

### ESTUDO PROSPECTIVO COM ANÁLISE DE PATENTES SOBRE APLICABILIDADE DA *SPONDIAS PURPUREA*

*PROSPECTIVE STUDY WITH PATENT ANALYSIS ON THE APPLICABILITY OF SPONDIAS PURPUREA*

Egle Katarinne Souza da Silva<sup>1</sup>  
Fernanda da Silva Chagas<sup>2</sup>  
Paulo Fernando da Silva<sup>3</sup>

**RESUMO:** Dentre os diversos cultivares da Região Nordeste um destaca-se pelo sabor característico e por adaptar-se tão bem as especificidades regionais, a Seriguela. Cientificamente denominada *Spondias purpúrea*, a seriguela ganha destaque em diversas áreas industriais como matéria-prima para diversas tecnologias. Diante dessa constatação, levando em consideração a importância dos estudos prospectivos que oferecem a pesquisadores e produtores um cenário atualizado do mercado no que concerne à publicação de patentes, esse estudo foi desenvolvido em quatro bases de patentes: Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI); Patentes da América Latina e Espanha (LATIPAT), *United States Patent and Trademark Office* (USPTO); *World Intellectual Property Organization* (WIPO), e a *European Patent Office* (ESPACENET), com intervalo de tempo compreendido entre 1998-2018. Para garantir mais confiabilidade utilizou-se os termos *booleanos*: AND e NOT e as palavras-chave: seriguela, siriguela, ciriguela, vermelho-mombin, roxo mombin, ameixa espanhola, ameixa mexicana, jacote e jobilo (nomes populares da planta); *Spondias purpurea* (nome científico). Pelo percurso metodológico executado pode-se afirmar que a Seriguela é um cultivar que tem grande potencial produtivo e inovador, pois, apesar de pesquisas apontarem inúmeras aplicabilidades dessa fruta, o registro de patentes ainda está incipiente.

**Palavras-chave:** Seriguela. Patentes. Potencial Produtivo.

**ABSTRACT:** Among the various cultivars in the Northeast Region, one stands out for its characteristic flavor and for adapting so well to regional specificities, the Seriguela. Scientifically called *Spondias purpúrea*, the seriguela gains prominence in several industrial areas as raw material for several technologies. Given this observation, taking into account the importance of prospective studies that offer researchers and producers an updated market scenario with regard to the publication of patents, this study was developed on four patent bases: National Institute of Industrial Property (INPI); Latin American and Spanish patents (LATIPAT), United States Patent and Trademark Office (USPTO); World Intellectual Property Organization (WIPO), and the European Patent Office (ESPACENET), with a time interval between 1998-2018. To ensure more reliability, the Boolean terms: AND and NOT and the keywords: seriguela, siriguela, ciriguela, red-mombin, purple mombin, Spanish plum, Mexican plum, jacote and jobilo (popular names of the plant) were used; *Spondias purpurea* (scientific name). From the methodological path taken, it can be said that Seriguela is a cultivar that has great productive and innovative potential, because, although research has shown numerous applications of this fruit, the registration of patents is still incipient.

**Keywords:** Seriguela. Patents. Productive Potential.

### 1 INTRODUÇÃO

A *Spondias purpúrea*, popularmente conhecida como seriguela, é uma fruta nativa da América Central, dispersa desde o México até o Nordeste brasileiro sendo endêmica no semiárido. As

árvores são pequenas (3-10m) produzem frutos ovais que dependem da variedade, variam amplamente na cor de verde para amarelo, laranja, vermelho e violeta, com a pele lisa e brilhante que amadurecem ao longo do ano (RAMOS, 2013). As folhas da seriguela são compostas por 9 a 11 pares de folíolos oblongos, com

<sup>1</sup> Mestra em Sistemas Agroindustriais pelo Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar (CCTA) da Universidade Federal de Campina Grande. Gestora da ECIT Cristiano Cartaxo, Cajazeiras - PB, Brasil, [eglehma@gmail.com](mailto:eglehma@gmail.com);

<sup>2</sup> Licenciada em Filosofia pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Cajazeiras (FAFIC). Servidora Pública do Estado da Paraíba (9º Gerência), [fernandachagas@gmail.com](mailto:fernandachagas@gmail.com);

<sup>3</sup> Mestre em Ensino (PPGE) da Universidade Estadual do Rio Grande do Norte. Prof. Faculdade São Francisco da Paraíba (FASP), [cap\\_fernando12@hotmail.com](mailto:cap_fernando12@hotmail.com)

2 a 2,5 cm de comprimento, bordas lisas e de cor verde-escura (ENGELS, 2012).

A seriguela é muito apreciada na região Nordeste do Brasil devido a sua excelente qualidade organoléptica que é refletida no contínuo aumento do consumo do fruto *in natura* ou processado na forma de algum produto, o que tem proporcionado crescente interesse para seu cultivo em escala industrial/comercial (SACRAMENTO; SOUZA, 2012). Segundo Figueiredo et al. (2006), a seriguela é um fruto extremamente rico em cálcio, fósforo, carboidratos, ferro e vitaminas A, B e C e por ser muito saborosa e utilizada no preparo de sucos, sorvetes, geleias e compotas, como também no preparo de bebidas fermentadas.

Por ser uma planta que se adequa perfeitamente ao solo nordestino, pode ser considerada como uma fonte geradora de emprego e renda se cultivada e comercializada, portanto, é de grande relevância o desenvolvimento de pesquisas que busquem identificar as aplicabilidades da seriguela, servindo de instrumento de conhecimento para os moradores do Alto Sertão Paraibano e ao mesmo tempo, incentivo ao cultivo desta planta.

A maioria dos produtores rurais tem pés de seriguela em suas propriedades, e a maioria desses, ainda não conseguiram visualizar o potencial econômico que a mesma dispõe, por apresentar inúmeros produtos no mercado, desde aplicações medicinais, como antioxidante, antifúngicas, antimicrobianas, etc. Portanto, o objetivo desta pesquisa é realizar uma prospecção tecnológica em bases de patentes (nacionais e internacionais) sobre aplicabilidades da seriguela a fim de identificar o que existe desenvolvido e patenteado sobre esse cultivar.

## 2 METODOLOGIA

A prospecção tecnológica ora apresentada foi realizada com base na análise de documentos de patentes, buscando identificar as tecnologias utilizadas e já registradas em bases de patentes, sobre as aplicações da *Spondias purpurea* L.. Para tanto, utilizou-se como base de patentes: Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI); Patentes da América Latina e Espanha (LATIPAT), *United States Patent and Trademark Office* (USPTO); *World Intellectual Property Organization* (WIPO), e a *European Patent Office* (ESPACENET). O intervalo de tempo para identificação compreendeu os últimos 20 anos, correspondendo as patentes registradas/depositadas entre os anos 1998-2018.

Como critério de inclusão, foram analisados inicialmente, os documentos de patentes que apresentaram as palavras-chaves nos títulos; depois leram-se os resumos para filtrar os arquivos que atendam a proposta pesquisada, identificando-se

posteriormente, a Classificação Internacional de Patentes (CIP).

Como palavras-chave foram utilizadas: seriguela, siriguela, ciriguela, vermelho-mombin, roxo mombin, ameixa espanhola, ameixa mexicana, jacote e jobilo (nomes populares da planta); *Spondias purpurea* (nome científico). Para garantir o acesso ao maior número de documentos, utilizou-se os operadores *booleanos*: *AND* e *NOT* no cruzamento das palavras-chave.

## 3 REFERENCIAL TEÓRICO

O extrato das folhas e casca da *Spondias purpurea* é utilizado como antipirético e antidiarreico, além do tratamento de infecções na gengiva, erupções cutâneas e sarampo (BRITO, 2010). Estudos de Miranda-Cruz et al. (2012) comprovaram que a *Spondias purpurea* é uma fonte antimicrobiana promissora, pois os extratos etanólicos de sua folha apresentam uma zona de atividade antimicrobiana elevada contra *Bacillus cereus*, bactéria causadora de intoxicação alimentar. Santos, Santos e Marisco (2017) mostraram que a infusão das folhas de seriguela exibe promissor potencial de atividade antitumoral assim como também como uma fonte antimicrobiana contra duas bactérias patogênicas, *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*.

Almeida et al. (2011) avaliaram a capacidade antioxidante de 11 frutos de espécies exóticas brasileiras e entre elas, os frutos das espécies *Spondias purpurea* L. e *Spondias tuberosa*. O método DPPH (2,2-difenil-1-picrihidrazil) foi um dos utilizados na análise e a partir dele, foram obtidos resultados que variaram entre  $1,50 \pm 0,24 \mu\text{M}$  equivalentes de ácido 6-hidroxi-2,5,7,8-tetrametilcromano-2-carboxílico (TROLOX) para a espécie *Spondias purpurea* L. e  $0,70 \pm 0,16 \mu\text{M}$  TEAC para a espécie *Spondias tuberosa*. Os resultados demonstraram diferenças estatisticamente relevantes na capacidade antioxidante entre as espécies citadas. Comparando as duas espécies, os frutos de *Spondias purpurea* L. demonstraram maior atividade antioxidante.

Pereira et al. (2012) avaliaram a capacidade adsorptiva do carvão proveniente do caroço de seriguela na adsorção da proteína BSA, comprovando que o tempo a partir do qual a capacidade de adsorção permanece constante foi de 3 h, sendo essa biomassa promissora para a produção de carvão ativado para utilização na adsorção da proteína BSA.

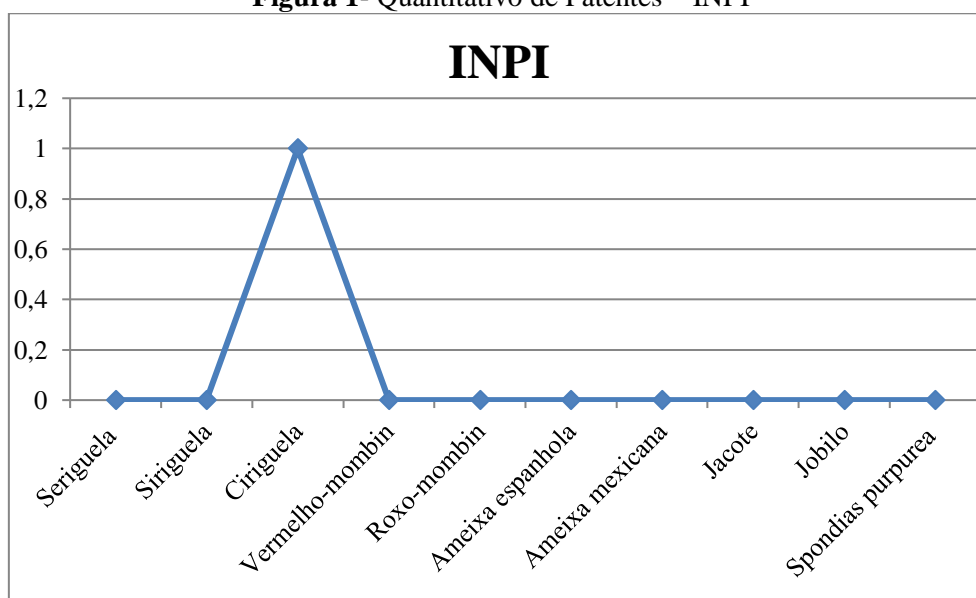
Maciel (2012) utilizou o carvão ativado produzido do caroço de seriguela com área superficial elevada (956 m<sup>2</sup>.g<sup>-1</sup>), diâmetro médio de poros (2nm) próximo aos das moléculas de corante e volume de poros de 0,48 cm<sup>3</sup>.g<sup>-1</sup> e comprovou que essa biomassa é favorável para o processo de adsorção do corante azul royal dianix CC.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na base de dados brasileira, INPI, foi identificada apenas uma patente, a **BR202012006193** depositada por OLIVEIRA MARCOS ALMEIDA em 2003 que refere-se a um Modelo de Utilidade para uso

em residências, restaurantes e similares visando a melhor forma higiênica e prática de despolpar frutas com caroços maiores e com casca, como ciriguela, umbu, umbu cajá, limão e com a eficiência de não quebrar nem rachar o caroço, dando cada vez mais uma melhor qualidade da polpa extraída.

**Figura 1-** Quantitativo de Patentes – INPI

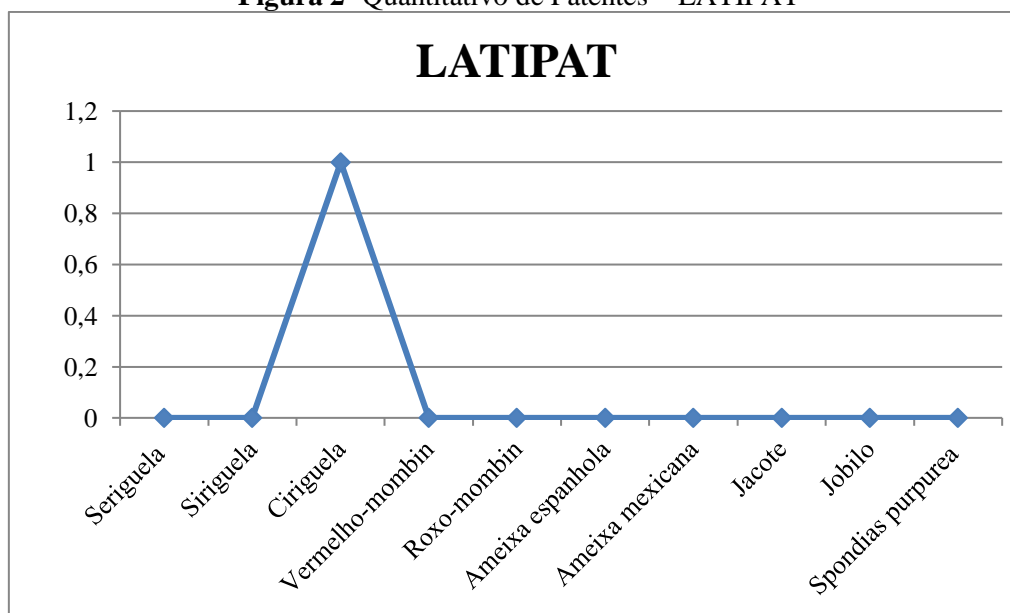


**Fonte:** Dados retirados da INPI (2020).

Para as palavras-chave selecionadas identificou-se apenas uma patente na base de dados LATIPAT, de acordo com a figura 2. Essa patente corresponde a

**BR202012006193** que também foi identificada e apresentada no INPI.

**Figura 2-** Quantitativo de Patentes – LATIPAT



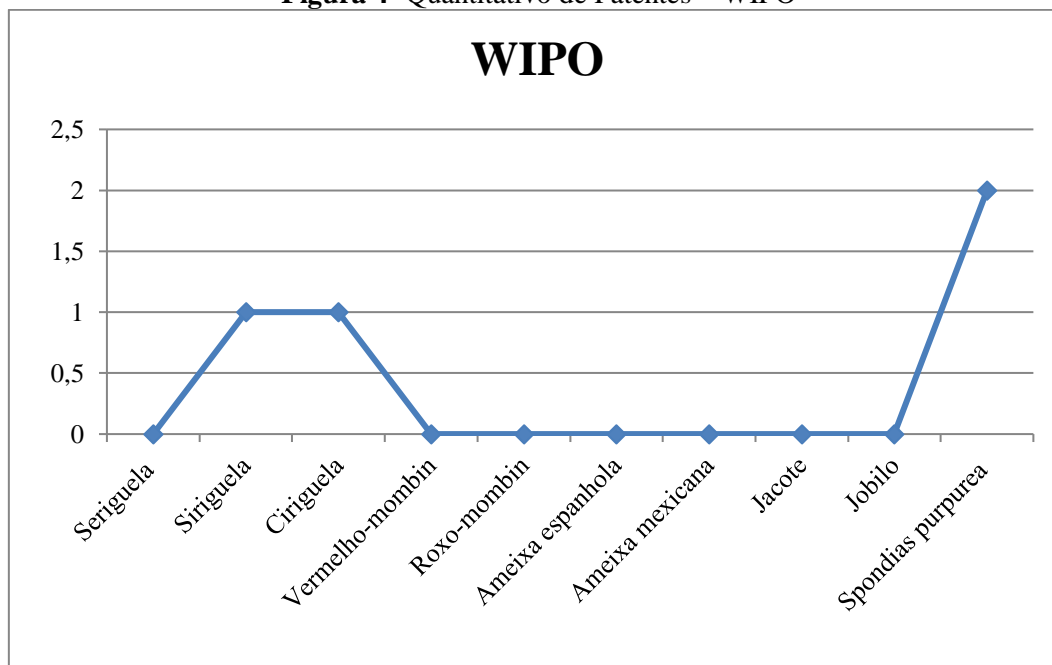
**Fonte:** Dados retirados da LATIPAT (2020).

Na base de patente USPTO não foi identificado nenhum registro de patente para as palavras-chave utilizadas.

Na base WIPO foram filtradas três patentes. Na figura 4 verificam-se as patentes depositadas na

WIPO, na qual foi identificada uma patente para a palavra-chave Seriguela, uma para Ciriguela, que é a **BR202012006193** apresentada nas bases INPI e LATIPAT e duas para *Spondias purpurea*.

**Figura 4-** Quantitativo de Patentes – WIPO



**Fonte:** Dados retirados do WIPO (2020).

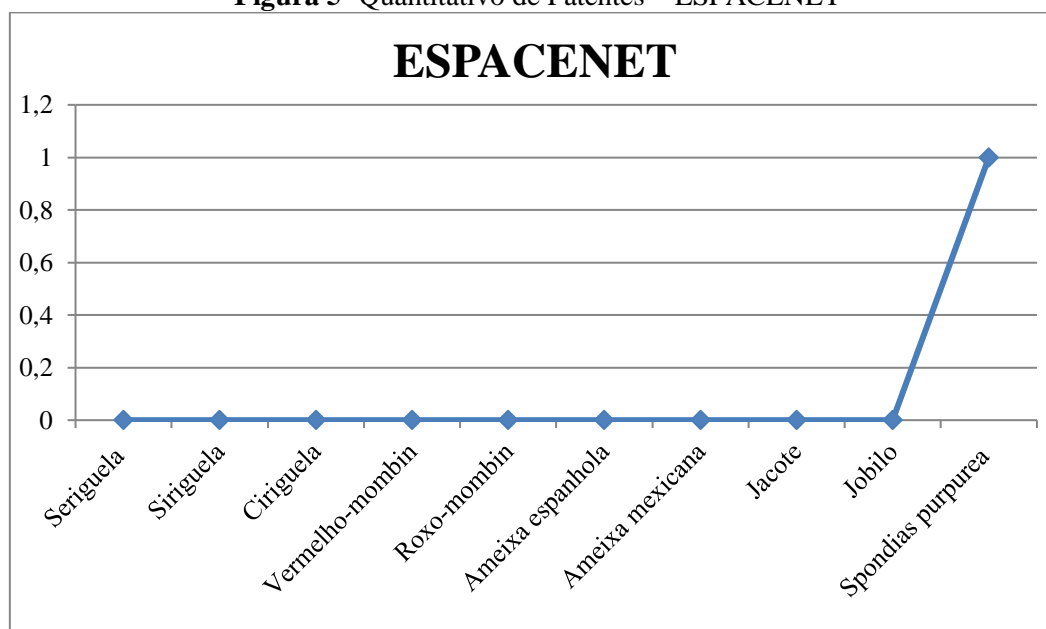
A patente **PH12015000437** depositada por PEREZ IVY FIDES R; BRONCE ROSENDA A e ONA EMELIE A, em 2015, refere-se a estudos sobre as propriedades da seriguela comprovando que ela contém altos níveis de atividade de riboflavina, niacina e antioxidante; proteína bruta, gordura bruta, fibra bruta, carboidratos, cinzas, umidade, vitamina C, compostos fenólicos totais, compostos flavonóides totais, ferro e cálcio. A propagação com melhores propriedades sensoriais baseada nos resultados da avaliação sensorial da Escala Hedônica de 9 pontos por 50 respondentes é a propagação de seriguela produzidas usando purê da fruta fresca, 25% de açúcar e 1% de pectina. As propriedades nutricionais, fitoquímicas e microbianas das seriguelas, antes e após o processamento, diferem significativamente. O processamento de seriguela em propagação causa diminuição significativa em sua umidade, cinzas, proteína bruta, fibra bruta, vitamina C, vitamina B3, vitamina B2, fenólicos totais, flavonóides totais e componentes de ferro e atividade antioxidante.

A patente **JP2001122731** depositada no ano de 2001 refere-se a uma composição cosmética, para preparação de banho ou composição de limpeza contém extrato (s) de pelo menos uma planta selecionada de *Genipa americana*, *Polakowskia*

*tacaco*, *Sicana odorifera*, *Spondias purpurea* L., *Garcinia atroviridis* G., *Mammea americana* L., *Diospyros ebenaster* R., *Averrhoa bilimbi* L., *Lansium domesticum* J., *Lansium domesticum* J. var. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de um grupo de indivíduos com deficiência de vitamina B12 no tratamento de doenças crônicas não transmissíveis (DSTs), *Pachira aquatica*, *Myrciaria cauliflora* B., *Casimiroa edulis*, *Periandra mediterranea* T. e *kiwano*.

A patente **BRPI9902916** depositada por MARCOS TADEU KUSTER PRADO refere-se a um processo de fabricação de papel reciclado de frutas, entre elas a siriguela, que pode ser usado em serviços gráficos, enfeites, entre outros. O processo se constitui da mistura de um a vinte gramas de ácido cítrico, diluído em vinte litros de água, mais vinte a duzentos gramas de fruta triturada, mais trinta a trezentos gramas de papel reciclado, que pode ser aplicado às diversas frutas, sendo a *Spondias purpurea* um exemplo.

Na base de patentes ESPACENET identificou-se apenas uma patente, que corresponde ao registro **PH12015000437** já apresentado na base WIPO.

**Figura 5-** Quantitativo de Patentes – ESPACENET

**Fonte:** Dados retirados do ESPACENET (2020).

Em síntese, pelo percurso metodológico executado, foram filtradas apenas quatro patentes. A quantidade considerável de palavras-chaves permitiu ter um diagnóstico mais amplo nas bases de patentes, pode-se afirmar que existem poucas patentes relacionadas à utilização da *Spondias purpurea*. Isso demonstra fragilidade e aponta que é uma área inovadora/promissora para o desenvolvimento e patenteamento de pesquisas.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O baixo número de patentes oriundas da *Spondias purpurea* revela o quanto é incipiente os estudos sobre esse cultivar, e ainda aponta que os pesquisadores que estudam e desenvolvem produtos dessa fruta não apresentaram interesse/cuidado em patentear seus estudos. Possivelmente essas pesquisas estejam divulgadas em forma de artigos científicos em periódicos de pesquisa científica.

Quanto à aplicabilidade dessa fruta ficou evidenciado também que não existem ainda estudos sobre a viabilidade da reutilização dos resíduos dessa fruta para a área de reaproveitamento energético, ficando uma lacuna a ser pesquisada: É possível reaproveitar os resíduos de *Spondias purpurea*, como os caroços e casca na produção de biocombustível do tipo briquete? Se possível, como será o comportamento físico, químico e térmico desse biocombustível?

Para responder a tais questionamentos, pretende-se realizar futuros estudos para testar a viabilidade e o comportamento de briquetes

produzidos por resíduo puros e híbridos (com adição de outras biomassas) de *Spondias purpurea*.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M. M. B. et al. Bioactive compounds and antioxidant activity of fresh exotic fruits from northeastern Brazil. **Food Research International**, v. 44, n. 7, p. 2155-2159, 2011.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis of the Association of Agricultural Chemists**. 15.ed. Washington, 1997. v.2.

BRITO, HR. **Caracterização Química de Óleos Essenciais de Spondias mombin L., Spondias purpurea L. e Spondias sp (cajarana do sertão)**. Dissertação. Universidade Federal de Campina Grande no CSTR – Centro de Saúde e Tecnologia Rural; 2010.

ENGELS, C.; GRÄTER, D.; ESQUIVEL, P.; JIMÉNEZ, V. M.; GÄNZLE, M. G.; SCHIEBER, A. Characterization of phenolic compounds in jocote (*Spondias purpurea* L.) peels by ultra high performance liquid chromatography/electrospray ionization mass spectrometry. **Food Research International**, v. 46, p. 557–562, 2012.

ESPACENET. European Patent Office. Disponível em: <

[https://worldwide.espacenet.com/patent/search.>](https://worldwide.espacenet.com/patent/search.)  
Acesso em: 24 jul. 2020.

FIGUEIREDO, M. B.; PASSADOR, M. M.; COUTINHO, L. N. A “ferrugem” ou verrugose dos frutos da ciriguela (*Spondias purpurea* L.) causada por *Elsinoe Spondiasdis Watson e Jenkins*. **Biológico**, v. 68, p 5-7, jan/dez, 2006.

INPI. **Instituto Nacional da Propriedade Industrial**. Disponível em: <<https://gru.inpi.gov.br/pePI/jsp/patentes/PatenteSearchAvancado.jsp>> Acesso em: 24 jul. 2020.

LATIPAT. **Patentes da América Latina e Espanha**. Disponível em: <[https://lp.espacenet.com/advancedSearch?locale=pt\\_LP](https://lp.espacenet.com/advancedSearch?locale=pt_LP)>. Acesso em: 05 ago. 2020.

MACIEL, W. L. S. **Estudo do processo de adsorção do corante azul royal dianix cc presente em meio aquoso empregando carvão ativado obtido a partir de um residuo agroindustrial - semente de siriguela (*spondias pupurea* I)**. Dissertação Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Itapetinga – BA, 2013.

MIRANDA-CRUZ, E.; *et al.* Actividad antimicrobiana de extractos de *Psidium friedrichsthalianum* L., *Pterocarpus hayesii* L., *Tynanthus guatemalensis* L. y *Spondias purpurea* L. **Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat.** 2012 Jul;11(4):354-361.

OMENA, C. M. **Atividade antioxidante e anticolinesterase dos extratos etanólicos dos frutos: Siriguela *Spondia purpurea* Linnaeus; Umbu *Spondia tuberosa* Arruda; Genipapo *Genipa americana* Linnaeus e Mangaba *Hancornia speciosa* Gomes**. Tese Doutorado em Química e Biotecnologia - UFAL, Maceió, 2012.

PEREIRA, R. G. et al. Cinética de adsorção de bsa em carvão ativado produzido a partir de caroço de siriguela. In: Encontro Brasileiro sobre Adsorção e Simpósio Ibero Americano sobre Adsorção, 2012.

RAMOS, K. R. L. P. **Avaliação da atividade antidiarreica de *Spondias porpurea* L.(Anacardiaceae) em modelos animais**. 2013.

SACRAMENTO, C. K.; SOUZA, F. X. CAJÁ (*Spondias mombin* L.). **Jaboticabal**: FUNEP, 2000. 52 p. (Série Frutas Nativas, n.4).

SANTOS, R.S.; SANTOS, R. X.; MARISCO, G. Avaliação da atividade genotóxica, citotóxica e antimicrobiana da infusão das folhas de *Spondias purpurea* L. **Scientia Plena**, v. 13, nº 03, 2017.

USPTO. **United States Patent and Trademark Office** - An Agency of the Department of Commerce. Disponível em: <<http://patft.uspto.gov>> Acesso em: 24 jul. 2020.

WIPO. **PATENTSCOPE - World Intellectual Property Organization**. Disponível em: <<https://patentscope.wipo.int/search/pt/structuredSearch.jsf>> Acesso em: 24 jul. 2020.