universidades públicas) tem interesse no tema fermentação de cacau.

³O PCT é um tratado multilateral que permite requerer a proteção patentária de uma invenção, simultaneamente, num grande número de países, por intermédio do depósito de um único pedido internacional de patente (INPI, 2018).

Como observado na Figura 8-B, o estudo aponta para o crescimento de tecnologias associadas ao processo de fermentação de cacau, isso evidencia tendência para pesquisa com foco em melhoria da qualidade do cacau. Outro dado relevante, diz respeito aos depósitos de patentes que trata de tecnologias relacionadas ao processo de secagem de cacau. Em 2015 foi depositada pela Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC (BR/BA) um equipamento intitulado “Secador de Cacau Vertical” - BR102015005977-9, do professor, inventor e Pesquisador Jorge Henrique de Oliveira Sales do DCET. Anterior a esse depósito, encontra-se um patente de modelo de utilidade MU 8500575-4, depositada em 29/03/2005, com o título de “Secador rotativo duplo de eixo horizontal (SDR) para café, cacau, nozes, castanhas e outros produtos granulados”, depositada pela empresa Pinhal Ind Máquinas Agric S.A (BR/SP), como certificado de adição de invenção com a patente concedida 11/01/2012.

Ainda na Figura 4.8-B, complemento da Figura 4.8-A, aponta que, apesar de encontrar apenas 3 patentes que tratam sobre o mel ou néctar de cacau, esse derivado vem sendo explorado comercialmente por empresas locais, como a Bahia Cacau fábrica de chocolate localizada no município de Ibicaraí-BA, primeira fábrica de chocolate da agricultura familiar no Brasil, que está envazando e congelando o mel de cacau para comercialização na forma *in natura* sem conservantes. Outra empresa que está produzindo aguardente feito à base de mel de cacau intitulado “Cauchaça” produzido pela fazenda Porto Esperança localizada no Sul da Bahia.

Apesar dessas inovações, o derivado mel de cacau carece de mais pesquisas em termos de tecnologias, pois, foram mapeadas patentes que fazia uso do mel com aditivo para composição de outro produto. Os depósitos de patentes que tratam deste tema são: BR 10 2013 005053-9 patente intitulada “composições alimentícias de chocolate e de gelado comestível contendo mel de cacau” uma parceria entra a Universidade de São Paulo - USP (BR/SP) e a Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB (BR/BA); a patente BR 10 2015 013975-6 “Bebida gaseificada funcional” Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB (BR/BA); e a patente BR 10 2016 025928-2 “Bebida à base de polpa de cacau *in natura* com adição de probiótico”, Universidade Federal de São João Del Rei (BR/MG). Vale ressaltar que todas as patentes sobre mel de cacau são do setor público, o que se torna relevante para um processo de transferência dessa tecnologia com o custo menor, que o praticado setor privado. O resultado mostra que o derivado mel de cacau é uma matéria-prima ainda pouco aproveitada pela indústria beneficiadora de alimentos.

5. Considerações Finais

Este estudo mostrou o panorama atual e as possíveis rotas tecnológicas relacionadas o beneficiamento e derivados do cacau. O mapeamento apresentou tendência de tecnologia aplicada ao processo de fermentação e secagem de cacau, que, por sua vez está associado ao processo de qualidade das amêndoas, o que pode agregar valor a esse produto, possibilitará abertura de novos mercados e geração de receita. Pode-se ver, através da Figura 4.8-A que temas relacionados ao uso medicinal do cacau e seus derivados estão em ascensão.

O mapeamento mostrou que há algumas patentes que encontram-se expiradas, o que pode derivar em novas apropriações do conhecimento tecnológico a um custo menor do que o praticado em uma patente original, além dessa tecnologia está disponível para uso e para futuros projetos científicos. Ressalta-se ainda que, a análise das informações tecnológicas dos documentos de patentes tem como principal limitação o chamado período de sigilo, que em geral tem duração de até 18 meses, contados após a data de depósito, conforme artigo 30 da Lei de Propriedade Industrial – LPI. Esse período é concedido como salvaguarda para o requerente, possibilitando negociar sua invenção em sigilo e como período de proteção, dessa forma, sem que este depósito no INPI sirva como anterioridade para seu próprio pedido. Os documentos que estão nesta fase do processo encontram-se indisponível tanto para busca e visualização nas bases de dados comerciais como gratuita.

Os resultados mostraram que as Universidades Brasileiras, como por exemplo a UESC, UNICAMP, UEFS; USP e UESB tem um papel relevante na geração de conhecimento científico e tecnológico aplicado ao cacau, com competências tecnológicas que atendem demandas relacionadas as etapas de beneficiamento que são realizados ainda na fazenda, como por exemplo, equipamentos para abertura do fruto equipamento desenvolvido por pesquisadores do IFbaiano, como objetivo de reduzir os índices de acidente de trabalho nesta etapa do processo, uma vez que nesta etapa utiliza-se de instrumento cortante (facão) para abertura do fruto; processo de fermentação e equipamento para secagem de cacau. Essas inovações são fundamentais para melhorar o processo de qualidade do cacau, com tecnologias de baixo custo, uma vez que o conhecimento gerado por essas ICTs é financiado por recursos públicos, tornando assim, mais acessível o processo de transferência dessas tecnologias para os produtores de cacau, o que permitirá agregar valor à sua produção.

Sendo assim, torna-se necessário promover discussões acerca das tecnologias aplicadas ao cacau e a qualidade das amêndoas, como forma de fomentar alternativas que permitam a valorização desse produto e ainda a difusão dessas tecnologias, no sentido de

facilitar o acesso a essas inovações.

Desse modo, as discussões deste estudo podem auxiliar numa melhor compreensão do modo como os avanços tecnológicos estão sendo direcionados, e, poderá ainda, apontar possíveis rotas tecnológicas, dando subsídios para alocação de recurso e direcionamento de pesquisas, que tenham propensão de gerar valor econômico, social e ambiental para Território Litoral Sul da Bahia.

Com base nessas considerações, espera-se fomentar outros estudos sobre prospecção tecnológica, patentes e inovações para os produtos do cacau, que poderão ser objeto para trabalhos futuros. Há ainda um caminho longo para consolidação das tecnologias; portanto é necessário mais estudos sobre esse tema com a participação dos atores sociais (produtores), para construção de um agenda que atendam demandas regionais e discuta o processo de transferência dessas tecnologias, além de desenvolver a capacidade de absorção dessas tecnologias pelos produtores de cacau, para possibilitar possíveis caminhos para agregar valor a esse produto.

Referências

Alves, s. A. M.; Filho, A. B. (2002) *Epidemiologia da Vassoura-De-Bruxa (Crinipellis Perniciosa (Stahel) Singer) em Cacaueiros Enxertados Em Uruçuca, Ba*. 53 f. (Dissertação de Mestrado na Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo – USP) Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11135/tde-17022003-155824/publico/silvio.pdf>. Acesso em: 24 julho 2018.

Associação Cacau Sul Bahia (2018) - *Indicação De Procedência Sul Da Bahia - Ip Sul Da Bahia*, disponível em: <http://www.cacausulbahia.org/>. Acesso em: 02 julho 2018.

Borschiver, S.; Silva, A.L.R., (2016). *Technology Roadmap – planejamento estratégico para alinhar mercado-produto-tecnologia*. ISBN: 9788571933866 1.a edição – 2016.

Bahia (2013). Lei n. 12.638 de 10 de janeiro de 2013. *Dispõe sobre a atualização dos limites dos municípios que integram o território de. Identidade Litoral Sul*, 2013. Disponível em: https://www.sei.ba.gov.br/images/leis/lei_12.638_10_01_2013.pdf>. Acesso em: 30 março 2019.

Brasil (1996). *Lei de propriedade industrial*. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19279.htm > Acesso em: 02 julho 2018.

Bittencourt, Maria Aparecida Leão (2016). *Normas técnicas para elaboração de trabalhos acadêmicos* / Organizadoras Bittencourt, Maria José Serrão Nunes, Angye Cássia Noia. – Ilhéus, Ba: Editus, 2016. 92 p: il. Disponível em: www.uesc.br/cursos/pos_graduacao/.../gestao.../manual_normas_tecnicas_tcc.pdf Acesso em: 8 agosto 2018.

Comissão executiva do plano da lavoura cacauíera (2009). *Comissão executiva do plano da lavoura cacauíera. Nota técnica* (abril/2009). Disponível em: http://www.seagri.ba.gov.br/not_notatecnica20042009.pdf. Acesso em: 26 junho 2018.

Coelho, G. M. (2003). *Prospecção tecnológica: metodologias e experiências nacionais e internacionais*. Rio de Janeiro: *Int/Finep/Anp Projeto Ct-Petro, 2003*. (Petro tendências tecnológicas). Disponível em: <<http://www.tendencias.int.gov.br/>>. Acesso 16 abril 2018.

Cidell, J. L.; Alberts, H. C. (2006) *Constructing Quality: The Multinational Histories Of Chocolate*. *Geoforum*, London, v. 37, p. 999-1007, Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0016718506000388> Acesso 16 abril 2018.

Canongia, Cláudia; Maria, de Nazaré F. Pereira; Adelaide, A. (2002) *Gestão da informação e monitoramento tecnológico: o mercado dos futuros genéricos*, p. 155–166, 2002. Disponível em: http://www.brapci.inf.br/_repositorio/2010/11/pdf_4d16a56cba_0012803.pdf Acesso 22 abril 2018.

Centro de Inovação do Cacau. disponível em: <http://pctsb.org/cic/> acesso em: 26 junho 2018.

Costa, F. M. (2012). *Políticas públicas e atores sociais na evolução da cacauicultura baiana*. 2012. 242 f. tese de doutorado. (curso de doutorado em ciências sociais, em desenvolvimento, agricultura e sociedade – doutorado). universidade federal rural do rio de janeiro. instituto de ciências humanas e sociais. rio de janeiro. 2012. Disponível em: http://nbcgib.uesc.br/cicacau/arquivos/producao_tecnico_cientifica/politicas-publicas-e-atores-sociais-na-evolucao-da-caca-uicultura-baiana.pdf Acesso 22 abril 2018.

Costa, F. M. (2002). *Reestruturação da Economia Cacaueira do Sul Da Bahia Pela Adoção De Novas Tecnologias*. 2002. Dissertação de Mestrado em Economia Aplicada na Universidade Federal da Bahia - UFBA. Salvador - BA. 2002.

Costa, F. M. N. S. S. (2016) Livro *Cacau, riqueza de pobres*. P. 104, 2016.

Cruz, J. F. M. (2012). Caracterização das sementes de variedades de cacau theobroma cacao l. resistentes à vassoura de bruxa durante a fermentação e após a secagem. p. 101, 2012. dissertação de mestrado (programa de pós-graduação em ciência de alimentos). Faculdade de Farmácia da Universidade Federal da Bahia - UFBA. Salvador - BA. 2012.

Efraim, P. *et al.* (2010). Influência da fermentação e secagem de amêndoas de cacau no teor de compostos fenólicos e na aceitação sensorial. *Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 30, p. 142–150, 2010.

Ferreira, Adriana. C. R. *et al.* (2013). *Guia de beneficiamento de cacau de qualidade* - Instituto cabruca. Ilhéus, Bahia: 2013 52p. :il

Ferreira, Adriana C. R. (2017). indicação de procedência Sul da Bahia - *Manual de Controle da Qualidade do Cacau Sul Da Bahia* – Editora: ptcbs, Ilhéus-BA; 2017. isbn: 978-85-93727-02-3. 1. qualidade de cacau; 2. indicação geográfica; 3. Sul da Bahia.

Gonçalves, M. F. *et al.* (2010). *A cadeia produtiva do cacau na Bahia: uma análise à luz da nova economia institucional*. p. 55–68, 2010.

Instituto Nacional de Propriedade Industrial. (2018). Instituto Nacional de Propriedade Industrial. *guia prático para buscas de patentes*. Disponível em:<<http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/informacao/guia-pratico-para-buscas-de-patentes>> acesso em: 8 abril 2018.

Instituto nacional de propriedade industrial. (2018). Instituto nacional de propriedade industrial. *Buscas avançada*. Disponível

em:<<https://gru.inpi.gov.br/pepi/jsp/patentes/patenteseachbasico.jsp>>acesso em: 8 agosto 2018.

Indicação Geográfica (2018). *Indicação de Procedência* Sul da Bahia. Disponível em: <Http://www.cacausulbahia.org/> . Acesso em: 5 Agosto 2018.

Jagher,T (2013). Busca em banco de dados de patentes. Agência de inovação / UTFPR. Disponível em:

<http://www.utfpr.edu.br/medianeira/estrutura/diretorias/direc/downloads/procedimentoparapesquisaumapatente.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2019.

Kupfer, D.; Tigre, P.b (2004). *Modelo Senai de prospecção: documento metodológico. Capítulo 2: prospecção tecnológica*. In: organizacion internacional del trabajo cinterfor. Papeles de la oficina técnica, n.14, montevideo: oit/cinterfor, 2004.

Mira, E. C. (2014). *Controvérsias sobre a economia do Sul da Bahia: uma análise evolutiva do desenvolvimento humano a partir da crise do cacau nos anos 1980*. P. 1–20, 2014.

Mira, E. C.(2015). *Mudança institucional e reconversão produtiva no Sul da Bahia*. Editus - Ilhéus-Ba, p. 336, 2015.

Manach, C.; Scalbert, A.; Morand, C.; Rémésy, C; Jiménez, L. (2004) *Polyphenols: food sources and bioavailability*. Am J Clin Nutr., v. 79, n. 5, p. 727-47, 2004.

Martins, J.M.; Martins J. M.; J.H. F.; Silva W. S.; Silva V. B.; Arruda J. A. P; Nascimento J. A. R.; Dortas L. C.; Freitas A. J. A.; Ramos A. R. (2012). *Melhoria da qualidade de cacau*. ilhéus. 2012 Ceplac/Cenex. 45 p.

Nascimento, F. R. (1994) *A crise da lavoura cacauzeira: sua natureza e soluções (uma análise das possibilidades do cacau)*. Brasília: IPEA, 1994.

Noia, A.C. (2011). *A construção do desenvolvimento local no município de Ilhéus-Ba: uma análise das alternativas de desenvolvimento geradas após a crise da monocultura do cacau*. Tese de doutorado. (curso de doutorado em ciências sociais, em desenvolvimento, agricultura

e sociedade – doutorado). Universidade federal rural do rio de janeiro. Instituto de ciências humanas e sociais. Rio de janeiro.

Pimentel, F. A. (2007). “*Avaliação do poder antioxidante do chocolate amargo – um comparativo com o vinho tinto*”. (dissertação). Mestrado em ciência e tecnologia de alimentos, ICTA, UFRGS, porto alegre, 2007.

Quintella, C. M. ET AL. (2011). Prospecção tecnológica como uma ferramenta aplicada em ciência e tecnologia para se chegar à inovação. *Revista Virtual de Química*, V. 3, N. 5, P. 406–415.

Questel (2018). Orbit intelligence, 2018. Disponível em: <https://www39.orbit.com/?locale=en&ticket=9e3d35cc-f829-401c-a76e-baf08da87a1f> Acesso em: 8 agostos 2018.

Santos, M. M; Coelho, G. *et al.* (2014). Prospecção de tecnologias de futuro: métodos, técnicas e abordagens parcerias estratégicas, v. 9, n. 19, p. 165–188.

Sarmiento, L. AL. V. (2017). *Obtenção e separação de polifenóis de sementes de cacau por extração supercrítica associada a membranas*. Tese de doutorado apresentada ao programa de pós-graduação em engenharia química como requisito final para obtenção do Grau de Doutor em engenharia química, p. 105.

Souza, Santo Dayvid (2019). *Panorama da socio economia solidária do Território Litoral Sul da Bahia*. Dissertação de mestrado programa de pós-graduação em engenharia industrial, escola politécnica, universidade federal da Bahia. 116f. Salvador.

Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior / Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (2018). *Metodologia De Prospecção Tecnológica - projeto oportunidades ao desenvolvimento socioeconômico e desafios da ciência, tecnologia e da inovação em minas gerais*. Belo horizonte - MG: Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/981247/1/doc317.pdf>. Acesso em 04 de maio 2019.

Spezialli, M. G.; Sinisterra, R. D. (2018). Busca de informações tecnológicas com base em dados de patentes: estudo de caso dos líquidos iônicos no brasil. Revista Química Nova, v. 38, p. 1132-1138, 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0100-40422015000801132&script=sci_abstract. Acesso em 04 de maio 2019.

Universidade Estadual de Santa Cruz (2017). Jornal da Universidade Estadual de Santa Cruz. Cacau e Chocolate ganham Centro de Inovação Tecnológica. ANO XIX - Nº 262, P. 12, março 2017. Disponível Em: http://www.uesc.br/jornal/2017/jornal_262.pdf Acesso em 04 de Janeiro 2019.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Fárlei Cosme Gomes dos Santos – 50%

Ricardo de Araújo Kalid – 50%