



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE PALMAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM AGROENERGIA**

Giani Raquel dos Santos Resplandes Gouvêa

**Análise de patentes de tecnologias relacionadas a produção de
bioetanol de batata-doce**

**PALMAS – TO
2015**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE PALMAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM AGROENERGIA**

**Análise de patentes de tecnologias relacionadas a produção de
bioetanol de batata-doce**

Aluna: Giani Raquel dos Santos Resplandes Gouvêa

Orientador: Prof. Márcio A. Silveira D.Sc.

Co-Orientador: Prof. Fabiano Rodrigues de Souza D.Sc.

**Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Agroenergia da Universidade
Federal do Tocantins em
cumprimento parcial das exigências
para obtenção do Título de Mestre
em Agroenergia.**

**PALMAS – TO
2015**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE PALMAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM AGROENERGIA**

**Análise de patentes de tecnologias relacionadas a produção de
bioetanol de batata-doce**

Aluna: Giani Raquel dos Santos Resplandes Gouvêa

COMISSÃO EXAMINADORA

**Presidente:
MÁRCIO A. DA SILVEIRA, D.Sc.**

Examinador Externo:

EVERALDO DE FRANÇA, D. Sc. - Instituto Federal do Espírito Santo

Examinador Interno:

ABRAHAM ZUNIGA, D. Sc. - Universidade Federal do Tocantins

Data da Defesa: ___/___/_____.

As sugestões da Comissão Examinadora e as Normas PGA para o formato da Dissertação foram contempladas

MÁRCIO A. DA SILVEIRA, D.Sc.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

D724a dos Santos Resplandes Gouvêa, Giani Raquel.

Análise de patentes de tecnologias relacionadas a produção de bioetanol de batata-doce. / Giani Raquel dos Santos Resplandes Gouvêa. – Palmas, TO, 2015.

66 f.

Dissertação (Mestrado Acadêmico) - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Palmas - Curso de Pós-Graduação (Mestrado) em Agroenergia, 2015.

Orientador: Márcio Antônio da Silveira

Coorientador: Fabiano Rodrigues de Souza

1. Ipomoea batatas (L.) Lam.. 2. Etanol. 3. Inovação tecnológica. 4. Biocombustível. I. Título

CDD 333.7

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

AGRADECIMENTOS

À Deus, pela fé que me mantém viva e fiel a vida honesta de trabalho e estudo, à Ele toda honra e toda glória.

Ao Professor Dr. Márcio Silveira pela confiança, liberdade e oportunidades concedidas.

Ao Professor Dr. Fabiano Rodrigues de Souza por toda ajuda, paciência e compreensão.

Aos meus amigos do LASPER pela revisão, compreensão e apoio.

Aos meus amigos do mestrado, em especial, Laila Cristina, Aécio Andrade e Douglas Martins, pela amizade e parceria constante.

Ao meu pai, Pedro Resplandes da Cruz e minha querida mãe, Maria dos Santos Resplandes, pois nada disso teria sido possível sem o constante apoio. É na senhora, mamãe, que me espelho para ser mãe, mulher e amiga. Tenho imenso orgulho em ser sua filha.

Às minhas filhas, Isabela Resplandes Gouvêa e Luísa Resplandes Gouvêa, por compreenderem os momentos abdicados para dedicação aos estudos. E serem o motivo e minha esperança de um mundo melhor.

Ao meu querido esposo, Francisco Enrico Borges Gouvêa, por ser tão importante na minha vida. Sempre ao meu lado, me incentivando a superar os desafios e me fazendo acreditar que posso mais do que imagino.

SUMÁRIO

Lista de Tabelas.....	VII
Lista de Figuras	VIII
Lista de Siglas e Abreviaturas	IX
Apresentação.....	10
Capítulo I	12
Revisão de Literatura.....	12
1. Batata-doce	13
2. Etanol	14
3. Inovação Tecnológica e Propriedade Industrial.....	15
4. Patentes	17
5. Referências bibliográficas	20
Capítulo II	23
Análise dos depósitos de patentes na produção etanólica de Batata-doce ...	24
Analysis of patent deposits in Sweet potato ethanolic production.....	24
Análisis de los depósitos de patentes em la Patata dulce producción etanólico	24
Resumo	24
Abstract.....	24
Resumen	24
Introdução	25
Metodologia	28
Resultados e discussão	31
Conclusões	43
Sugestões para futuras pesquisas	44
Referências.....	45
Apêndice	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Resultados da busca de patentes depositadas nos bancos de dados do INPI, EPO e USPTO.....32

Tabela 2: Pedidos de patentes depositados no INPI e suas principais informações.....34

LISTA DE FIGURAS

Capítulo I

Figura 1: Pedidos de patente depositados em todo mundo no período de 1995 a 2012.....19

Capítulo II

Figura 1: Registros de pedidos de patentes de etanol da batata-doce, por data de depósito e data de publicação na base EPO..... 38

Figura 2: Registros de pedidos de patentes de etanol da batata-doce por nacionalidade de seus depositantes na base EPO.....39

Figura 3: Registros de pedidos de patentes por grupo da *International Patent Classification* na base EPO.....41

Figura 4: Registro de pedidos de patentes por *Legal Status* na base EPO..42

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CN: China

EPO: *European Patent Office*

ha: Hectare

INPI: Instituto Nacional de Propriedade Industrial

IPC: *International Patent Classification*

L: Litros

L/t: Litros por toneladas

LPC: Lei de Proteção das Cultivares

MDIC: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior

OMPI: Organização Mundial da Propriedade Intelectual

P&D: Pesquisa e desenvolvimento

PCT: Tratado de cooperação em matéria de patentes

PI: Propriedade Industrial

PIB: Produto Interno Bruto

ton: tonelada

USPTO: *United States Patent and Trademark Office*

APRESENTAÇÃO

A inovação tem sido considerada um importante elemento no desenvolvimento social e econômico da sociedade. Historicamente, o ser humano utiliza sua capacidade de raciocínio para criar ou melhorar objetos existentes com a finalidade de aproveitá-los. Tendo em vista o reconhecimento dos direitos autorais do inventor e uma forma de proporcionar vantagem competitiva àqueles que inovam, foram instituídos os direitos de propriedade industrial, entre eles as patentes.

Ao conceder documentos de patentes, o Estado outorga aos titulares da patente licenças públicas temporárias de exploração econômica sobre as invenções. As patentes garantem a proteção ao direito de exclusão de terceiros na utilização, fabricação, venda e licenciamento do invento nos países onde foram concedidas. Em contrapartida, o titular fica compelido a divulgar a descrição de todos os detalhes técnicos, em revistas específicas publicadas pelos órgãos de análise e concessão do país. Desta forma, as patentes disponibilizam informações técnicas detalhadas, auxiliando na divulgação do conhecimento e estimulando o desenvolvimento tecnológico.

Dentre as áreas que se utilizam das patentes está a de Biocombustíveis. Esforços nacionais e internacionais têm prevalecido no sentido de desenvolver o uso de recursos renováveis para a produção de biocombustíveis. A utilização da biomassa como fonte de energia por parte das indústrias é crescente devido às vantagens de aplicação, como baixo custo, eficácia e potencial de regeneração e vantagens ambientais já conhecidas. Neste contexto, o etanol surge como alternativa, podendo ser produzido a partir de várias fontes, tais como cana-de-açúcar, beterraba, batata, batata-doce, mandioca, dentre outras matérias-primas.

A batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) tem potencial apreciável como fonte de etanol, uma vez que apresenta maior rendimento em comparação com outras culturas, além de possuir ampla adaptação, rusticidade e poder ser cultivada em solos onde outras culturas mais exigentes não poderiam ser cultivadas.

O presente estudo tem como principal objetivo analisar a dinâmica da proteção das inovações tecnológicas por patentes relacionadas a produção etanólica da batata-doce.

Os capítulos desta dissertação estão organizados como segue. No capítulo 1, sob o título de Revisão Bibliográfica, são apresentadas as principais características da batata-doce, assim como, do etanol, e abordados conceitos sobre o Sistema de Propriedade Intelectual, inovação tecnológica e patentes. O capítulo 2 é constituído pelo artigo intitulado “Análise dos depósitos de patentes na produção etanólica de batata-doce”, onde foram realizados levantamentos nos bancos de dados de patentes, do INPI, da USPTO e da EPO, abrangendo os pedidos depositados no período entre os anos de 1970 a 2013, visando destacar os principais depositantes e evidenciar a participação dos países no desenvolvimento biotecnológico do etanol proveniente desse biopolímero, além de, detectar as classificações mais utilizadas para esta tecnologia.

Capítulo I

Revisão de Literatura

1. Batata-doce

A batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) é uma planta originária da América Tropical, sendo a Região Nordeste da América do Sul, o centro de origem mais aceito. É de fácil cultivo, rústica no sentido de suportar condições adversas como seca e resistência a insetos de solo, porém, se o objetivo do cultivo for a produção de raiz, é preciso fazer os tratamentos culturais adequados nos períodos do ciclo da planta, de ampla adaptação, alta tolerância à seca e tem baixo custo de produção. Por essa razão é cultivada em toda faixa tropical do globo terrestre, no Brasil é cultivada em todas as regiões, tendo uso múltiplo, tanto na alimentação humana, como animal ou na matéria-prima para a indústria (SILVEIRA *et al.*, 2014).

É reconhecida como uma cultura de grande importância social e econômica, para muitos países tropicais e subtropicais da Ásia, África e América Latina (GUO *et al.*, 2014). Dados do *International Potato Center* (2014), demonstram que a Batata-doce possui uma produção anual superior a 105 milhões de toneladas, dos quais 95% são produzidos em países em desenvolvimento, ocupando o sexto lugar entre as culturas de maior importância do mundo, tendo a China como maior produtor de Batata-doce na Ásia e em todo o globo terrestre.

Este vegetal contém amido, fibra alimentar, açúcares solúveis, minerais, vitaminas e ácidos fenólicos, entre muitos outros componentes moleculares benéficos (RAY *et al.*, 2012). Também, é fonte de corantes alimentares naturais e pode ser usado como o ingrediente principal ou complementar em vários produtos comerciais, tais como macarrão, doces ou bebidas. Do mesmo modo é utilizado na nutrição esportiva.

Recentemente, as variedades com coloração de polpa roxa¹ e laranja² têm estado sob atenção devido aos seus componentes saudáveis, carotenóides¹ e antocianinas², respectivamente (KIM *et al.*, 2015). No entanto, a batata-doce mais comum é a de polpa branca, que tem gosto e aparência semelhantes, considerada menos nutritiva em relação as de polpa roxa e laranja, porém, não menos importante, pois possui elevado teor de amido (DING *et al.*, 2015).

Como uma matéria-prima rica em amido e contendo aproximadamente 80% da matéria seca composta por carboidratos, que são facilmente convertidos em etanol, a Batata-doce é promissora para a produção de bioenergia. Além disso, a batata-doce contém bactérias que poderão contribuir para a bioconversão do amido de batata-doce em etanol (LAY *et al.*, 2012).

2. Etanol

Na última década a produção de biocombustíveis aumentou consideravelmente, ao alcançar o volume de 131 bilhões de litros em 2013, sendo o equivalente a 80%, proveniente da produção de etanol e o restante de biodiesel (OECD-FAO, 2014). Em 2013, o Brasil foi responsável pela produção de cerca de 27,7 bilhões de litros de etanol (volume 18% superior a 2012), sendo 11,7 bilhões de anidro e 15,9 bilhões de hidratado (MME, 2014).

Segundo a *International Energy Agency – IEA* (2012), a participação dos biocombustíveis utilizados nos transportes vai aumentar até 2035. O Brasil continuará a ser o país com a maior proporção de biocombustíveis nos transportes, passando de 22% em 2010 para 37% em 2035. Nos Estados Unidos, a participação vai aumentar de 5% para 19% durante o mesmo período.

No ranking mundial, o Brasil ocupa a segunda colocação na produção de etanol, utilizando a cana-de-açúcar como matéria-prima que sofre influência pelo preço do açúcar para exportação, ficando atrás somente dos Estados Unidos que utiliza o milho, que por sua vez, tem seu preço altamente influenciado pelo mercado mundial. As demandas conflitantes entre alimentos e combustíveis elevou o preço do milho de US \$ 2,78 em 2002 para \$ 7,25 por alqueire, em meados de 2012 (BROWNSTEIN, 2015).

A produção de etanol como fonte de energia conveniente e reprodutível para complementar a gasolina tem sido um foco importante em muitos países. Em comparação com outras matérias-primas amiláceas, a batata-doce proporciona maior rendimento na produção de etanol que a mandioca, desde que, seja considerada a inovação de variedades de batata-doce melhoradas e tecnologias adequadas de cultivo para diferentes sistemas (JUSUF; GINTING, 2014).

Na China, a batata-doce, foi escolhida como a principal cultura para a fermentação de etanol, já que o país produz cerca de 85% da produção mundial de batata-doce (ZHANG *et al.*, 2010). Nesse contexto, o maior produtor de petróleo e gás da China, a *China National Petroleum Corporation - CNPC*, assinou um acordo com o governo da província de Sichuan para desenvolver instalações para produzir 600.000 toneladas de etanol de batata-doce por ano (JIN *et al.*, 2012).

No Brasil, a Universidade Federal do Tocantins, realizou pesquisas em melhoramento genético para o aproveitamento da batata-doce na produção de etanol. Estas pesquisas concentraram suas atividades em aumentar a produtividade da cultura, sendo este até então, o principal entrave para o desenvolvimento da produção de etanol proveniente desta matéria-prima. Como resultado foram obtidos clones de batata-doce para fins industriais, resistentes a pragas e doenças, e com capacidade média de produtividade de até 60 ton/raiz/ha, o que torna viável a produção e implantação de usinas (SILVEIRA *et al.*, 2014).

3. Inovação Tecnológica e Propriedade Industrial

A inovação é considerada um fenômeno inerente à história e à evolução do ser humano, visto que o homem sempre utilizou sua inteligência para criar e melhorar invenções que aprimorassem a execução de suas atividades.

A inovação se refere à introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado no que concerne a suas características ou usos previstos, o que inclui melhoramentos significativos em especificações técnicas, componentes e materiais, softwares incorporados, facilidade de uso ou outras características funcionais (OCDE, 2004).

Na sociedade moderna a competitividade é fundamentada no conhecimento, onde a ciência e a tecnologia são fatores básicos para sua geração. Conseqüentemente, a inovação depende diretamente do conhecimento tecnológico (ANTUNES, 2013).

De acordo com o Manual de Oslo (2004), o desenvolvimento tecnológico e a inovação são fatores cruciais para o crescimento da produtividade e do emprego, pois as inovações tecnológicas compreendem as implantações de

produtos e/ou processos tecnologicamente novos ou substanciais melhorias tecnológicas.

Pereira (2011), relata que nos últimos 60 anos a aplicação do conhecimento científico para fomentar o desenvolvimento tecnológico e a inovação foi sendo implementada nos países mais evoluídos, de forma cada vez mais consistente. Destacando, desta forma, as atividades de P&D como iniciador e indicador fundamental da inovação.

No Brasil, a principal preocupação tem sido estimular as empresas e as instituições científicas e tecnológicas a participarem ativamente do processo de desenvolvimento tecnológico e, nesse contexto, a proteção da propriedade intelectual surge como um dos principais instrumentos de apoio à inovação (GONÇALVES *et al.*, 2013).

A propriedade intelectual engloba todas as criações produzidas pelo intelecto humano, é um sistema de proteção para os inventores, que, em troca da revelação de como resolver determinado problema, recebem um direito de exploração que exclui terceiros não autorizados a explorarem a sua invenção. (INMETRO, 2009). Nesta estrutura surge a Propriedade Industrial (PI) que é uma subdivisão da Propriedade Intelectual e abrange especificamente as criações intelectuais de natureza utilitária, industrial ou comercial, como os inventos, marcas, modelos de utilidade, desenhos industriais e as novas variedades vegetais.

Na visão de Antunes (2013), a PI deve contribuir para a construção e manutenção do ambiente de negócios, favorável à inovação, oferecendo informação e conhecimento, promovendo e protegendo investimentos, favorecendo desta forma, a cooperação entre os diferentes atores dos sistemas locais, nacionais e transnacionais de inovação.

Além disso, a PI é considerada como um instrumento legal que estimula uma maior competitividade entre indivíduos ou empresas e promove a concorrência e o avanço tecnológico. Destacando sua importância para o equilíbrio das relações entre indústrias, na medida em que define mecanismos de colaboração entre estas e Universidades, Institutos de Pesquisas e outras Entidades Congêneres (PEREIRA, 2011).

Em relação aos processos de criação de conhecimento na área de tecnologias de produção de biocombustível, Hu e Phillips (2011) expõem que,

estas dependem fortemente da utilização de tecnologias relacionadas à outros campos, por meio da geração de conhecimento, difusão, combinação e extração.

Além da incorporação de novos produtos, a inovação também é responsável pelo aumento da produtividade, por meio de processos mais eficientes, mecanismo necessário para o avanço no desenvolvimento das tecnologias relacionadas a produção de etanol da batata-doce.

4. Patentes

A patente é um meio para proteger as invenções desenvolvidas por empresas, instituições ou indivíduos, e como tal, podem ser interpretadas como indicadores da invenção (PATENT MANUAL, 1994).

A proteção de um produto ou processo por patente pode ser requerida tanto no país de origem, quanto se estender para outros países. Uma das formas de requerimento em outro país é através do PCT (Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes). O PCT é um tratado multilateral que permite requerer a proteção patentária de uma invenção por tempo determinado, simultaneamente, em um grande número de países, por intermédio do depósito de um único pedido internacional de patentes. Este tratado entrou em vigor em 1978 e é administrado pela OMPI (Organização Mundial da Propriedade Intelectual). O seu principal objetivo é facilitar o processo e reduzir custos quando a proteção da invenção for pedida em mais de um país membro do sistema PCT (LADEIRA, 2012).

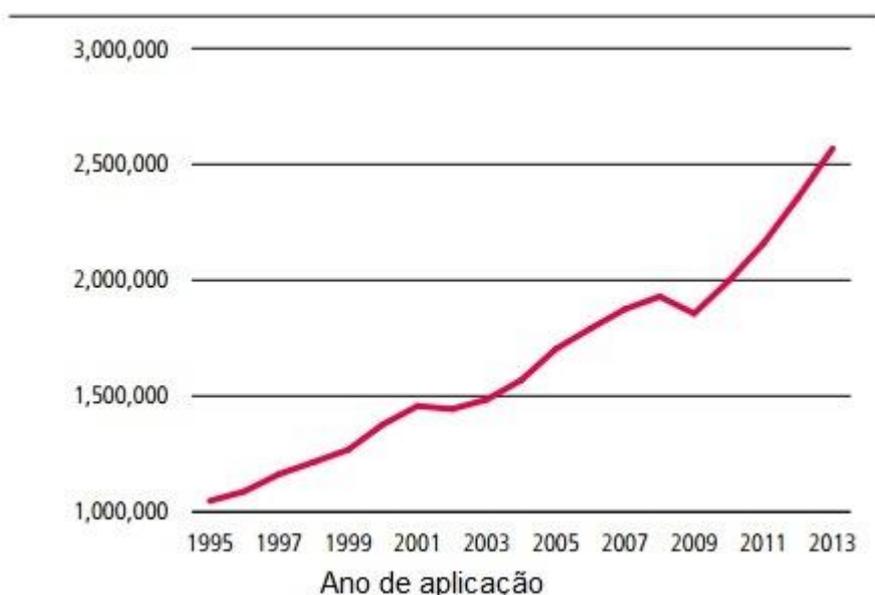
O órgão regulador das patentes no Brasil é o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) uma autarquia federal, vinculada ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), responsável pelo aperfeiçoamento, disseminação e gestão do sistema brasileiro de concessão e garantia de direitos de propriedade industrial.

Com a finalidade de uniformizar a indexação dos documentos de patentes em âmbito internacional e facilitar a recuperação das informações tecnológicas, foi criada a Classificação Internacional de Patentes, conhecida pela sigla IPC (*International Patent Classification*), estabelecida em 1971 pelo Acordo de Estrasburgo, onde foi previsto um sistema hierárquico de símbolos

para a classificação das Patentes de Invenção e dos Modelos de Utilidade, de acordo com as diversas áreas tecnológicas a que competem. Esta é dividida em 8 seções, 21 subseções, 120 classes, 628 subclasses e 69000 grupos. A IPC é adotada por mais de 100 países e coordenada pela OMPI (INPI, 2014).

O número de depósitos de patentes vem crescendo anualmente. Em 2013, os pedidos de patentes em todo o mundo ascendeu para cerca de 2,57 milhões, um aumento de 9% a partir de 2012, depois de passar a marca de 2 milhões em 2011 (Figura 1).

Figura 1: Pedidos de patente depositados em todo mundo no período de 1995 a 2012.



Fonte: ECONOMICS, WIPO, 2014.

No ranking da América Latina, quando analisado por unidade do PIB, o Brasil alcança o ponto mais alto. Já no ranking mundial de depósitos, o Escritório de patentes brasileiro – INPI, ocupou a décima posição em 2013, onde a maioria dos depósitos realizados foram efetuados por não-residentes, ou seja, por estrangeiros. (ECONOMICS, WIPO, 2014).

O pequeno número de patentes depositadas por nacionais e a carência de maiores incentivos à inovação e à pesquisa e desenvolvimento comprometem a competitividade brasileira. O Senador Vital do Rêgo alerta que os países mais resistentes às convulsões da economia mundial são os que

investiram pesado na educação, na ciência e tecnologia, como componentes de política industrial (TEIXEIRA, 2012).

O Brasil é superado não apenas pelos países desenvolvidos, mas também, pelos países emergentes, como a China e a Coreia do sul, que perceberam antes a necessidade de investimento pesado em educação e de montar um sistema de inovação dinâmico e eficiente.

À respeito dos depósitos de patentes de etanol, a China e o Japão são os principais países depositantes, devendo ser observados pelo governo brasileiro, onde o etanol foi enquadrado como um importante programa, que precisa ser consolidado e sua liderança ser expandida, como um país detentor de tecnologia, surge a necessidade de saber protegê-la (ANTUNES, 2013).

5. Referências bibliográficas

ANTUNES, A. M. de S. Inovação & propriedade industrial & indústria química. **Química Nova**, v. 36, n. 10, p. 1491-1496, 2013.

BROWNSTEIN, A. M. Ethanol by Classical Fermentation: United States and Brazil. In: _____. **Renewable Motor Fuels: The Past, the Present and the Uncertain Future**. Butterworth-Heinemann, p. 9–22, 2015.

DING, X. NI, Y. KOKOT, S. NIR spectroscopy and chemometrics for the discrimination of pure, powdered, purple sweet potatoes and their samples adulterated with the white sweet potato flour. **Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems**, v.144, p. 17–23, 15 maio 2015.

ECONOMICS, WIPO; Series, **Statistics. World intellectual property indicators**. 2014.

GONÇALVES, A. C. V. MAGALHÃES, F. V. M. ROLLER, I. P. G. ANDRADE, R. L. P. **A Gestão da Propriedade Intelectual nas Instituições de Fomento à Ciência, Tecnologia e Inovação**. 2013. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0228/228203.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2014.

GUO, J. LIU, L. LIAN, X. LI, L. WU, H. The properties of different cultivars of Jinhai sweet potato starches in China. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 67, p. 1–6, 2014.

HU, M-C. & PHILLIPS, F. Technological evolution and interdependence in China's emerging biofuel industry. **Technological Forecasting & Social Change**, v. 78, p. 1130–1146, 2011.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO. **Propriedade Intelectual e Inovação**. 2009. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/inovacao/pdf/Cartilha_PI_TT.pdf>. Acesso em: 27 out. 2014.

INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL – INPI. **Guia básico de patentes**. 2014. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/portal/artigo/guia_basico_patentes>. Acesso em: 29 set. 2014.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY – IEA. **World energy outlook 2012**, Paris: OECD/ IEA, 2012.

INTERNATIONAL POTATO CENTER. **Sweetpotato Facts and Figures**. s/d. Disponível em: <<http://cipotato.org/sweetpotato/facts-2/>>. Acesso em: 15 nov. 2014.

JIN, Y., FANG, Y., ZHANG, G., ZHOU, L., & ZHAO, H. Comparison of ethanol production performance in 10 varieties of sweet potato at different growth stages. **Acta Oecologica**, v. 44, p. 33-37, 2012.

JUSUF, M.; GINTING, E. The Prospects and Challenges of Sweet Potato as Bio-ethanol Source in Indonesia. **Energy Procedia**, v. 47, p. 173–179, 2014.

KIM, H. J.; PARK, W.S.; BAE, J-Y.; KANG, S.Y.; YANG, M.H.; LEE, S.; LEE, H-S.; KWAK, S-S.; AHN, M-J. Variations in the carotenoid and anthocyanin contents of Korean cultural varieties and home-processed sweet potatoes. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 41, p. 188–193, 2015.

LADEIRA, F. D. **A análise da atividade de patenteamento em Biotecnologia no Brasil**. 2012. 263 f. Tese (Doutorado em Genética) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais.

LAY, C-H.; LIN, H-C.; SEN, B.; CHU, C-Y.; LIN, C-Y. Simultaneous hydrogen and ethanol production from sweet potato via dark fermentation. **Journal of Cleaner Production**, v. 27, p. 155–164, maio 2012.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA - MME. **Análise de conjuntura dos biocombustíveis ano 2013**. 2014. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/Petroleo/Documents/An%C3%A1lise%20de%20Conjuntura%20dos%20Biocombust%C3%ADveis%20-%20boletins%20peri%C3%B3dicos/An%C3%A1lise%20de%20Conjuntura%20-%20Ano%202013.pdf>>. Acesso em: 25 nov. 2014.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO - OCDE. **Manual de Oslo**: Proposta de diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica. 3. ed. 2004, 136 p.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OECD-FAO. **Agricultural outlook 2014- 23**. Paris: OECD, 2014. Disponível

em: <<http://www.oecd.org/site/oecd-faoagriculturaloutlook/database-oecd-faoagriculturaloutlook.htm>>. Acesso em: 05 jan. 2015.

_____. **Using Patent Data as Science and Technology Indicators - Patent Manual 1994**. The measurement of Science and Technological Activities, OCDE/GD (94) 114, Paris, 1994.

PEREIRA, J. M. A gestão do sistema de proteção à propriedade intelectual no Brasil é consistente? **Revista Administração Pública**, v.45, n. 3, Rio de Janeiro, jun. 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0034-76122011000300002>>. Acesso em: 10 nov. 2014.

RAY, R.C.; PANDA, S.K.; SWAIN, M.R.; SIVAKUMAR, P.S. Proximate composition and sensory evaluation of anthocyanin-rich purple sweet potato (*Ipomoea batatas*. L.) wine. **International Journal of Food Science Technology**, v. 47, p. 452–458, 2012.

SILVEIRA, M. A., SOUZA, F. R., ALVIM, T. C., DIAS, L. E., SANTANA, W. R., VITAL, M. K. G. S., GOUVÊA, G. R. S. R., COSTA, D. M. A cultura da batata-doce como fonte de matéria-prima para o etanol. **Boletim Técnico UFT**, Palmas - TO, 2014.

TEIXEIRA, J. C. Em busca de espaço na economia do conhecimento. **Em discussão!**, Brasília, ano 3, n. 12, p. 6-11, set. 2012.

ZHANG, L., CHEN, Q., JIN, Y., XUE, H., GUAN, J., WANG, Z., ZHAO, H. Energy-saving direct ethanol production from viscosity reduction mash of sweet potato at very high gravity (VHG). **Fuel Processing Technology**, v. 91, n. 12, p. 1845-1850, 2010.

CAPÍTULO II

ANÁLISE DOS DEPÓSITOS DE PATENTES NA PRODUÇÃO ETANÓLICA DE BATATA-DOCE

ANALYSIS OF PATENT DEPOSITS IN SWEET POTATO ETHANOLIC PRODUCTION

ANÁLISIS DE LOS DEPÓSITOS DE PATENTES EN LA PATATA DULCE PRODUCCIÓN ETANÓLICO

Resumo

A análise foi realizada com base nos depósitos de pedidos de patentes dos bancos de dados, do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) do Brasil, do Banco Europeu de Patentes *European Patent Office* (EPO), e do Banco Americano de Marcas e Patentes *United States Patent and Trademark Office* (USPTO). Abrangendo os pedidos de patentes registrados no período de 1970 a 2013. Na análise foram apontados os principais depositantes e evidenciado a participação dos países no desenvolvimento biotecnológico do etanol proveniente da Batata-doce, onde a China se destacou como o país com maior número de depósitos a nível mundial. Os grupos C12P, C12R e C07C da Classificação Internacional de Patentes, são os mais utilizados para classificação desta tecnologia. Os dados demonstraram a fragilidade da produção brasileira na área de etanol da batata-doce, no que diz respeito ao registro de PI nos escritórios, nacional e internacional.

Palavras-chave: *Ipomoea batatas* (L.) Lam., etanol, inovação tecnológica.

Abstract

The analysis was performed on the basis of deposits of patent databases, the Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) the Brazil, European patents database European Patent Office (EPO), the US patent database United States Patent and Trademark Office (USPTO). Including patent requests registered from 1970 to 2013. In the analysis were appointed the main depositors and highlighted the participation of countries in biotechnological development of ethanol coming from Sweet potato, where China stood out as the country with the biggest number of deposits worldwide. The groups C12P, C12R and C07C of the International Patent Classification, are the most used for classification of this technology. The data showed the fragility of the Brazilian production in ethanol area sweet potato, with regard to the registration of IP offices, national and international.

Keywords: *Ipomoea batatas* (L.) Lam., ethanol, technological innovation.

Resumen

El análisis se realizó sobre la base de los depósitos de bases de datos de patentes, el Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INPI) de Brasil, el Banco Europeo de la patente European Patent Office (EPO), y Bank of America Oficina de Patentes y Marcas United States Patent and Trademark Office (USPTO). En el análisis fueron nombrados los principales depositantes y destacó la participación de los países en el desarrollo biotecnológico de etanol

a partir de patata dulce, donde China se destacó como el país con el mayor número de depósitos en todo el mundo. Los grupos C12P, C12R y C07C de la Clasificación Internacional de Patentes, son los más utilizados para la clasificación de esta tecnología. Los datos mostraron la fragilidad de la producción brasileña de etanol en el área de la batata, en lo que respecta al registro de las oficinas de PI, nacionales e internacionales.

Palabra clave: *Ipomoea batatas* (L.) Lam., etanol, la innovación tecnológica.

Introdução

Com uma economia em expansão e próspera, o Brasil é o segundo maior produtor de biocombustíveis do mundo, alcançando 24% da produção mundial em 2013 (BP, 2014). Os biocombustíveis são produzidos a partir de fontes renováveis, fatores que contribuem para mitigação das mudanças climáticas e a redução da poluição da atmosfera. No Brasil, o etanol destaca-se como um dos principais biocombustíveis produzidos no país, utilizando como matéria-prima a cana-de-açúcar (PETROBRÁS, 2014).

No transcorrer do século XX, algumas matérias-primas foram analisadas para complementar a produção de etanol da cana-de-açúcar. As principais culturas testadas foram a mandioca (*Manihot esculenta Crantz*) e a batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.). No entanto, devido à baixa produtividade agrícola associada a baixa oferta de matéria-prima, os programas voltados para a inserção destas culturas na matriz agroenergética nacional foram praticamente abandonados (LAZARI, 2011).

Com o advento do Zoneamento Agroecológico da cana-de-açúcar, promulgado pelo Decreto nº 6.961 de 17 de setembro de 2009, que visa ordenar a expansão e a produção sustentável desta cultura no território brasileiro, foram excluídas inúmeras áreas para cultivo, dentre elas, os biomas Amazônia, Pantanal e Bacia do Alto Paraguai (Manzatto *et al.*, 2009). Desta forma, torna-se necessário a busca de novas fontes de matéria-prima para produção de etanol na região amazônica. No aspecto econômico, para reduzir a atual dependência do fornecimento de combustíveis dos Estados reconhecidamente produtores, visto que, tal dependência causa um alto impacto econômico, principalmente, por causa da logística. No aspecto ambiental, para promover a redução no consumo de combustíveis fósseis, e

consequentemente, a redução da emissão de poluentes nessa grande região do País.

O etanol pode ser obtido por meio de qualquer matéria-prima que contenha açúcar ou outro carboidrato, sendo que, para esta finalidade, deve ser observada a viabilidade econômica. A batata-doce tem potencial apreciável como fonte de bioetanol, uma vez que apresenta maior rendimento em comparação com outras culturas. Estudos recentes têm mostrado que sua capacidade de produção alcança de 2 a 3 vezes maior quantidade de etanol por unidade de área que o milho, aproximando-se da quantidade que pode produzir a cana de açúcar (JIN *et al.*, 2012).

A batata-doce é uma planta tropical de origem americana, que apresenta ampla adaptação, rústica e pode ser cultivada em solos onde outras culturas mais exigentes não poderiam ser cultivadas. Considerada como uma das culturas mais eficientes, quando se trata de aproveitamento da energia solar e conversão em energia química, se destacando por sua alta conversão energética na produção de energia por unidade de área e tempo (Silveira *et al.*, 2014). Além, de ser uma cultura na qual o Brasil é considerado como principal produtor na América do Sul (FAO, 2013).

Entretanto, a cultura já foi utilizada para esta finalidade por volta da década de 70, com a implantação do PROÁLCOOL - programa de substituição em larga escala dos combustíveis veiculares derivados do petróleo por álcool -, visto que, naquela época pesquisadores se depararam com uma baixa produtividade de raiz, o que tornou inviável a continuidade do projeto.

Com o intuito de superar esse gargalo tecnológico na utilização da cultura, foi estabelecido um programa de melhoramento genético, na Universidade Federal do Tocantins, voltado para o aumento da biomassa das raízes tuberosas e de teores de amido da batata-doce, apresentando resultados promissores na produção de etanol. Atualmente, dados demonstram que podem ser extraídos até 199 L de etanol por tonelada de raiz, capacidade relevante frente a cana-de-açúcar que, produz cerca de 90 L/t (SILVEIRA *et al.*, 2014).

Os estudos realizados pelos pesquisadores da Universidade Federal do Tocantins apontam o elevado potencial da batata-doce para produção de etanol, contudo, ainda existem áreas que merecem atenção de forma a

contribuir para a inserção da batata-doce industrial na matriz bioenergética do país.

Visando este avanço tecnológico, a análise em documentos de patentes pode fornecer alicerces para novos direcionamentos. As informações contidas em uma patente podem servir para a identificação de tecnologias alternativas e emergentes, assim como, apontar as tendências do mercado, o que pode auxiliar nas tomadas de decisões relacionadas a investimentos de médio e longo prazo.

Seguindo essa visão, Antunes (2007) expõe que, o conteúdo informacional do documento de patente permite identificar tecnologias relevantes, parceiros, nichos de mercados para atuação, inovações incrementais, geração de capital intelectual e movimentos da concorrência, tais como investimentos, gestão de processos, gestão de produtos, novas linhas de Pesquisa e Desenvolvimento, dentre outras.

Dados da Organização Mundial da Propriedade Intelectual mostram que mais de 70% da informação tecnológica disponível em todo o mundo pode ser adquirida tão somente nos documentos de patentes (WIPO, 2013).

Um documento de patente de acordo com o Órgão regulador no Brasil, o Instituto Nacional de Propriedade Intelectual –INPI (2014):

É um título de propriedade temporária sobre uma invenção ou modelo de utilidade, outorgado pelo Estado aos inventores ou autores ou outras pessoas físicas ou jurídicas detentoras de direitos sobre a criação. Em contrapartida, o inventor se obriga a revelar detalhadamente todo o conteúdo técnico da matéria protegida pela patente (p. 1).

Tipicamente, as patentes são organizadas em Patente de Invenção, Modelo de Utilidade e Certificado de adição de Invenção. As Patentes de Invenção estão relacionadas à produtos ou processos que atendam aos requisitos de atividade inventiva, novidade e aplicação industrial, em determinadas áreas de conhecimento. Os modelos de Utilidade se caracterizam pelo uso prático do objeto, ou parte deste, suscetível de aplicação industrial, que apresente nova forma ou disposição, envolvendo ato inventivo, introduzindo melhorias de funcionalidade ou fabricação. Por fim, os Certificados de Adição abrangem o aperfeiçoamento ou desenvolvimento introduzido no objeto da invenção, ou seja, melhorias desenvolvidas em inventos já patenteados, desta forma, será acessório à patente e terá a mesma data final

de vigência desta. De maneira geral, as patentes concedidas como Patente de Invenção ou Certificado de Adição tem validade de 20 anos a partir da data do depósito, enquanto patentes concedidas como Modelo de Utilidade possuem período de vigência de 15 anos (INPI, 2014).

Nos Termos legais a invenção é considerada nova quando não está inserida no estado da técnica, ou seja, quando inexistente registro de acesso público antes da data do depósito do pedido de patente, por uso ou qualquer outro meio, por descrição escrita ou oral, no país de origem ou no exterior (LADEIRA, 2012).

Os documentos de patentes trazem informações técnicas, jurídicas e econômicas, contendo um grande número de informações que podem ser utilizadas, mesmo durante sua vigência, desde que respeitados os direitos de propriedade industrial.

A questão da proteção à propriedade intelectual se apresenta como uma área sensível e importante para apoiar o processo de desenvolvimento do país. É nesse setor que se controlam dois fatores estratégicos para qualquer país: o domínio da tecnologia e da informação proprietária (MATIAS-PEREIRA, 2011).

O presente trabalho tem como principal objetivo analisar o desenvolvimento tecnológico da produção de etanol extraído da matéria-prima Batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.), utilizando a dinâmica de proteção das inovações tecnológicas por patentes.

Metodologia

O método utilizado na elaboração do presente estudo foi baseado no modelo de pesquisa exploratória-descritiva, com natureza quantitativa e abordagem qualitativa através da pesquisa documental por meio de análise de conteúdo.

Para atingir o objetivo desta pesquisa foram realizados os seguintes procedimentos: seleção dos bancos de dados de patentes; levantamento das palavras-chave representativas para o monitoramento tecnológico - buscando-se obter uma eficiente recuperação dos dados relevantes; realização de pré-testes - para averiguação da eficiência dos termos escolhidos com a finalidade

de tratar os dados coletados quali-quantitativamente e; análise dos resultados por meio de averiguação do conteúdo.

As informações tecnológicas sobre o etanol da Batata-doce, foram recuperadas por meio de consultas, nas bases de dados dos escritórios de propriedade intelectual do Brasil (Instituto Nacional de Propriedade Industrial - INPI), dos Estados Unidos (*United States Patent and Trademark Office* - USPTO) e da Europa (*European Patent Office* – EPO).

Essas bases foram escolhidas por possuírem sistemas permissivos a consulta, com nível de complexidade compatível com o método do presente estudo e com a exportação dos dados ali encontrados para banco de dados próprios dos pesquisadores de forma simples e gratuita. Os documentos obtidos foram organizados em planilha excel.

Base de dados de informações tecnológicas do INPI - permite o acesso a documentos de patentes depositados no Brasil. Por meio desta base podem ser obtidos os dados bibliográficos dos documentos, tais como, número, data de depósito, título, resumo, nome do depositante, nome do inventor. Permite também, averiguar o andamento do processo, por meio das petições e publicações referentes ao documento.

Base de dados de informações tecnológicas do EPO - congrega, atualiza e disponibiliza não só as bases europeias, como, da mesma forma, a de mais de 90 outros países. Além disso, oferece acesso gratuito a mais de 70 milhões de documentos de patente de todo o mundo, contendo informações sobre invenções e desenvolvimentos técnicos de 1836 até hoje.

Base de dados de informações tecnológicas do USPTO - proporciona uma pesquisa rápida e avançada, com cobertura da *Issued Patents* (PatFT), para as patentes concedidas, e, cobertura da *Published Applications* (AppFT), para os pedidos de patentes. Este banco de dados é uma das principais fontes utilizadas para o levantamento de indicadores de patentes. Tendo em vista que se trata de uma das principais economias do mundo, o que torna os Estados Unidos o escopo central para aqueles que ofertam produtos inovadores devido a sua grande comercialização de produtos. Isto justifica que o registro de patentes nos EUA é uma demonstração considerável do desenvolvimento tecnológico em todo o mundo

Definiu-se, ainda, que o presente trabalho analisaria os documentos referentes a Patentes de Invenção, Modelo de Utilidade e Certificado de Adição. Os documentos relativos a Desenho Industrial não foram considerados, visto que a partir da Lei nº 9.279/96 deixaram de ser patentes e passaram a ser registros (BRASIL, 1996).

A metodologia utilizada consistiu na verificação dos principais depositantes de patentes e na origem dos depósitos, evidenciando a participação dos países no desenvolvimento tecnológico do etanol proveniente da Batata-doce. Assim como, na determinação dos grupos de IPCs (Classificação Internacional de Patentes) que melhor representam este ramo tecnológico, por meio da quantificação de sua ocorrência nos pedidos de patentes depositados. Identificando as áreas tecnológicas que suscitaram maior interesse e as que apresentaram maior desenvolvimento durante o período pesquisado.

A pesquisa foi realizada nos meses de junho de 2013 a maio de 2014, sendo utilizadas as palavras-chave, indistintamente, nos campos Título e Resumo, no recorte temporal compreendido entre os anos de 1970 a 2013, com ressalva na pesquisa realizada na base de dados da USPTO, que abrangeu o período a partir de 1976.

Resultados e discussão

As informações recuperadas nas bases nacional e internacionais - INPI, EPO, USPTO- resultaram em 5.194 depósitos de patentes (Tabela 1).

Tabela 1: Resultados da busca de patentes depositadas nos bancos de dados do INPI, EPO e USPTO.

Palavras-chave	INPI	EPO	USPTO
“batata-doce”	18	0	0
“batata-doce” e etanol	4	0	0
“batata-doce” e álcool	4	0	0
“batata-doce” e bioetanol	1	0	0
“batata-doce” e fermentação	0	0	0
“batata-doce” e hidrólise	01	00	00
“ <i>Ipomoea batatas</i> ”	2	120	21
“ <i>Ipomoea batatas</i> ” e etanol	0	0	0
“ <i>Ipomoea batatas</i> ” e álcool	0	0	0
“ <i>Ipomoea batatas</i> ” e bioetanol	0	0	0
“ <i>Ipomoea batatas</i> ” e fermentação	0	0	0
“ <i>Ipomoea batatas</i> ” e hidrólise	0	0	0
“sweet potato”	0	4.331	37
“sweet potato” and ethanol	0	84	18
“sweet potato” and bioethanol	0	1	3
“sweet potato” and alcohol	0	218	16
“sweet potato” and hydrolysis	0	34	4
“sweet potato” and fermentation	0	235	12
“ <i>Ipomoea batatas</i> ” and ethanol	0	6	6
“ <i>Ipomoea batatas</i> ” and alcohol	0	7	3
“ <i>Ipomoea batatas</i> ” and bioetanol	0	1	0
“ <i>Ipomoea batatas</i> ” and hydrolysis	0	1	2
“ <i>Ipomoea batatas</i> ” and fermentation	0	5	0
Total	29	5.043	122

No cenário pesquisado no presente trabalho, 29 documentos de patentes foram depositados na base do INPI (0,6%), com palavras-chave em português, uma vez que, ao efetuar a pesquisa com os termos em inglês nenhum registro foi localizado. Foram encontradas 5.043 patentes na base europeia – EPO (97,1%), e 122 patentes na base dos Estados Unidos –

USPTO (2,35%), sendo que nestas, só foi alcançado êxito ao utilizar palavras-chave no idioma inglês.

Patentes do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI)

Na base de dados do INPI, a *priori* foram encontrados 29 documentos através das palavras-chaves selecionadas, porém, dentre estas, somente 6 se referem à produção de etanol de batata-doce (Tabela 2).

Tabela 2: Pedidos de patentes depositados no INPI e suas principais informações.

Processo	Data do Depósito	Título	Resumo	IPC	Inventor	Depositante	País de prioridade
PI 0902932-0	24/04/2009	Processo de fabricação de rações e concentrados a partir de resíduos e co-produtos de bioetanol/álcool e biodiesel, incluído algas e glicerol, bioaproveitamento dos gases, co2, vinhaça, efluentes líquidos e gasosos industriais; produção de bebida destilada e álcool neutro de algas	Desenvolvimento e aperfeiçoamento deste processo, com a incorporação dos resíduos sólidos oriundos da extração de óleos, produção de biodiesel, bioetanol como matéria-prima básica no processo de fabricação de rações e concentrados, com a incorporação de uréia, sal e outros micronutrientes.	A23K 1/06 A23K 1/175 A23K 1/22 C12G 3/02 C12G 3/12 C12P 7/06 C12F 3/02 C12F 3/10	Felipe Rodrigues Petterle	Felipe Rodrigues Petterle (BR/RS)	Brasil
PI 0900700-8	27/03/2009	Método para produção de etanol a partir de batata-doce estilhaçada a vapor através de fermentação	Método para produção de etanol a partir da batata-doce estilhaçada a vapor, sujeitando a batata-doce a sacarificação e fermentação simultânea.	C12P 7/10 C12R 1/645	Hongzhang Chen / Weidong Wang / Xiaoguo Fu	Institute Of Process Engineerin, Chinese Academy Of Sciences/ Hu Nan Qiangsheng Medicine Co, Ltd(CN)	China

MU 8901749-8	05/02/2009	Usina flex para produção de biodiesel e etanol de batata-doce	Sistema de unidade modular, flex para a produção de etanol e biodiesel. O diferencial inovador é a utilização do etanol da batata-doce para produção de biodiesel por rota etílica, sendo produzidos de forma integrada.	B01J 19/00 B01J 8/00	Aldo Marcos B. da Silva / Márcio A. da Silveira	Márcio Antônio da Silveira (BR/TO) / Aldo Marcos Batista da Silva (BR/MT)	Brasil
PI 0801439-6	05/05/2008	Processo produtivo de etanol de batata-doce e resíduo proteico	Implantação de um sistema integrado de produção de etanol de cereais e a utilização dos efluentes na produção de ração animal.	A23K 1/14 C12P7/06	Raul S. Jr (BR/SP)	Raul Stefanoni Junior (BR/SP)	Brasil
PI 0702083-0	28/03/2007	Processo de fabricação de ração e concentrados	Incorporação dos "farelos" ao resultado da vinhaça desidratada como matéria-prima básica, sendo a vinhaça oriunda do processo de fabricação do álcool, que pode vir da sacarose, do amido ou da celulose.	A23K 1/06 A23K 1/14	Felipe R. Petterle	Felipe Rodrigues Petterle (BR/RS)	Brasil
PI 0606021-8	04/12/2006	Processo para obtenção de etanol extraído de batata-doce	Processo para extração de etanol a partir da matéria-prima de amido de batata-doce e sua devida sacarificação, pertencente a indústria alcooleira.	C12F3/08	Miguel Leite	Associação Internacional Protetora do Meio Ambiente (BR/SP)	Brasil

Os 6 pedidos foram depositados no período de 2006 a 2009, o que evidencia um gargalo tecnológico entre os anos de 1970 e 2005. A maioria foi realizada por Pessoas Físicas. Compreendendo 3 tecnologias de produção de etanol e 3 tecnologias de aproveitamento de resíduos. Vale ressaltar que o pedido PI 0801439-6 trata concomitantemente dos dois assuntos. Tais pedidos possuem em sua maioria o tipo de privilégio de Patente de Invenção e apenas um, é caracterizado como Modelo de Utilidade.

O documento que solicita proteção a um Modelo de Utilidade possui o número de depósito MU8901749-8 e o título de “Usina flex para a produção de biodiesel e etanol de batata-doce”, depositado em 2009 por pessoas físicas residentes, possuindo classificação com os IPCs B01J 19/00 e B01J 8/00. Este modelo visa diminuir os impactos negativos causados ao meio ambiente na produção de biodiesel, ocasionados pela utilização do metanol no processo. Ao substituir o metanol pelo etanol da batata-doce produzido na mesma unidade, também contribuirá para a redução dos custos gerados pelo deslocamento do metanol produzido fora do estabelecimento.

Dentre as patentes recuperadas somente uma é proveniente de não-residentes e foi depositada pelo *Institute Of Process Engineering, Chinese Academy Of Sciences* (CN) em parceria com *Hu Nan Qiangsheng Medicine Co, Ltd* (CN), visando a proteção de sua tecnologia em outros países e inclusive aqui no Brasil. Com pedido registrado sob o número PI 0900700-8 de 2009, e título “método para produção de etanol a partir de batata-doce estilhaçada a vapor através do processo fermentativo”. Com classificação dada pelos grupos de IPCs, C12P 7/10 e C12R 1/645.

No Brasil, apesar do grande envolvimento com o agronegócio alcooleiro, o número de depósitos de patente de etanol de batata-doce é relativamente baixo, o que pode ser considerado reflexo de baixos investimentos na área de pesquisa e desenvolvimento científico e tecnológico.

Patentes do United States Patents and Trade Office – USPTO

Na pesquisa realizada foram recuperados 122 depósitos. Ao ser analisado os resumos destes documentos de patentes, apenas 3 tratavam sobre a produção de etanol da batata-doce.

A US20090249515 A1 trata-se de um método para aumentar a produção de raízes de armazenamento, no qual as batatas-doces transgênicas resultantes, são consideradas altamente produtivas em relação a fabricação de bioetanol. De origem coreana, seus inventores e a Instituição depositante efetuaram o depósito em 2009 e escolheram proteger sua patente nos Estados Unidos.

O pedido registrado com o número de depósito 08/334,198, possui co-depósito realizado pela *Université Laval e Agriculture and Agri-Food Canada*, sendo desenvolvido por dois canadenses e um queniano, que inventaram um método de hidrólise do amido. A referida invenção não foi desenvolvida com intuito na produção de etanol, porém, foi considerada na análise por se tratar de uma etapa importante dentro da produção.

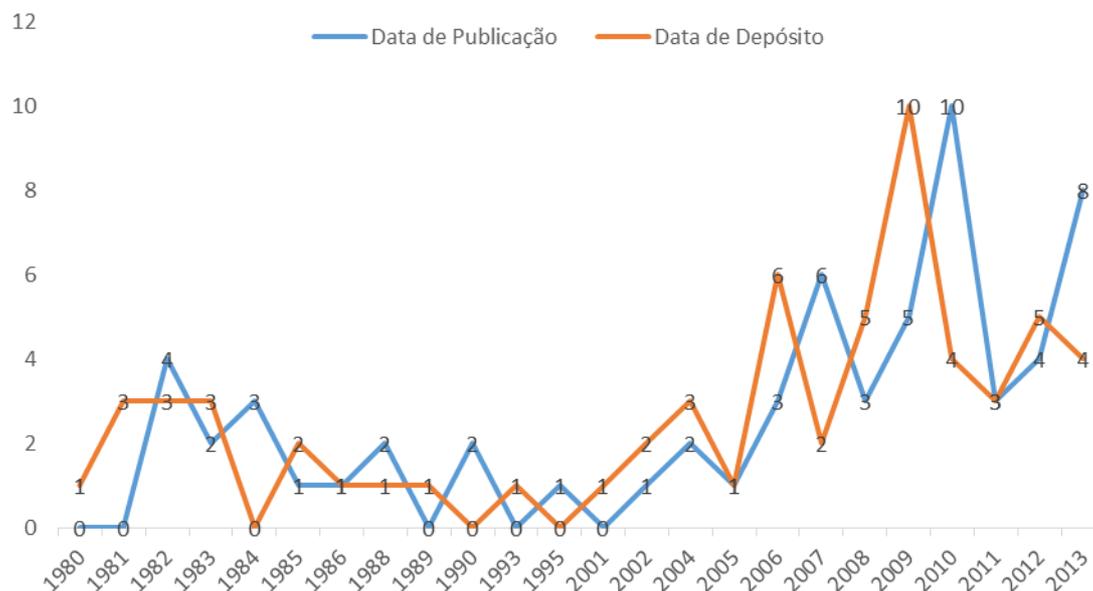
A patente com o número de depósito 06/562.995, proveniente do Japão, relata um processo de produção de álcool por fermentação sem cozimento. Esta patente já caiu em domínio público, devido a expiração do prazo de proteção correspondente ao depósito efetuado em 1985. O que possibilita a exploração dessa patente.

Patentes do European Patents Office - EPO

Dos 5.043 documentos encontrados, após o refinamento da busca por meio de análise do resumo, foram selecionados 62 documentos de patentes - Apêndice - por se relacionarem com a produção de etanol de batata-doce.

A figura 1 apresenta o número de registros de pedidos de patentes por data de depósito e data de publicação, recuperados ao longo do período de tempo analisado (1970 a 2013).

Figura 1: Registros de pedidos de patentes de etanol da batata-doce, por data de depósito e data de publicação na base EPO.



Como demonstra os resultados, 2009 foi o ano que teve maior número de depósitos, com 10 pedidos de patentes, seguido pelo ano de 2006 com o depósito de 6 pedidos. No período entre 2010 a 2013 verifica-se uma média de 4 depósitos por ano. Por consequência, em 2010 foi o ano com maior incidência de publicações, com um total de 10 pedidos publicados, e 6 publicações em 2007. No entanto, em 2013 obteve-se uma concentração de 8 pedidos publicados.

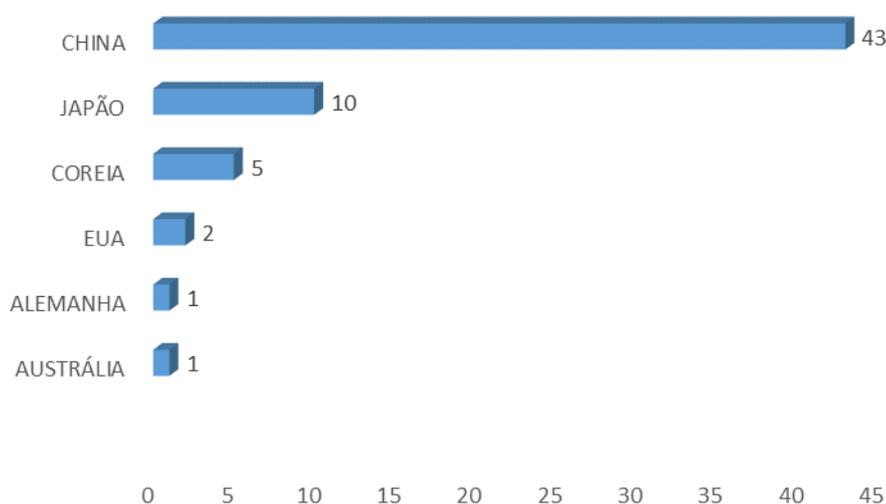
A data do depósito é a data registrada no protocolo do pedido de patente para o depósito nacional, ou a data do registro do pedido internacional, sendo que este deve ocorrer dentro do prazo de prioridade (período de 12 meses contados da data do pedido no país de origem do depósito do pedido via PCT). Já a data da publicação refere-se à data na qual o pedido de patente nacional teve seu período de sigilo finalizado (18 meses contados a partir da data de depósito) ou pode se referir também à notificação da entrada na fase nacional do pedido internacional depositado via PCT.

Ao analisar a origem dos depósitos, observa-se que 60 pedidos de patentes foram depositados apenas nacionalmente. Somente o pedido WO2009142398 teve seu depósito feito nacionalmente na Coreia e também

via Tratado de Cooperação de Patentes (PCT) ao entrar com o pedido de patente na WIPO (WO) e, um pedido originário da China (CN20081102979) foi registrado na Austrália sob o nº AU2009201220, o que demonstra o interesse de proteção dessa tecnologia no referido país. Este pedido internacional, demonstra que os investidores e depositantes da patente têm interesse de proteger sua tecnologia em outros mercados.

Neste contexto, realizou-se um levantamento dos países onde foram efetuados os depósitos das patentes (Figura 2).

Figura 2: Registros de pedidos de patentes de etanol da batata-doce por nacionalidade de seus depositantes na base EPO.



Dentre os 62 depositante do universo analisado, se observa no gráfico, que a China lidera com 43 depositantes, seguida pelo Japão, com 10. A República da Coreia possui 5, e os Estados Unidos 2 depositantes de pedidos de patentes, enquanto que a Alemanha e a Austrália finalizam o ranking com apenas um pedido cada. Esta liderança da China na produção de PI, também, pode ser observada no relatório WIPO's *World Intellectual Property Indicators* (2013), onde foi relatado que o País encontra-se em constante crescimento no arquivamento rápido, e se tornou o maior destinatário de licenças de patentes no ano de 2012, tendo pela primeira vez, os residentes chineses representando o maior número de patentes registradas em todo o mundo. As aplicações na China aumentaram sete

vezes de 2003 a 2013 (WIPO, 2014). Este resultado é reflexo do alto investimento do país em educação, ciência e tecnologia, pesquisa e desenvolvimento de produtos e da instalação de um sistema de inovação dinâmico e eficiente que a China vem realizando.

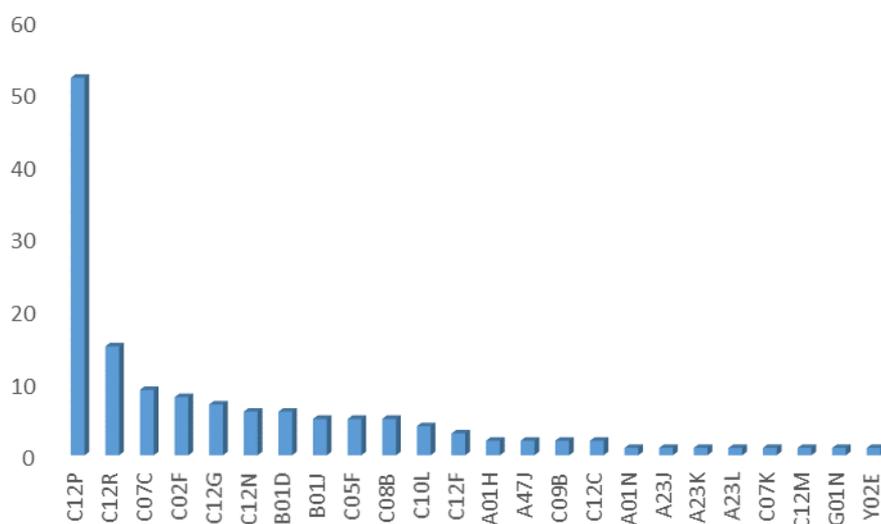
Quanto a natureza jurídica dos depositantes, 43 depósitos foram realizados por pessoas jurídicas e 19 por pessoas físicas. Dentre as empresas, se destacaram a *Chengdu Institute of Biology* e o *Institute of Inst Process Eng Cas Process Engineering*, da *Chinese Academy of Sciences* com 3 depósitos cada. Em relação as pessoas físicas, os pesquisadores chineses, Yang Yunli e Zhouhua Zeng se sobressaíram ao efetuarem 3 e 2 depósitos, respectivamente. Cenário diferente do brasileiro, onde a maioria dos depósitos são realizados por pessoas físicas.

Em relação às tipologias dos registros de pedidos de patentes, obteve-se 52 pedidos de patentes de invenção reivindicando processos, 8 reivindicando produtos e 2 reivindicando o registro de modelo de utilidade.

Analisando o campo da Classificação Internacional de Patentes (CIP) na base europeia, foi encontrada uma grande diversidade, composta por 71 grupos e subgrupos de IPCs. Vale ressaltar que uma patente pode abordar distintas aplicações, a exemplo, referentes a produção de etanol da batata-doce. Desta maneira, pode haver combinações da IPC para uma única patente. O grupo da IPC mais utilizado para descrição técnica desses documentos foi o C12P, com 52 ocorrências. Em seguida, com 15 ocorrências, destacam-se os grupos C12R e o C07C com 9 ocorrências.

Os demais grupos elucidados de IPC (C02F, C12G, C12N, B01D, B01J, C05F, C08B) tiveram suas aplicações distribuídas em 8, 7, 6, 6, 5, 5, 5, documentos de patentes, respectivamente (Figura 3).

Figura 3: Registros de pedidos de patentes por grupo da *International Patent Classification* na base EPO.



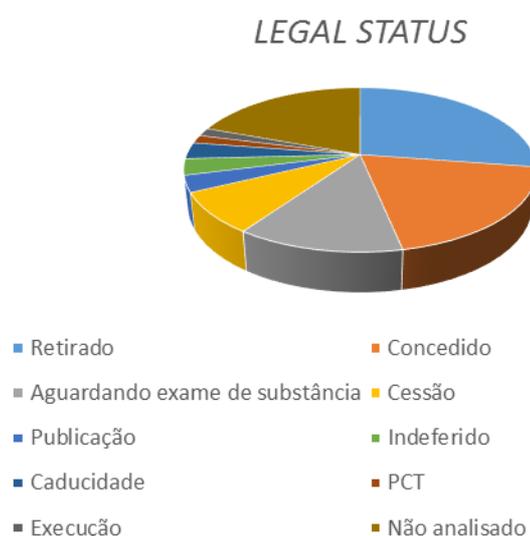
O grupo que apresentou maior ocorrência no universo de pedidos de patentes analisado, o C12P, pertence à Seção C, que representa as tecnologias aplicadas na área de Química e Metalurgia, que envolve química pura, a qual abrange compostos inorgânicos, compostos orgânicos, compostos macromoleculares e seus métodos de preparação; química aplicada; indústrias laterais, dentre elas a indústria de fermentação e a indústria do açúcar. Acoplado a Classe 12, que se refere a área de Bioquímica; cerveja; álcool; vinho; vinagre; microbiologia; enzimologia; engenharia genética ou de mutação. Seguido da Subclasse P, referentes aos processos de fermentação ou processos que utilizem enzimas para sintetizar uma composição ou composto químico desejado ou para separar isômeros ópticos de uma mistura racêmica.

O segundo Grupo mais mencionado no ranking das classificações no universo estudado, o C12R, se difere do grupo demonstrado acima, pela sua Subclasse R, que cataloga um esquema de indexação associado as Subclasses C12C-C12Q, relativo a micro-organismos. Já o Grupo C07C, trata de Química Orgânica, especificamente, preparação de Compostos Acíclicos ou Carbocíclicos.

Quanto ao *Legal Status*, 17 pedidos de patentes chinesas foram desconsiderados após a publicação, por não atenderem os requisitos para

concessão da Lei de Patentes da República Popular da China; 12 patentes foram concedidas; 8 estão aguardando exame da substância; 5 estão em processo de sucessão ou cessão de direito de patente; 2 em fase de publicação; 2 foram indeferidos; 2 ocorreram caducidade por falta de pagamento da taxa anual; 1 PCT e 1 em execução, mudança ou cancelamento de registro de contratos na licença para exploração, 12 documentos tiveram a análise impedida por não possuírem avaliação no banco de dados EPO, tal fato ocorre por se tratar de pedidos que foram depositados a mais de 20 anos (Figura 4).

Figura 4: Registro de pedidos de patentes por Legal Status na base EPO.



Com relação aos métodos propostos, 35 documentos reivindicam metodologias de processo de produção de etanol. O pedido de patente CN102807999 chamou a atenção pela inovação tecnológica inserida no método de produção de etanol combustível, propondo a realização simultânea de sacarificação e fermentação do amido de batata-doce. Nesta pesquisa foram determinadas as condições ótimas de cultura de fermentação das cepas, o valor do pH inicial de fermentação, a temperatura ideal, bem como a concentração de inóculo. As condições de fermentação “ótimas” contribuem para a produção do etanol combustível, através da realização simultânea de sacarificação e fermentação, além de promover a redução de custo no processo.

Nesta mesma linha tem-se o pedido nº CN101245355, no qual a fermentação e a sacarificação do invento são realizadas de forma síncrona, sem o processo de sacarificação em separado, a glicose gerada pela sacarificação pode ser utilizada pela levedura, a qualquer momento, o que não só pode eliminar a inibição dos produtos, mas também é benéfica para a prevenção de contaminação por bactérias. Além disso, os inventores afirmam que, através da adoção da técnica de fermentação contínua para produção de etanol combustível, apenas uma pequena quantidade de água tem que ser adicionada, o que pode melhorar a concentração de etanol no mosto fermentado, reduzir o consumo de energia de destilação, reduzir o subsequente tratamento de resíduos líquidos, reduzir o custo de produção e ser condutora para a ampla utilização de batata-doce.

As inovações reivindicadas caracterizando a etapa de fermentação foram propósitos de 12 documentos de patentes recuperados. Tais documentos tratam da introdução de novos micro-organismos no processo buscando otimizar, reduzir custos e promover maior rendimento na produção de etanol.

Há ainda os métodos de produção de etanol utilizando os resíduos da batata-doce, que foram objetos de 6 patentes, assim como, os métodos de aproveitamento dos resíduos gerados pela produção de etanol da batata-doce foram alvos de 6 pedidos.

Foi requerido a proteção para novos genótipos de batata-doce. O pedido de patente US2010122388, busca a proteção para a variedade CX-1 que demonstra como vantagens, ter um rendimento alto em matéria seca, alto teor de amido e alta tonelagem de raízes por hectare, o que proporcionará uma maior produção de etanol por hectare em clima temperado. Já o pedido CN101423549 solicita resguardar seus direitos sobre o gene *IbTIP1* e seu promotor, esta nova variedade é adequada para o desenvolvimento de planta resistente ao ambiente de stress, adequado para áreas com más condições.

Vale ressaltar que, cada país deve proteger suas variedades de plantas através de patenteamento ou de um sistema *sui generis*, ou pela combinação de ambos, o Brasil optou por adotar um sistema *sui generis* de proteção, preconizado pela Lei 9.456/97, conhecida como a Lei Proteção de

Cultivares - LPC, mediante a concessão de Certificado de Proteção de Cultivar (BRASIL, 1997).

O direito do obtentor é uma forma *sui generis* de propriedade intelectual, apresentando características únicas e particulares, especialmente adequadas ao objeto da proteção que são as variedades vegetais. Desta forma, os requisitos necessários para concessão do Certificado de Proteção de Cultivares se diferenciam dos requisitos para concessão de patentes, sendo exigidos os requisitos de novidade, distinguibilidade, homogeneidade, estabilidade e denominação própria (BRASIL, 2011).

A Patente AU2009201220 faz parte de uma família de patentes. De um modo geral, uma família de patentes é um grupo de invenções que tal como uma família estão relacionados entre si. Isto acontece quando um determinado país de origem se interessa em registrar uma mesma patente em outros países. Esta patente possui como número de prioridade CN20081102979 20080328, o que indica que seu país de origem é a China, e fora requerida sua proteção na Austrália, como identificado no referido registro da patente, no Canadá, na China, nos Estados Unidos e no Brasil. A referida patente trata-se de um método de produção de etanol a partir da batata-doce estilhaçada através de explosão de vapor e sacarificação e fermentação simultânea.

Conclusões

A China é o país que tem se destacado no desenvolvimento tecnológico do etanol da batata-doce, respondendo por 70% dos pedidos de patentes depositados.

O Brasil ocupa a 1ª posição no ranking da América Latina de depósitos de patentes, quando analisado por unidade de PIB. Nos depósitos referentes a produção de etanol de batata-doce se destacam os Estado de São Paulo e Rio Grande do Sul.

Os depósitos foram realizados em sua maior parte no período de 2006 a 2009, tanto nacionalmente, quanto internacionalmente.

No Brasil, a maioria dos depósitos de patentes foram realizados por Pessoas Físicas, o que evidencia o baixo interesse das empresas em

desenvolver e proteger as inovações tecnológicas. Já em âmbito internacional, há uma predominância de depósitos feitos por Pessoas Jurídicas.

A Classificação Internacional de Patentes que melhor representa as patentes sobre etanol de batata-doce são: C12P, C12R e C07C. Que trata sobre tecnologias na área de química e metalurgia, dentre elas indústria de fermentação, indústria de açúcar; álcool, bebidas, genética e micro-organismos.

A proteção por patente leva ao aprendizado tecnológico e proporciona negócios com a iniciativa privada.

Sugestões para futuras pesquisas

- Utilização de uma base de dados privada, que possua ferramentas aprimoradas de busca e acesso aos documentos de patentes dos países em sua totalidade.
- Realização de novas buscas compreendendo produtos e subprodutos da batata-doce.
- Utilizar os documentos de patentes para combiná-los e depositar novos pedidos.
- Utilizar os documentos de patentes para fazer pesquisas a partir daquele ponto.

Referências

ANTUNES, A. M. S. **Setores da indústria química orgânica**. 1. ed. E-papers, 2007, 242 p.

BRITISH PETROLEUM (BP). **Statistical review of world energy June 2014**. 2014.

BRASIL. Lei n. 9.279, de 14 de maio de 1996. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 15 maio 1996. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1996/lei-9279-14-maio-1996-374644-normaatualizada-pl.pdf>>. Acesso em: 11 nov. 2014.

_____. Lei n. 9.456, de 25 de abril de 1997. Institui a Lei de Proteção de Cultivares e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 28 abr. 1997. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1997/lei-9456-25-abril-1997-349440-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Acesso em: 14 nov. 2014.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. **Proteção de Cultivares no Brasil**, Brasília, 2011. 202 p.

ECONOMICS, W. I. P. O.; Series, Statistics. **World intellectual property indicators 2013**. 2013.

_____. **World intellectual property indicators 2014**. 2014.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **The state of food and agriculture**. 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL - INPI. **Guia básico de patentes**. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/portal/artigo/guia_basico_patentes> Acesso em: 29 set. 2014.

JIN, Y., FANG, Y., ZHANG, G., ZHOU, L., & ZHAO, H. Comparison of ethanol production performance in 10 varieties of sweet potato at different growth stages. **Acta Oecologica**, v. 44, p. 33-37, 2012.

LADEIRA, F. D. **A análise da atividade de patenteamento em biotecnologia no Brasil**. 2012. 263 f. Tese (Doutorado em Genética) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais.

LAZARI, T. M. **Avaliação das características agronômicas e físico-químicas de clones de batata-doce, suas correlações e implicações no rendimento de etanol**. 2011. 98 f. Dissertação (Mestrado em Agroenergia). Universidade Federal do Tocantins, Tocantins.

MANZATTO, C. V., ASSAD, E. D., BACCA, J. F. M., ZARONI, M. J., PEREIRA, S. E. M. Zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar. **Embrapa Solos**, Rio de Janeiro, 2009.

MATIAS-PEREIRA, J. A gestão do sistema de proteção à propriedade intelectual no Brasil é consistente?. **Revista de Administração Pública**, v. 45, n. 3, p. 567-590, 2011.

PETROBRÁS. **Produção de Biocombustíveis**. Disponível em: <<http://www.petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/areas-de-atuacao/producao-de-biocombustiveis/>>. Acesso em: 16 out. 2014.

SILVEIRA, M. A., SOUZA, F. R., ALVIM, T. C., DIAS, L. E., SANTANA, W. R., VITAL, M. K. G. S., GOUVÊA, G. R. S. R., COSTA, D. M. A cultura da batata-doce como fonte de matéria-prima para o etanol. **Boletim Técnico UFT**. Palmas - TO, 2014.

APÊNDICE

TABELA DE DADOS EXTRAÍDOS DA EPO

PROCESSO	DATA DE PUBLICAÇÃO	TÍTULO	IPC	INVENTOR	DEPOSITANTE	PRIORIDADE UNIONISTA	DATA DE PRIORIDADE	LEGAL STATUS	RESUMO
CN103421851	04/12/2013	Method for preparing sugar and ethanol by use of sweet potato wastes	C12P19/02; C12P19/14; C12P7/10; C12R1/865	Fang Xu; Hou Shaoli; Liu Shacha; Niu Kangle	SHANDONG UNIVERSITY	CN	28/08/2013	Requerido exame da substância	A invenção refere-se a um método para preparação de açúcar e etanol por utilização de resíduos de batata-doce.
CN103397054	20/11/2013	Method for producing ethanol by <i>Enteromorpha</i> fermentation	C12P7/06; C12R1/865	Han Yuejun; Song Jianxia	Han Yuejun	CN	22/07/2013	Requerido exame da substância	A invenção descreve um método para produção de etanol por fermentação <i>Enteromorpha</i> .
CN103333923	02/10/2013	Preparation method of ethanol by using sweet potato starch waste water	C12P19/14; C12P7/06	Sun Jian; Niu Fuxiang; Yue Ruixue; Xu Fei; Zhu Hong	JIANGSU SWEETPOTATO RESEARCH CENTER	CN	08/07/2013	Requerido exame da substância	A invenção descreve um método de preparação de etanol usando água residual do amido de batata-doce. Pertence ao campo tecnológico de reciclagem de resíduos de água e subprodutos agrícolas, processamento adicional.

CN103018129	03/04/2013	Method for evaluating ethanol output of fresh sweet potato material	G01N5/04	Sun Jian; Yue Ruixue; Niu Fuxiang; Xu Fei; Zhu Hong	JIANGSU XUZHOU SWEET POTATO RESEARCH CENTER	CN	22/09/2011	Requerido exame da substância	A invenção refere-se a uma técnica de processamento de batata-doce. Particularmente, refere-se a um método para avaliar a produção de etanol de um material de batata-doce,
CN103014074	03/04/2013	Production method of high-concentration ethanol with sweet potatoes serving as raw materials	C12P7/06	Yue Ruixue; Sun Jian; Niu Fuxiang; Xu Fei; Zhu Hong	XUZHOU AGRICULTURAL SCIENCE INSTITUTE, JIANGSU PROVINCE XUHUI AREA	CN	05/01/2013	Requerido exame da substância	A invenção descreve um método de produção de etanol com alta concentração utilizando a batata-doce como matéria-prima. Pertence ao campo técnico de fermentação biológica.
CN102807999	05/12/2012	Method for producing fuel ethanol by performing simultaneous saccharification and fermentation on sweet potato starch	C12P19/14; C12P7/06; C12R1/865	Shi Dayong	TAICANG TONGJI CHEMICAL RAW MATERIAL FACTORY	CN	29/08/2012	Retirada após publicação (Lei de Patentes 2001)	A invenção proporciona um método para a produção de álcool combustível através da realização simultânea de sacarificação e fermentação de amido de batata-doce.
CN102719488	10/10/2012	Method for fast fermenting ethanol by <i>Zymomonas mobilis</i>	C12P7/06; C12R1/01	Xueqin Zhou	TAICANG ZHOUSHI CHEMICAL PRODUCT CO LTD	CN	22/07/2012	Retirada após publicação (Lei de Patentes 2001)	A invenção proporciona um método para produção de etanol por fermentação rápida <i>Zymomonas mobilis</i> .
CN102660585	12/09/2012	Ethanol fuel made from sweet potato	C12P7/06; C12R1/685; C12R1/865	Xiangyang Wu	Xiangyang Wu	CN	11/05/2012	Publicação	A invenção refere-se a um combustível etanol e, em particular refere-se a um NOVO combustível de etanol a partir da batata-doce.

CN102337304	01/02/2012	Method for producing ethanol rapidly with <i>Zymomonas mobilis</i>	C12P7/06; C12R1/01	Hai Zhao; Yanling Jin; Yang Fang	CHENGDU INSTITUTE OF BIOLOGY, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES	CN	27/07/2010	Requerido exame da substância	A invenção, que pertence ao campo técnico da engenharia de fermentação microbiana, refere-se a um método para a produção de etanol rápido com <i>Zymomonas mobilis</i> .
CN102078801	01/06/2011	Adsorbent for dehydrating hydrous ethanol	B01J20/24; B01J20/30; C07C29/78; C07C31/08	Ping Song	Ping Song	CN	17/12/2010	Publicação	A invenção refere-se a um adsorvente para a desidratação de etanol hidratado
CN101892269	24/11/2010	Method for producing high-concentration ethanol by fermenting sweet potato raw materials	C12P7/06; C12R1/865	Hai Zhao; Yanling Jin; Yang Fang	CHENGDU INSTITUTE OF BIOLOGY, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES	CN	21/05/2009	Retirada após publicação (Lei de Patentes 2001)	A invenção pertence ao campo técnico da engenharia de fermentação de micro-organismos, e, em particular refere-se a um método para a produção de etanol a partir da fermentação de alta concentração de batata-doce frescas com escória.

DE102009024 423	16/12/2010	Method for energetic, waste-free recycling of vegetable raw materials, which are converted into energy source e.g. ethanol and methane and into a fertilizer, comprises hydrolyzing vegetable raw materials, and fermenting	C12P7/06	Bertoldi Marco DE [IT]; Papi Tiziano [IT]; Wagner Herbert [AT]; Bidlingmaier Werner [DE]	KNOTEN WEIMAR AN-INSTITUT AN DER BAUHAUS-UNIV WEIMAR INTERNATIONALE TRANSFERSTELLE UMWELT-TEC [DE]	DE	09/06/2009	Relatório de pesquisa disponível sobre o parágrafo 43 LIT. 1 sentença Lei de patentes	Método para reciclagem livre de gasto energético de matérias-primas vegetais, de preferência a partir da beterraba ou batata-doce, que são convertidos em uma fonte de energia, por exemplo, etanol e metano, e em um fertilizante.
CN101879437	10/11/2010	Dehydrated adsorbent for producing ethanol by adsorption method and preparation method thereof	B01J20/24; B01J20/30; C07C29/78; C07C31/08	Xinghe Tan; Qingming Li; Xingyao Xiong; Yanhong Tang; Hongli Zhou; Yu Zhang; Xiaojun Su	UNIV HUNAN AGRICULTURAL	CN	04/08/2010	Retirada após publicação (Lei de Patentes 2001)	A invenção descreve um adsorvente desidratado para produzir etanol através de um método de adsorção e um método de preparação dos mesmos.
CN101705251	12/05/2010	Method for preparing ethanol by using fresh potatoes	A23K1/06; C12P7/06; C12R1/85	Yanping Li; Jianwang Zhang; Lihang Zhang	Jianwang Zhang	CN	15/12/2009	Retirada após publicação (Lei de Patentes 2001)	A invenção refere-se a um método para a preparação de etanol utilizando batatas frescas, que pertence ao campo técnico de preparação de etanol.

CN101704688	12/05/2010	Method for producing solid biofertilizer from potato fermentation residue	C05F5/00	Qingxiang Mu; Ying Zhao	GANSU YUYANG BIO TECHNOLOGY CO., LTD	CN	09/11/2009	Transferência do direito do pedido de patente ou direito de patente	A invenção proporciona um método para a produção de um fertilizante organomineral sólido, a partir de resíduo de fermentação de batata
US2010122388	13/05/2010	Sweetpotato CX-1 a high dry matter processing variety	A01H5/00	Ryan-Bohac Janicce [US]	CAROLINA ADVANCED RENEWABLE ENERGY, LLC [US]	US	13/11/2008	Cessão	Esta descrição refere-se a CX-1, uma nova e distinta variedade de batata-doce, <i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.
CN101676392	24/03/2010	Heat energy self-supporting ecological circulation technology for preparing fuel ethanol with sweet potato residue raw material	B01D3/00; C05F5/00; C12M1/00; C12P5/02; C12P7/10	Zhouhua Zeng; Nianyou Chen; Chunbao Huang; Zhenqian Xu; Kun Zeng; Xujie Xiong	Zhouhua Zeng	CN	20/09/2008	Cessão	A invenção refere-se a uma energia de calor com auto suporte, uma tecnologia de circulação ecológica para a preparação de combustível de etanol com resíduos de batata-doce, matéria-prima que depende da indústria da alimentação, utiliza excrementos de animais para preparar biogás, e, em seguida, utiliza biogás como energia calorífica para efetuar a fermentação de resíduo de batata-doce como matéria-prima para preparar etanol combustível

WO2009142398	26/11/2009	Membrane and media of metal (iii) orthophosphates for extraction of high purity bioethanol, a preparation method thereof and a preparation method of high purity bioethanol using the same	B01D67/0051 B01D71/028; C12P7/06; B01D2325/28 Y02E50/17	Kim Pan-Chae [KR]; Kim Kyung-Chae [KR]; Kim Hee-Soo [KR]; Chung Kyung-Won [KR]	Kim Pan-Chae [KR]; Kim Kyung-Chae [KR]; Kim Hee-Soo [KR]; Chung Kyung-Won [KR]	KR	19/05/2008	PCT Aplicação não entrou em fase europeia	A presente invenção refere-se a uma membrana e meios metálicos (III), ortofosfato para extração de bioetanol com alta pureza, um método de preparação dos mesmos e um método de preparação de bioetanol com elevada pureza utilizando a membrana e/ou meios de comunicação.
AU2009201220	15/10/2009	Method for producing ethanol from steam exploded sweet potato by fermentation	C12P7/10	Chen Hongzhang; Fu Xiaoguo; Wang Weidong	INSTITUTE OF PROCESS ENGINEERING, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES; HU NAN QIANG-SHENG MEDICINE CO. LTD	CN	28/03/2008	Concedida	Método para produção de etanol a partir da batata-doce estilhaçada
CN201301312	02/09/2009	Double-heat source distiller for preparing ethanol with manioc waste raw meal	C12G3/12	Zhouhua Zeng [CN]; Nianyou Chen [CN]; Chunbao Huang [CN];	Zhouhua Zeng [CN]	CN	20/09/2008	Cessão	O modelo de utilidade refere-se a um destilador-fonte de calor duplo para a preparação de etanol com resíduos de farinha de mandioca crua, que resolve os problemas com a fonte de calor, que antes não possuía auto suporte, e o

				Zhenqian g Xu [CN]; Kun Zeng [CN]; Xujie Xiong [CN]					consumo de energia era alto na preparação de etanol com resíduos da mandioca, é caracterizado por um sistema de aquecimento de combustível a gás adicionado no equipamento técnico prévio, um sistema retificador é inserido entre uma câmara de fermentação do vinho e um condensador e uma coluna de retificação se move para baixo, pode ser instalado dentro de casa e é conveniente para desmontar.
CN101245356	20/08/2008	Method for producing fuel ethyl alcohol with vapour explosion sweet potato direct fermentation	C12P7/06; C12R1/645	Hongzhang Chen [CN]; Xiaoguo Fu [CN]; Weidong Wang [CN]	INSTITUTE OF PROCESS ENGINEE- RING, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES; HUNAN JOHNSON PHARM CO., LTD	CN	28/03/2008	Concedida	A invenção refere-se a uma explosão de vapor de batata-doce, método de fermentação direta para a produção de álcool combustível

CN101245355	20/08/2008	Method for producing fuel ethyl alcohol with sweet potato solid state synchronous diastatic fermentation	C12P7/06; C12R1/645	Hongzhang Chen [CN]; Xiaoguo Fu [CN]; Weidong Wang	INSTITUTE OF PROCESS ENGINEERING, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES	CN	28/03/2008	Retirada após publicação (Lei de Patentes 2001)	A invenção descreve um método síncrono sólido batata-doce sacarificação e fermentação para a produção de etanol.
CN1931967	21/03/2007	Mixed liquid fuel and its prepn process	C10L1/02	Song Xuegong [CN]	Song Xuegong [CN]	CN	16/09/2005	Retirada após publicação (Lei de Patentes 2001)	A presente invenção pertence ao campo da tecnologia de combustível de motor de combustão interna. É um combustível líquido misturado para substituição da gasolina e do óleo diesel e o seu processo de preparação.
CN1843111	11/10/2006	Vegetable stem preservation method	A01N3/00	Xu Daoqing Yu [CN]	Xu Daoqing [CN]	CN	18/04/2006	Execução, mudança e cancelamento de registro de contratos na licença para exploração de uma patente	A invenção proporciona um método para preservar a palha de beterraba, batata-doce, batata, mandioca, cúrcuma e outros tubérculos. Ela também proporciona o uso da palha preservada para produzir etanol.

CN1795717	05/07/2006	Method of using microbe to screen out variety of sweet potato for preparing high producing fuel ethanol	A01H15/00	Xie Jianping Hu [CN]	XINAN TEACHERS UNIV [CN]	CN	27/12/2004	Retirada após publicação (Lei de Patentes 2001)	Um método para a triagem da variedade de batata-doce utilizado para produzir álcool combustível com características de alto rendimento que os micro-organismos, incluindo a levedura <i>Saccharomyces cerevisiae</i> , <i>Zymomonas moto</i> e espectrofotômetro estão combinados.
JPS57177695	01/11/1982	Production of ethanol in high heat efficiency through process rationalized	C12G3/02; C12P7/08; (IPC1-7): C12G3/02; C12P7/08	Miura Zenhachi rou; Tanabe Fujio	NIHON KAGAKU KIKAI SEIZOU KK	JP	23/04/1981	is not available in the Espacenet database	Raízes são separadas em amido e os resíduos do amido são utilizados na fermentação de metano, o gás de metano resultante é utilizado como uma parte da fonte de calor para a fermentação do etanol resultante da solução de açúcar a partir da sacarificação do referido amido para aumentar a economia de calor, sem poluição ambiental.

CN102250964	23/11/2011	Production technology of starchiness raw material alcohol	C12P19/14; C12P7/06; C12R1/865	Jialin Han; Feng Song; Jingsheng Wang; Xinkai Kang; Qingshan Dong; Xiao Li	HENAN TIANGUAN GROUP CO LTD	CN	03/05/2011	Concedida	A invenção descreve uma tecnologia de produção de álcool. A tecnologia é caracterizada por utilizar o amido como matéria-prima, onde o amido é liquefeito e completamente sacarificado sob uma temperatura relativamente alta antes da fermentação, a vinhaça residual e grãos são separados, os materiais são lavados e o líquido sacarificado com uma densidade sacarídica de 25% em massa é fermentado. De acordo com a invenção, uma alta densidade de fermentação da pasta é realizada, o tempo de fermentação é reduzido, as quantidades de açúcar total e açúcares residuais são reduzidos, e a descarga de COD, BOD e sólidos é reduzida.
CN102079606	01/06/2011	Method for treating waste liquid of sweet potato fuel alcohol	C02F1/52; C02F3/30; C02F9/14; C02F103/32	Houzhen Zhou; Junshi Yang; Guoxin Li; Xudong Li	CHENGDU INST OF BIOLOGY OF CHINESE ACADEMY OF SCIENCES	CN	03/11/2009	Concedida	A invenção pertence ao campo técnico de proteção do ambiente, e, em particular refere-se a um método para o tratamento dos resíduos líquidos de álcool combustível de batata-doce.

CN101805100	18/08/2010	Method for improving activated sludge concentration in alcohol wastewater full-distillage anaerobic digestion process	C02F9/14; C02F103/32; C02F3/28	Xiuhua Dong; Yonghui Li; Huisheng Lu; Shengli Ouyang; Shenghua Qian; Minli Tao; Minhua Zhang	TIANJIN UNIVERSITY	CN	11/05/2010	Concedida	A invenção refere-se a um método para melhorar a concentração de lamas ativadas no processo de digestão anaeróbica de águas residuais após a destilação do álcool.
CN101705252	12/05/2010	Method for preparing alcohol from high-concentration raw dry sweet potato mash by using feed fermentation method	C12P7/06; C12R1/645	Ping Yue; Zhongyi Liu; Yangyan g Wu; Jing Zhang; Mian Zhang	XIANGTAN UNIVERSITY	CN	16/12/2009	Concedida	A invenção refere-se a um método para a preparação de álcool de elevada concentração, de batata-doce, usando um método de fermentação alimentada
CN101417926	29/04/2009	Decoloring processing method of sweet potato fermented alcohol	C07C29/88 C07C31/08	Chunhua Fu [CN]; Xiuming Niu [CN]; Jisheng Yang [CN]	SHANDONG MEDICAL COLLEGE [CN]	CN	02/12/2008	Cessão de direitos de patente	A invenção refere-se a um método de descoloração de batata-doce e fermentação para produzir álcool, consistindo de decomposição fotocatalítica e tratamento com peróxido de hidrogênio.

CN101255453	03/09/2008	Method for extracting purple sweet potato anthocyanin pigments by employing invoice process	C09B61/00; C12P17/06; C12P7/06; C12R1/85	Yunli Yang [CN]	Yunli Yang [CN]	CN	26/11/2007	Retirada após publicação (Lei de Patentes 2001)	A invenção tem como objetivo decompor pectina, acrescentando <i>Aspergillus niger</i> , durante o processo de fermentação de batata-doce roxa e converter o amido em álcool pela adição de enzima liquefazer, amilase maltogênica e microzyme.
CN101070549	14/11/2007	Mixed raw-material fermenting process for producing alcohol	C12P7/06	Chen Yong Tang [CN]	ZHONGKE TIANYUAN REGENERATED R [CN]	CN	12/05/2006	Transferência de direitos concedidos	Esta invenção tem divulgado uma mistura de matéria-prima para produção de fermentação de álcool etílico, incluindo o processamento dessas matérias-primas
CN1900236	24/01/2007	Hydrocarbon alcohol fuel producing technology and making method	C10L1/02; C12P7/06	Zeng Yongxue Li [CN]	Zeng Yongxue [CN]	CN	11/07/2006	Retirada após publicação (Lei de Patentes 2001)	A presente invenção refere-se a tecnologia de produção de álcool combustível hidrocarboneto e seu processo, e visa fornecer o combustível hidrocarboneto álcool como um tipo de fonte de energia regenerável.
CN1908071	07/02/2007	Method of extracting red coloring matter in the process of producing anhydrous alcohol from purple sweet potato	C09B61/00; C12P7/06	Yang Yunli [CN]	Yang Yunli [CN]	CN	13/06/2006	Indeferimento do pedido de patente	A invenção descreve um método de fabricação de álcool sem utilizar água através de corantes vermelho-púrpura extraído da batata-doce

CN101074445	21/11/2007	Method for preparing absolute alcohol by purple potato dregs after extracting pigment	C07C29/8 C12P7/08	Yang Yunli [CN]	Yang Yunli [CN]	CN	17/05/2006	Retirada após publicação (Lei de Patentes 2001)	Um método para a liquefação de borras de batata-doce roxa em álcool absoluto por <i>Aspergillus niger</i> , decomposição de pectina e da estrutura molecular metil-pentose é realizada por adição de <i>Aspergillus niger</i> e de alta temperatura em resistir alfa-amilase, e de jato de vapor a baixa temperatura.
CN1966696	23/05/2007	Method for manufacturing fuel alcohol by using sweet potato	C10L1/02; C12P7/06	Gong Dachun Gong [CN]	UNIV CHINA THREE GORGES CTGU [CN]	CN	06/11/2006	Retirada após publicação (Lei de Patentes 2001)	A invenção descreve um método para a produção de álcool com batatas
CN1727491	01/02/2006	Technique of thick mash fermentation of producing alcohol from fresh sweet potato	C12P7/06	Yang Jiaqi [CN]	Yang Jiaqi [CN]	CN	27/07/2004	Retirada após publicação (Lei de Patentes 2001)	Um processo para a preparação do álcool a partir do líquido fermentado de novas características da batata-doce
CN1644703	27/07/2005	Production of alcohol fuel	C10L1/02; C12P7/06; (IPC1-7): C10L1/02; C12P7/06	Zhang Minhua [CN]; Dong Xiuqin [CN]; Lu Huisheng [CN]	UNIV TIANJIN [CN]	CN	29/12/2004	Concedida	Um acoplamento térmico é utilizado para fazer a desidratação e condensação. A energia térmica liberada é condensada fria e utilizada como energia de calor para a destilação.
CN1504576	16/06/2004	Alcoholic fermentation process	C12P7/06; (IPC1-7): C12P7/06	Ren Wenli [CN]	Ren Wenli [CN]	CN	02/12/2002	Retirada após publicação	Um processo de fermentação alcoólica que utiliza a batata-doce como

								(Lei de Patentes 2001)	matéria-prima
CN1498678	26/05/2004	Absorbing agent for dewatering of alcohol contg. water	B01D15/00; B01J20/22; C07C29/76 C07C31/08 (IPC1-7): B01D15/00; B01J20/22; C07C29/76 C07C31/08	Ma Xiaojian [CN]; Han Xiuli [CN]; Li Hongliang [CN]	BIOCHEMISTRY ENGINEERING CT ZH [CN]	CN	07/11/2002	Retirada após publicação (Lei de Patentes 2001)	Um adsorvente para a desidratação do álcool hidratado é preparado a partir de batata-doce seca
KR200200673 28	22/08/2002	Continuous oxidation method of starch for oxidizing Primary Alcohol Selectively	C08B31/18; (IPC1-7): C08B31/18	Chang Pahn Shick [KR]; Shin Hong Sik [KR]	Chang Pahn Shick [KR]	KR	16/02/2001	Não está disponível na base de dados Espacenet	Um método para a preparação de um amido oxidado é fornecido, para oxidar seletivamente o álcool primário de amido para o grupo carboxílico e para melhorar o rendimento da produção e a pureza.
CN1103892	21/06/1995	Method for utilization of the by-products from the prodn. of glutelin powder	A23J3/14; C08B30/00; C12P7/08; (IPC1-7): A23J3/14; C08B30/00; C12P7/08	Jinlong Chen [CN]; Xinbao Yang [CN]; Guanlin Ling [CN]	DANTU COUNTY DISTILLERY [CN]	CN	15/12/1993	Presunção, retirada do pedido de patente (Lei de Patentes 1993)	Produto após extração de glutenina em pó é utilizado diretamente para a preparação de álcool, através de dosagem, digestão, sacarificação, fermentação e destilação.
CN1047843	19/12/1990	Method for treating waste water from alcohol production by dried sweet potato fermentation	C02F1/52; (IPC1-7): C02F1/52	Fangqing Yin [CN]	Fangqing Yin [CN]	CN	06/06/1989	Pedido de patente Indeferido	A presente invenção refere-se a um método para o tratamento de águas residuais da produção de álcool por fermentação de batata-doce seco.

CN1039058	24/01/1990	Solid-Liquid separating machine for producing alcohol from dried sweet potato	C12F3/08; (IPC1-7): C12F1/04	Zuxian Yin [CN]; Baosheng Gao [CN]; Xueshu Qu [CN]	SHANDONG INST OF FERMENTED FOOD [CN]	CN	04/07/1988	Caducidade do direito de patente devido ao não pagamento da taxa anual	O separador de sólido-líquido é uma instalação para separação de líquidos de grãos sólidos - álcool do destilador, com aplicação no produto do álcool, utilizando-se batata-doce seca como matéria-prima.
CN86104924	17/02/1988	Steam and boil of sweet potato at low temp.-tank fermentation technology of alcohol	C12G3/02; (IPC1-7): C12G3/02	Xu Lesan	CHANGSHAN COUNTY DISTILLERY, ZHEJIANG PROV	CN	03/08/1986	Caducidade do direito de patente devido ao não pagamento da taxa anual	Este método proporciona a produção de etanol de batata-doce a baixa temperatura
KR880002189	17/10/1988	Process for producing alcohol from non boiling starch using enzyme	C12G3/00; (IPC1-7): C12G3/00	Seo Hang-Won [KR]; Oh Pyeong-Su [KR]; Kwon Ho-Jeong [KR]	PACIFIC CHEM CO LTD [KR]	KR	21/11/1985	Não está disponível na base de dados Espacenet	Um álcool é preparado por sacarificação enzimática e fermentação de amido

JPS61173786	05/08/1986	Method of fermenting alcohol	C12P7/02; C12P7/06; (IPC1-7): C12P7/02; C12P7/06	Hanakata Nobutaka	MITSUI SHIPBUILDING ENG	JP	28/01/1985	Não está disponível na base de dados Espacenet	Para se obter uma solução de alta qualidade na fermentação contínua eficiente, após a lavagem de uma fonte de sacarídeos sólidos, trituração, adição de água, liquefação, centrifugação, e passando através de um reator com enchimento de uma enzima imobilizada ou levedura portadora, para levar a cabo a fermentação do álcool.
US4514496	30/04/1985	Process for producing alcohol by fermentation without cooking	C12C7/06; C12P7/06; (IPC1-7): C12C7/00; C12G3/00; C12P7/06; C12P7/14	Yoshizumi Hajime [JP]; Matsumoto Nobuya [JP]; Fukuda Osamu [JP]; Fukushi Osamu [JP]	SUNTORY LTD [JP]	JP	16/12/1980	Não está disponível na base de dados Espacenet	O álcool é produzido por um sistema de fermentação sem cozinhar, por mistura de uma matéria amilácea sólida com trituração na gama
JPS5948090	19/03/1984	Preparation of fuel alcohol	C12P7/06; (IPC1-7): C12P7/06	Oouchi Hifumi	Oouchi Hifumi	JP	14/09/1984	Não está disponível na base de dados Espacenet	Preparar um álcool combustível a um baixo custo, por meio da inoculação de <i>Aspergillus</i>

JPS59179093	11/10/1984	Saccharification of starch	C12G3/02; C12P19/20; (IPC1-7): C12G3/02; C12P19/20	Ueda Seinosuk e; Koba Youjirou	KYOWA HAKKO KOGYO KK	JP	29/03/1983	Não está disponível na base de dados Espacenet	Sacarificação do amido é realizada através da adição de glucoamilase, bem como a protease ácida para aumentar o rendimento da fermentação do álcool em álcool.
JPS59143580	17/08/1984	Method and apparatus for steaming sweet potato for raw material of low-class distilled spirit	A23L1/214; A47J27/16; A47J27/18; C12G3/12; (IPC1-7): A23L1/214; A47J27/18; C12G3/12	Yamamoto Yoshio	Yamamoto Yoshio	JP	04/02/1983	Não está disponível na base de dados Espacenet	Para melhorar a conversão de batata-doce ao álcool, para aumentar a eficiência térmica e economizar o consumo de combustível, e para encurtar o tempo de tratamento com vapor e melhorar a eficiência da operação, por aquecimento de batata-doce indiretamente com vapor de água,
JPS58149684	06/09/1983	Preparation of alcohol	C12P19/20; C12P7/06; (IPC1-7): C12P7/06	Fukushima Tatsu	ESU WAI ASOSHIEITS U KK	JP	02/03/1982	Não está disponível na base de dados Espacenet	Para preparar o álcool de amido liquefeito proveniente de batata, inhame ou grãos, usando um biocatalisador obtido pela imobilização de uma carbohidrase e fermentação de células microbianas alcoólicas em combinação ou separadamente.
JPS58138385	17/08/1983	Production of alcohol from raw sweet potato	C12P7/06; (IPC1-7): C12P7/06	Konishi Shiyouchi; Kameda Mitsuo; Kishimori	SHINENERU GII SOUYOU KAIHATSU K	JP	12/02/1982	Não está disponível na base de dados Espacenet	Produzir o álcool com alta produtividade, por ebulição

				Takeshi; Takagi Yoshio					
JPS5712990	22/01/1982	Preparation of alcohol using potatoes as raw material	B01D3/00; C12P7/06; (IPC1-7): C12F1/00	Akiyama Hiroichi; Kumagai Chieko	KOKUZEICH O JAPAN	JP	23/06/1980	Não está disponível na base de dados Espacenet	Para preparar um álcool por um método que poupe energia não necessitando de vapor e de energia
JPS57186494	16/11/1982	Fermentation of alcohol	C12P7/06; (IPC1-7): C12P7/06	Yoshisu Hajime; Matsumoto Shinya; Fukuda Osamu; Fukushi Osamu	SUNTORY LTD	JP	07/05/1981	Não está disponível na base de dados Espacenet	Para preparar a substância do título, através de mistura do solo com substâncias engomadas
CN103146583	12/06/2013	High-yield viscosity-reduction enzyme system strain and use thereof	C12N1/14; C12N9/00; C12P7/06; C12R1/80	Zhao Hai; Jin Yanling; Fang Yang; Huang Yuhong	CHENGDU INST BIOLOGY CAS	CN	09/07/2012	Requerido exame da substância	A invenção proporciona um alto rendimento por meio da redução de viscosidade da estirpe, por um sistema de enzima e uma utilização dos mesmos.
CN103044101	17/04/2013	Method for preparing chicken manure fertilizer by sweet potato residues	C05F15/00; C05F17/00	Lin Liqiang; Lin Liyong; Jiang Lijun; Xiao Zongmao	CHONGQING XIULIAN AGRICULTURAL DEVELOPMENT CO LTD	CN	24/12/2012	Requerido exame da substância	A invenção descreve um método para a preparação de fertilizantes com estrume de galinha e resíduos de batata-doce.

CN101717282	02/06/2010	Method for producing liquid biofertilizer by using potato dealcoholized fermentation liquid	C05F5/00	Qingxiang Mu; Ying Zhao	GANSU YUYANG BIO TECHNOLOGY CO	CN	09/11/2009	Cessão	A invenção proporciona um método para a produção de fertilizante organomineral líquido usando o líquido desalcoholizado de batata fermentada.
JPS57152888	21/09/1982	Alcoholic fermentation of raw potato by enzymatic process	C12P19/14; C12P7/06; (IPC1-7): C12P7/06	Yamamoto Takehiko; Nojiri Michihiko; Sumiya Kazuo; Matsumura Yoshiichi; Itou Shiyozou	MITSUBISHI SHIPBUILDING ENG; UEDA KAGAKU KOGYO KK; HANKIYUU KYOEI BUTSUSAN KK	JP	14/03/1981	Não está disponível na base de dados Espacenet	Realizar a fermentação alcoólica de batatas cruas, como batata-doce, mandioca, batata branca, etc., em alta concentração, de forma rápida, sem vapor, por meio de um processo enzimático.
KR20130061475	11/06/2013	Enzymatic hydrolysis method of low starch using direct pressure pre-treatment	C08B30/02; C08B30/04; C08B30/12; C12P19/14	Kim Jae Chul [KR]; Kim Myo Jeong [KR]; Lee Hee Seob [KR]; Jung Yu Jung [KR]; Lee Sang Hyun [KR]; Kim Min	UNIV INJENDE ACAD COOPERATION [KR]	KR	01/12/2011	Não está disponível na base de dados Espacenet	Um método de hidrólise do amido é fornecido para aumentar notavelmente a velocidade de reação de hidrólise pela enzima, para hidrolisar diretamente partículas de amido bruto, e para melhorar a eficiência energética.

				Jeong [KR]					
CN101423549	06/05/2009	lbtip1 gene from sweet potato root and promoter thereof	C07K14/415; C12N15/11; C12N15/29; C12N15/63; C12N15/82	Ryang Gyong-Sil; Lee Haeng-Seung; Chung Chuan-Ge; Kim Seon-Hyeong; Guo Sang-Choo; Kim Ki-In	KOREA RES INST OF BIOSCIENCE [KR]	KR	30/10/2007	Concedida	A presente invenção refere-se a um gene lbtIP1 de <i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam. raiz e um promotor do mesmo.