

**Prospecção tecnológica do pequizeiro (*Caryocar brasiliense* Camb.)**  
**Technological Prospection of Pequizeiro (*Caryocar brasiliense* Camb.)**  
**Exploración tecnológica del pequizeiro (*Caryocar brasiliense* Camb.)**

Recebido: 27/08/2020 | Revisado: 31/08/2020 | Aceito: 05/09/2020 | Publicado: 06/09/2020

**Gabrielly Martins de Barros**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9696-424X>

Faculdade Mauricio de Nassau, Brasil

E-mail: [gabyrhcp00@hotmail.com](mailto:gabyrhcp00@hotmail.com)

**Monaliza Sousa dos Anjos**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4439-4622>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: [monalizaanjos@hotmail.com](mailto:monalizaanjos@hotmail.com)

**Gabriel Martins Barros**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2758-6200>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: [gabrielbmartins97@gmail.com](mailto:gabrielbmartins97@gmail.com)

**Resumo**

O *Caryocar brasiliense* Camb. (pequizeiro) é uma árvore típica brasileira com alta concentração de compostos fenólicos, de amplo uso popular para fins nutricionais e medicinais. Nessa perspectiva a presente pesquisa teve como objetivo realizar uma prospecção tecnológica avaliando o panorama mundial de patentes depositadas. Foi utilizado o software de busca e análise Questel - Orbit, sendo incluídos os documentos que tinham “pequi”, “*Caryocar brasiliense*” ou “pequizeiro” no título, resumo ou reivindicações. Foram identificados 128 documentos de patentes. No ano de 2002 houve os primeiros depósitos, desde então todos os anos houve ao menos um depósito, até o momento que a pesquisa foi realizada. O principal país depositário foi o Brasil, os documentos identificados referem-se em diferentes processos aplicados para a obtenção de produtos para conversão química, com aplicação principalmente na área gastronômica e/ou farmacêutica. Dessa forma, a pesquisa aponta interesse, principalmente brasileiro, no desenvolvimento de tecnologias atribuídas a esta espécie.

**Palavras-chave:** *Caryocar brasiliense*; Prospecção tecnológica; Patente.

## Abstract

The *Caryocar brasiliense* Camb. (pequi) is a typical Brazilian tree with a high concentration of phenolic compounds, widely used for nutritional and medicinal purposes. In this perspective, the present research had as objective to carry out a technological prospection evaluating the world panorama of deposited patents. Questel - Orbit search and analysis software was used, including documents that had "pequi", "*Caryocar brasiliense*" or "pequi" in the title, summary or claims. 128 patent documents have been identified. In 2002 there were the first deposits, since then every year there has been at least one deposit, until the moment the survey was carried out. The main depositary country was Brazil, the documents identified refer to different processes applied to obtain products for chemical conversion, with application mainly in the gastronomic and / or pharmaceutical area. Thus, the research points out an interest, mainly Brazilian, in the development of technologies attributed to this species.

**Keywords:** *Caryocar brasiliense*; Technological prospecting; Patent.

## Resumen

El *Caryocar brasiliense* Camb. (pequi) es un árbol típico brasileño con una alta concentración de compuestos fenólicos, muy utilizado con fines nutricionales y medicinales. En esta perspectiva, la presente investigación tuvo como objetivo realizar una prospección tecnológica evaluando el panorama mundial de patentes depositadas. Se utilizó el software de búsqueda y análisis Questel - Orbit, incluyendo documentos que tenían "pequi", "*Caryocar brasiliense*" o "pequi" en el título, resumen o reclamos. Se han identificado 128 documentos de patente. En 2002 se realizaron los primeros depósitos, desde entonces todos los años ha habido al menos un depósito, hasta el momento en que se realizó la encuesta. El principal país depositario fue Brasil, los documentos identificados se refieren a diferentes procesos aplicados para la obtención de productos para conversión química, con aplicación principalmente en el área gastronómica y / o farmacéutica. Así, la investigación apunta un interés, principalmente brasileño, en el desarrollo de tecnologías atribuidas a esta especie.

**Palabras clave:** *Caryocar brasiliense*; Prospección tecnológica; Patente.

## 1. Introdução

O pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.) é uma árvore frutífera típica do cerrado brasileiro (Amaral, Moriel, Foglio, & Mazzola, 2014; de Santana Magalhães, de Souza

Martins Sá, Luiz Cardoso, & Hespanhol Miranda Reis, 2019; Roll, Miranda-Vilela, Longo, Agostini-Costa, & Grisolia, 2018), pertencente à família Caryocaraceae e ao gênero Caryocar (Neves, Braga, Araújo, Campos, & Fagundes, 2012; Torres et al., 2016). Possui altura de 6 a 10 m, com tronco tortuoso de 0,30 a 0,40 m de diâmetro e sua frutificação ocorre de setembro a fevereiro nas áreas que compreendem o Cerrado (Carlos et al., 2014; Cunha-Miranda, Faustino, Alves, Vicente, & Barbosa, 2015).

Seu fruto é conhecido popularmente como pequi (Jorge et al., 2019)(JORGE JÚNIOR et al., 2019), nome originário da língua Tupi-Guarani que significa “fruto de casca espinhosa” (Amaral et al., 2014). É uma fruta drupa esférica composta por uma casca fina (epicarpo), um mesocarpo pulposo externo, um mesocarpo interno que envolve uma camada fina e rígida do endocarpo com aproximadamente 2–5 mm de largura com espinhos e um núcleo branco (Faria-Machado et al., 2015). Esse fruto não climatérico, apresenta uma atividade respiratória extremamente alta que diminui durante o seu amadurecimento (R. R. Almeida, Caetano, Almeida, Nascimento, & Campos, 2019).

Apreciado na gastronomia local (de Santana Magalhães et al., 2019) o pequi tem papel significativo na cultura do centro-oeste e nordeste brasileiro no qual se caracteriza como uma fonte de matéria-prima para as indústrias de pequeno e médio porte (T. S. De Oliveira et al., 2018). Apresenta propriedades sensoriais, como cor, aroma com sabor diferenciado e muito agradável, que o torna amplamente utilizado como ingrediente básico na elaboração de pratos típicos na culinária regional (Ferreira & Junqueira, 2009).

É utilizado também na medicina popular por suas propriedades anti-inflamatórias, isotônicas e afrodisíacas (Roll et al., 2018). Diversas pesquisas seguem sendo realizadas na área da saúde e industrial para verificação de suas potencialidades (T. S. De Oliveira et al., 2018; Moreira et al., 2019; Nascimento-Silva & Naves, 2019; M. C. de Oliveira et al., 2016).

Esses estudos se baseiam na rica composição do fruto, caracterizada pela presença de vários nutrientes principalmente no mesocarpo de cor amarelo-claro, carnudo, rico em óleo, vitaminas e proteínas (Bailão, Devilla, da Conceição, & Borges, 2015; Londe, Ueira-Vieira, Kerr, & Bonetti, 2010). Compostos fenólicos e fitoesteróis foram detectados no epicarpo e no mesocarpo externo dos frutos, além de grande quantidade de carotenóides em todo o fruto e nas folhas do pequizeiro (Bailão et al., 2015).

Entretanto, mesmo com esse potencial industrial, poucos estudos na literatura foram realizados com foco em revisão de patentes até o momento. A documentação de patentes é a mais completa entre as fontes de pesquisa em que 70% das informações tecnológicas contidas nesses documentos não estão disponíveis em qualquer outro tipo de fonte de informação.

Diante desse cenário, o objetivo desse estudo foi elaborar um estudo de prospecção tecnológica, com a finalidade de analisar o panorama mundial de pesquisas desenvolvidas sobre o Caryocar brasiliense.

## 2. Metodologia

Foi realizado um estudo prospectivo, quantitativo e exploratório a partir de busca de documentos de patentes. Os estudos de prospecção tecnológica a partir de patentes possui suporte metodológico para ser utilizada como uma ferramenta potencial em debates de política global (Vincent, Singh, Chakraborty, & Gopalakrishnan, 2017), possuem metodologia adequada através da busca de documentos para fornecer indicadores importantes da produção e comércio de produtos (Barros, Neto, & Fonteles, 2019; Paranhos, & Ribeiro, 2018; Valadas et al., 2017).

A busca foi realizada no sistema Questel - Orbit, que permite acesso à base de dados proprietária da FAMPAT. Sua cobertura geográfica compreende publicações de quase uma centena de países e autoridades de patentes (Axonal, 2019), estão compostos dados de publicações de patentes de mais de 90 escritórios nacionais e regionais incluindo o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI).

Essa base de patentes agrupa também os pedidos referentes à mesma invenção depositada em diferentes países, dessa forma evitando a duplicidade de informação e facilitando a compreensão, o que gera resultados mais específicos e extenso para o mapeamento tecnológico realizado. O sistema tem ainda ferramentas e campos exclusivos que facilitam não só a busca, mas também a visualização e análise dos resultados, e as publicações são agrupadas em famílias de patentes (mesmos números de prioridade), com inclusões de depósitos fora do prazo de 12 meses, pedidos provisionais/“*reissued*” norte-americanos e agrupamento de invenções de pedidos japoneses (Axonal, 2019; (Fantinel et al., 2017)

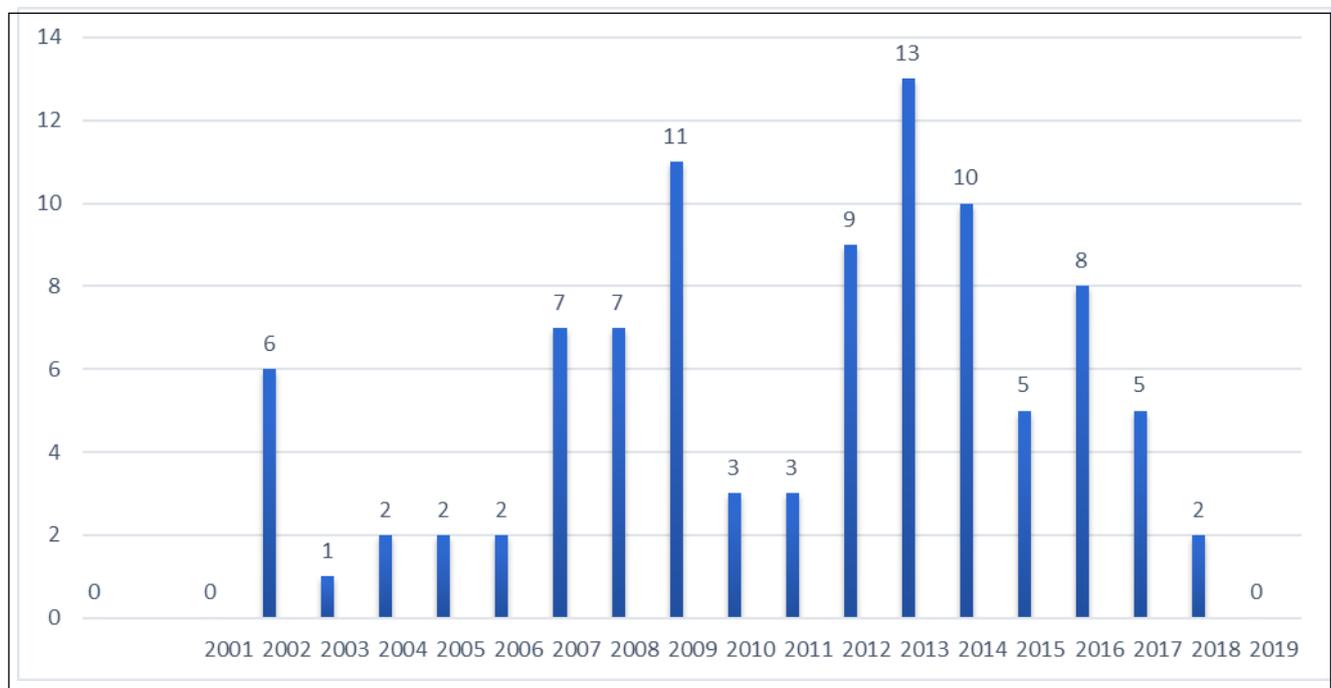
A busca foi realizada utilizando a seguinte estratégia: “pequi” OR “*caryocar brasiliense*” OR “pequizeiro” no título, resumo e reivindicações. Em seguida os resultados foram agrupados com o auxílio do atalho analyze (disponível no Orbit) e realizado as análises. As análises realizadas com o auxílio da ferramenta foram quanto, evolução temporal, principais depositantes, principais países depositantes, e principais utilizações. Os dados gerados pelo orbit foram interpretados e avaliados. O período de busca ocorreu de maio a outubro de 2019. Além disso, foi realizada uma pesquisa de artigos científicos publicados na base de dados Scopus com o descritor “*caryocar brasiliense*” nos campos “título”, “resumo” e

“palavras-chave”. Os dados foram compilados e tabelados no programa Microsoft Office Excel 2016. Posteriormente, os gráficos foram obtidos por meio dos programas Microsoft Office Excel 2016 e/ou Questel - Orbit 2019.

### 3. Resultados e Discussão

Foram encontradas 128 patentes relacionadas à estratégia de busca em caráter mundial desde 1999 a 2019 tendo em vista que a ferramenta orbit resgata documentos depositados em até 20 anos. Após a análise de dados fornecidos pelas patentes disponibilizadas refere-se que apenas a partir de 2002 se iniciaram os depósitos de patentes relacionadas ao *Caryocar brasiliense* (Figura 1), em 2013 foi o ano com mais pedidos de depósitos (13 pedidos), até o momento que essa pesquisa foi realizada nenhum depósito foi realizado em 2019. Importante ressaltar que existe um período de confidencialidade de 18 meses para patentes (contados a partir de data de depósito) e também leva tempo para os documentos serem indexados no banco de dados. Dessa forma, os números para dos últimos anos (2017, 2018, 2019) ainda podem aumentar.

**Figura 1** - Divisão por anos dos depósitos relacionados ao *Caryocar brasiliense*.

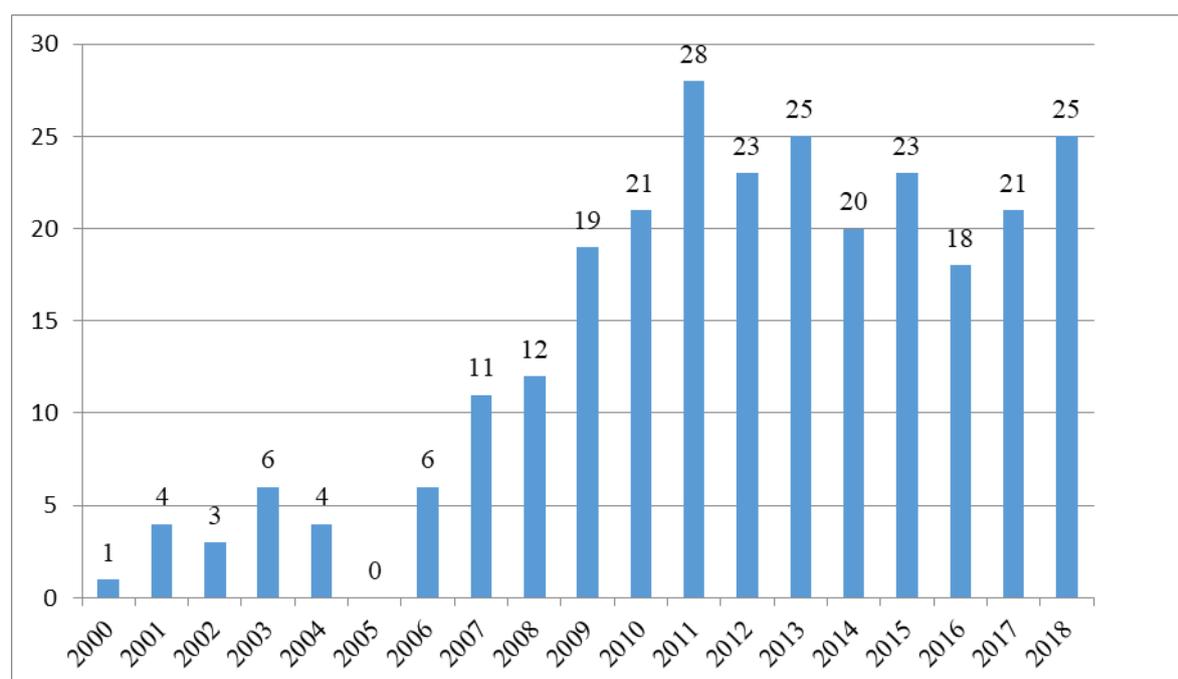


Fonte: Orbit – Questel (2019).

A partir de 2002, em todos os anos subsequentes houve pelo menos um depósito de patente relacionado ao pequi, evidenciando ser um tema atraente no decorrer dos anos. Com a pesquisa realizada de artigos publicados na base de dados Scopus (SCOPUS *et al.*, 2019) percebe-se aumento expressivo de 2005 a 2011 chegando ao seu ápice em 2011 com 28 publicações (Figura 2), em que as publicações seguem sendo realizadas de forma considerável.

No ano de 2018, foi o segundo momento com mais publicações na base Scopus com total de 25 (Figura 2), inclusive com novas possibilidades de desenvolvimento de novas tecnologias, com o extrato do pequi sendo utilizado na melhora das funções reprodutivas masculinas (Souza *et al.*, 2019), coloração alimentícia e ração para animais (M. C. de Oliveira *et al.*, 2016), propriedades osmóforicos (Paiva *et al.*, 2019), novos métodos de suplementação alimentar (Nascimento-Silva & Naves, 2019).

**Figura 2** - Número de publicações na SCOPUS sobre o *Caryocar brasiliense*.



Fonte: Elaborado pelos autores desse artigo (2019).

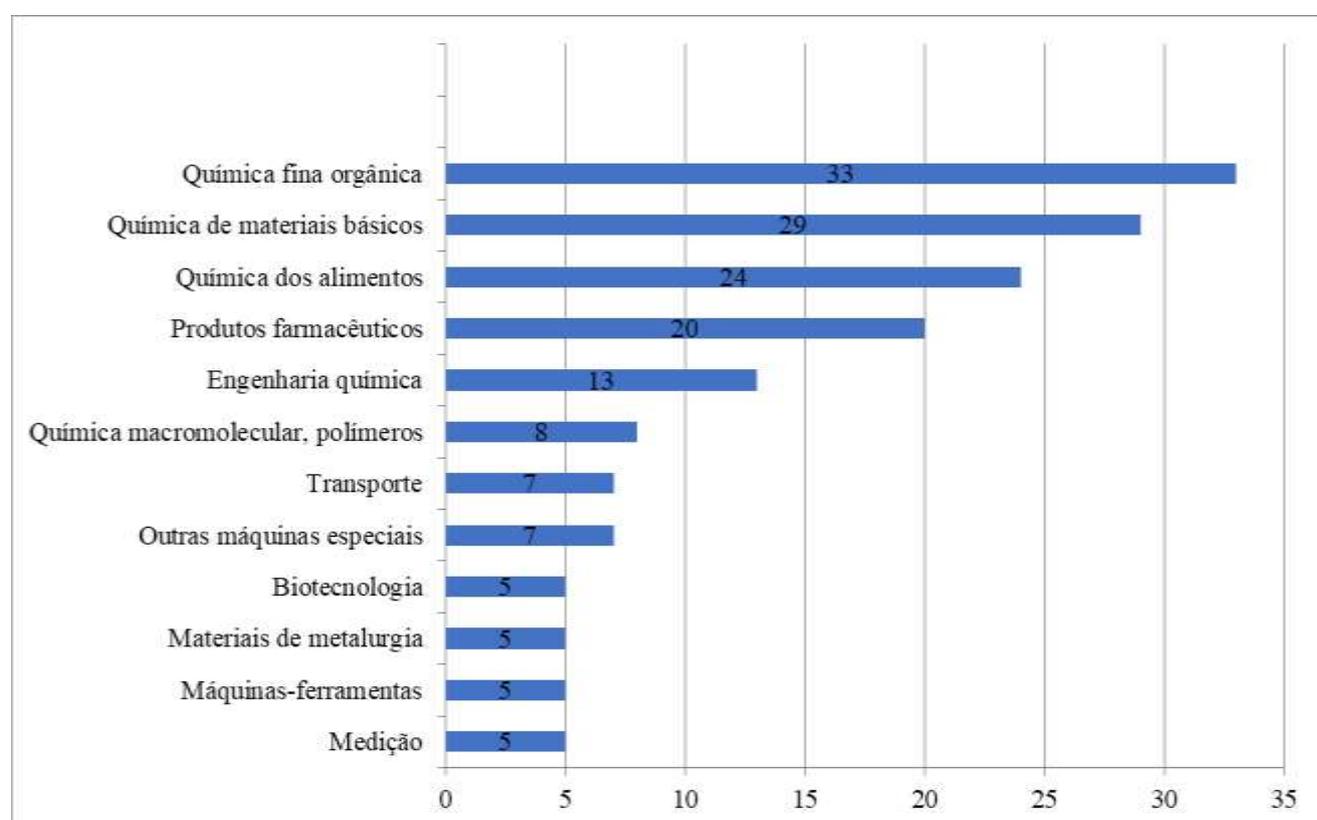
A ferramenta Questel - Orbit agrupa os códigos da Propriedade Industrial em 35 campos de domínio de tecnologia distintos. A Figura 3 apresenta as principais famílias de patentes divididas nesses domínios tecnológicos. Como uma família de patente pode ser classificada em mais de um código, a mesma patente pode aparecer em várias categorias diferentes. Observa-se que há uma concentração na área, os principais campos tecnológicos são: Química de materiais básicos (29 famílias), Química fina orgânica (33 famílias), Química

dos alimentos (24 famílias), Produtos farmacêuticos (famílias), isso se deve provavelmente pelas propriedades da composição do fruto.

Esse desenvolvimento de produtos nessas áreas químicas foi visto principalmente voltada a métodos de extração, isolamento ou preparação do pequi para consumo alimentar ou desenvolvimento de bioprodutos com propriedades farmacêuticas e gastronômicas.

Na Figura 4 são verificados os países depositantes com prioridade, o Brasil é o país líder de depósitos com um total de 62 pedidos, seguido pelos Estados Unidos da América com 18 pedidos. Esse resultado era esperado, visto que o *Caryocar brasiliense* é uma árvore nativa do Brasil e ocorre em abundância no país, no qual está presente em todas as regiões, principalmente no cerrado (A. S. de Almeida et al., 2018; Barbosa et al., 2015). Encontrado também em menor escala em alguns países da América do Sul e Central (Nascimento, Maia Filho, Costa, Martins, & Araújo, 2016), contudo, nenhum outro país dessa região apresentou pedidos de depósitos significativos.

**Figura 3** – Principais famílias de patentes por domínio de tecnologia do *Caryocar brasiliense*.

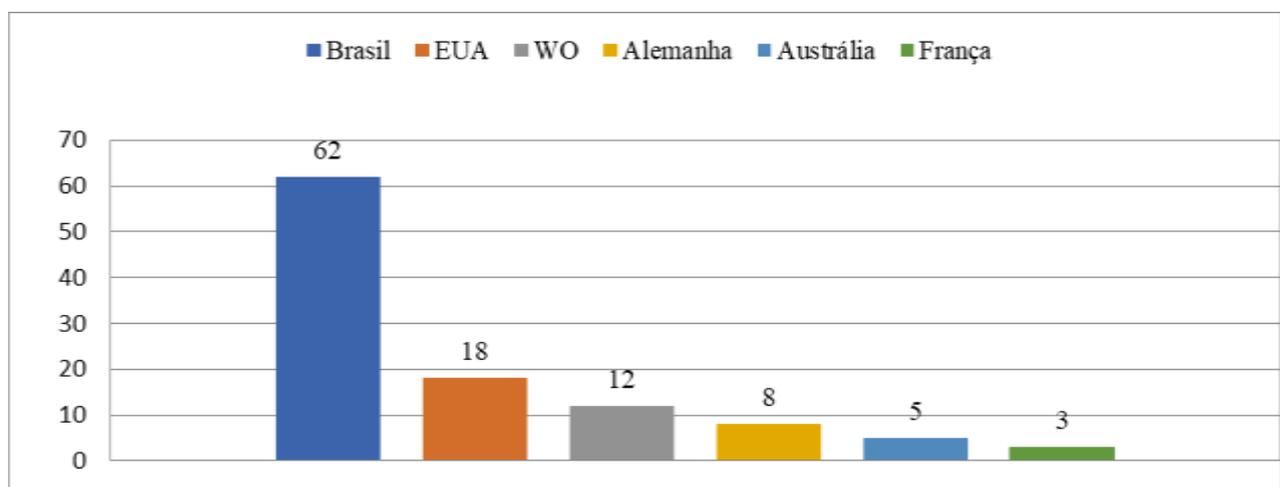


Fonte: Elaborado pelos autores desse artigo (2019).

Constatou-se um grande número de registros depositados via PCT (Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes) que confere o código WO, total de 12 (Figura 4). Essa possibilidade de depósito apresenta progressão nos últimos anos, é considerada uma das vias mais rápidas para a obtenção dos direitos de uma patente. Outra consideração importante a ser feita é a de que existe uma demora mais acentuada na concessão de pedidos no Brasil do que em outros países, o que faz com que muitos inventores residentes optem por depositar suas tecnologias em outros escritórios além do INPI (de Moura, 2019; Scartassini *et al.*, 2019).

Os principais depositários são verificados no Figura 5, foi verificado que principalmente Instituições de Ensino Superior realizam os depósitos, com destaque para Universidade Federal do Paraná - UFPR e Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG com sete e cinco depósitos respectivamente. A Universidade de São Paulo - USP e Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS tiveram três depósitos cada, o mesmo número que empresa com mais pedidos, a norte-americana Xerox Corporation. Em relação aos órgãos de pesquisas científicas o grupo australiano Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation e alemão Hassan Research & Development portaram dois depósitos cada, não foi verificado pessoas físicas com mais de um depósito.

**Figura 4** - Principais países depositantes do *Caryocar brasiliense*.



Fonte: Elaborado pelos autores desse artigo (2019).

**Figura 5** - Principais depositantes do *Caryocar brasiliense*.



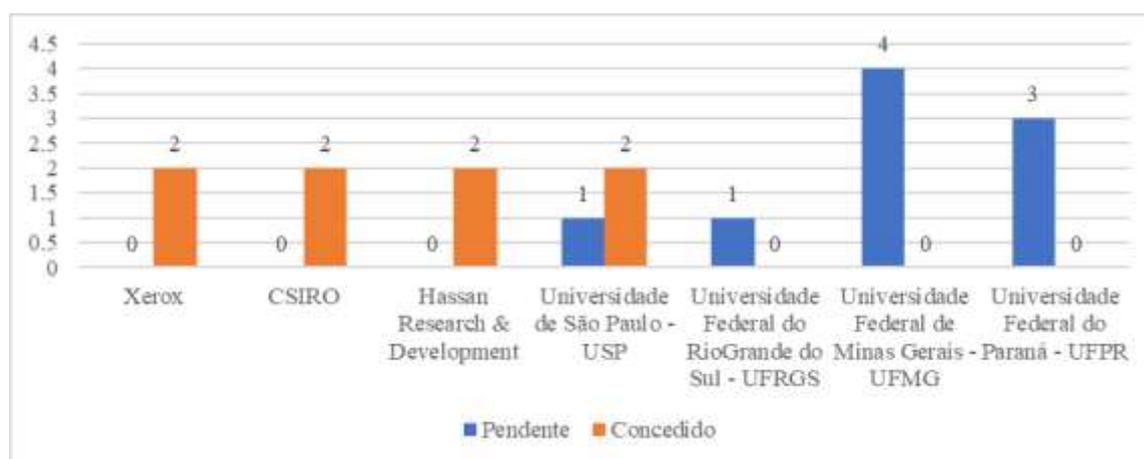
Fonte: Elaborado pelos autores desse artigo (2019).

Esses resultados que mostram as universidades como principais depositantes, corroboram com o cenário geral encontrado no Brasil (Campos; Denig, 2011) em que a falta de investimento das grandes empresas, que ocasiona um problema para o processo desenvolvimento tecnológico no Brasil. Os maiores investimentos são feitos pelo governo e estão concentrados nas universidades. Enquanto em países desenvolvidos, onde, na busca por lucros e liderança de mercado, as grandes empresas investem mais intensivamente em Pesquisa e Desenvolvimento, e, conseqüentemente, os resultados são melhores no que se refere aos depositantes de patentes em diversos segmentos tecnológicos (Campos & Denig, 2011; Pereira, 2004).

Essa situação é considerada pelo INPI como uma fragilidade em referência a concorrência externa, pois, a presença empresarial deveria predominar no sistema de patentes, como ocorre nas potências econômicas mundiais, nos Estados Unidos a inovação ocorre nas empresas e grupos de pesquisas privados. O fato da liderança em depósitos de patentes ser ocupada por uma universidade, inclusive visto nesse estudo com o *Caryocar brasiliense*, demonstra que as empresas privadas brasileiras não são tão competitivas e parece não buscar estratégias ofensivas de desenvolvimento tecnológico, como é o caso dos gastos em Pesquisa e Desenvolvimento e conseqüentes registros de patentes, com uma maior taxa de concessão (Campos & Denig, 2011; Silva & Dagnino, 2009);

Das 128 patentes encontradas apenas 23 (16,41%) estava concedida, foi verificado que essas concessões estão mais ligadas a grupos de pesquisas e empresas, enquanto os depósitos realizados por universidades e autores independentes têm mais pedidos com pendências, o total de depósitos com pendências foi 36 (29,12%). Na Figura 6 foi verificada essa situação no qual as principais empresas e grupos de pesquisas têm mais patentes concedidas em relação ao total depositado.

**Figura 6** - Situação de depósitos dos principais depositários do *Caryocar brasiliense*.



Fonte: Elaborado pelos autores desse artigo (2019).

As Instituições de Ensino Superior aparecem com mais pedidos em pendências do que com concessão concedida (Figura 6) principalmente as principais depositárias: Universidade Federal do Paraná - UFPR e Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, sendo que a ferramenta Orbit classifica os depósitos em cinco situações: Expirado; Concedido; Caducado; Pendente; Revogado.

#### 4. Considerações Finais

A prospecção tecnológica realizada nessa pesquisa evidenciou que o *Caryocar brasiliense* é um produto favorável, com depósitos sendo realizados continuamente. O Brasil é local de maior desenvolvimento de patentes sobre o pequi, configurando-se como o país com o maior número de depósitos, demonstrando assim, interesse na proteção de novos produtos desenvolvidos, especialmente, por parte das Instituições de Ensino Superior. Destaca-se, ainda, a grande importância dentro das áreas Química de materiais básicos, Química fina orgânica, Química dos alimentos como a obtenção de substâncias para

modificação química, com aplicação na área gastronômica e farmacêutica, sendo a área farmacêutica o 4º maior campo com domínio de tecnologia.

O *Caryocar brasiliense* apresenta potencial de contribuição para o desenvolvimento da indústria nacional, pelo número de patentes demonstra, ainda, que essa espécie tem um potencial inovador tendo em vista a recorrência de registros de patentes que há na literatura informações farmacológicas relevantes. Em face do exposto, a seguinte prospecção realizada apresenta relevância para o meio científico que utiliza esta espécie, pois, demonstra o estado da arte em pesquisas e produtos envolvendo esta planta. Dessa forma, essa pesquisa contribui para a melhor caracterização e aplicações biológicas envolvendo o *Caryocar brasiliense*. Para pesquisas futuras, é necessário um foco aprofundado de pesquisa por área, para análises individuais por patentes.

## Referências

Almeida, A. S. de, Macedo, E. D. S., Silva, D. C. G. da, Silva, I. J. M. da, Farias, E. De, & Santos, C. R. de O. (2018). Óleo de pequi (*Caryocar brasiliense* Camb) métodos de extração, constituição química e propriedades medicinais. *Diversitas Journal*, 3 (3), 557-563. <https://doi.org/10.17648/diversitas-journal-v3i3.581>

Almeida, R. R., Caetano, L. R., Almeida, V. F. R., Nascimento, L. M., & Campos, A. J. (2019). Efeito da radiação ultravioleta c na qualidade e armazenamento pós-colheita de pequi. *Nativa*, 7, (1), 29-36. <https://doi.org/10.31413/nativa.v7i1.6304>

Amaral, L. F. B., Moriel, P., Foglio, M. A., & Mazzola, P. G. (2014). Evaluation of the cytotoxicity and phototoxicity of *Caryocar brasiliense* supercritical carbon dioxide extract. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 14 (1), 450. <https://doi.org/10.1186/1472-6882-14-450>

Bailão, E. F. L. C., Devilla, I. A., da Conceição, E. C., & Borges, L. L. (2015). Bioactive compounds found in Brazilian cerrado fruits. *International Journal of Molecular Sciences*, 16(10), 23760-23783. <https://doi.org/10.3390/ijms161023760>

Barros, K. B. N. T., Neto, E. M. R., & Fonteles, M. M. de F. (2019). Propolis and its Cosmetic Applications: A Technological Prospecction. *Journal of Young Pharmacists*, 11 (4),

350. <https://doi.org/10.5530/jyp.2019.11.72>

Carlos, L., Venturin, N., Macedo, R. L. G., Higashikawa, E. M., Garcia, M. B., & Farias, E. de S. (2014). Crescimento e nutrição mineral de mudas de pequi sob efeito da omissão de nutrientes. *Ciencia Florestal*, 24 (1), 13-21. <https://doi.org/10.5902/1980509813318>

Cunha-Miranda, L., Faustino, A., Alves, C., Vicente, V., & Barbosa, S. (2015). Avaliação da magnitude da desvantagem da osteoartrite na vida das pessoas: Estudo Moves. *Revista Brasileira de Reumatologia*, 55 (1), 22-30. <https://doi.org/10.1016/j.rbr.2014.07.009>

de Moura, A. M. M. (2019). Panorama das patentes depositadas no Brasil uma análise a partir dos maiores depositantes de patentes na base derwent innovations index. *Brazilian Journal of Information Science*, 13, (2), 59-68.

De Oliveira, T. S., Thomaz, D. V., Da Silva Neri, H. F., Cerqueira, L. B., Garcia, L. F., Gil, H. P. V., & Ghedini, P. C. (2018). Neuroprotective effect of caryocar brasiliense camb. leaves is associated with anticholinesterase and antioxidant properties. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*. <https://doi.org/10.1155/2018/9842908>

de Santana Magalhães, F., de Souza Martins Sá, M., Luiz Cardoso, V., & Hespanhol Miranda Reis, M. (2019). Recovery of phenolic compounds from pequi (Caryocar brasiliense Camb.) fruit extract by membrane filtrations: Comparison of direct and sequential processes. *Journal of Food Engineering*, 257, 26-33. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2019.03.025>

Fantinel, A. L., Felix, L. M., Artuzo, F. D., Foguesatto, C. R., Flores, Y. R., & Jahn, S. L. (2017). Mapeamento tecnológico em biodiesel: pedidos de patente depositados no mundo e Brasil. *Cadernos de Prospecção*, 10 (2), 177. <https://doi.org/10.9771/cp.v10i1.17240>

Faria-Machado, A. F., Tres, A., Van Ruth, S. M., Antoniassi, R., Junqueira, N. T. V., Lopes, P. S. N., & Bizzo, H. R. (2015). Discrimination of Pulp Oil and Kernel Oil from Pequi (Caryocar brasiliense) by Fatty Acid Methyl Esters Fingerprinting, Using GC-FID and Multivariate Analysis. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 63 (45), 10064-10069. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.5b03699>

Ferreira, L. C., & Junqueira, R. G. (2009). Condições higiênic-sanitárias de uma indústria de processamento de conservas de polpa de pequi na região norte do Estado de Minas Gerais. *Ciência e Agrotecnologia*, 33 (SPE), 1825-1831 <https://doi.org/10.1590/s1413-70542009000700021>

Jorge, A., Leitao, M. M., Bernal, L. P. T., dos Santos, E., Kuraoka-Oliveira, A. M., Justi, P., ... Kassuya, C. A. L. (2019). Analgesic and anti-inflammatory effects of Caryocar brasiliense. *Anti-Inflammatory & Anti-Allergy Agents in Medicinal Chemistry*. <https://doi.org/10.2174/1871523018666190408144320>

Londe, L. N., Ueira-Vieira, C., Kerr, W. E., & Bonetti, A. M. (2010). Characterization of DNA polymorphisms in Caryocar brasiliense (Camb.) in populations with and without thorn at the endocarp by RAPD markers. *Anais Da Academia Brasileira de Ciencias*, 82(3), 779-789. <https://doi.org/10.1590/S0001-37652010000300024>

Moreira, R. V., Costa, M. P., Castro, V. S., Paes, C. E., Mutz, Y. S., Frasao, B. S., ... Conte-Junior, C. A. (2019). Short communication: Antimicrobial activity of pequi (Caryocar brasiliense) waste extract on goat Minas Frescal cheese presenting sodium reduction, 102 (4), 2966-2972. *Journal of Dairy Science*. <https://doi.org/10.3168/jds.2018-15268>

Nascimento-Silva, N. R. R. Do, & Naves, M. M. V. (2019). Potential of Whole Pequi (Caryocar spp.) Fruit-Pulp, Almond, Oil, and Shell-as a Medicinal Food. *Journal of Medicinal Food*, 22 (9), 952-962. <https://doi.org/10.1089/jmf.2018.0149>

Nascimento, W. M., Maia Filho, A. L. M., Costa, C. L. S. da, Martins, M., & Araújo, K. S. de. (2016). Estudo da resistência cicatricial cutânea de ratos tratados com óleo de pequi (Caryocar brasiliense). *ConScientiae Saúde*, 9(2), 179-186. <https://doi.org/10.5585/conssaude.v14n3.5467>

Neves, F. S., Braga, R. F., Araújo, L. S., Campos, R. I., & Fagundes, M. (2012). Differential effects of land use on ant and herbivore insect communities associated with Caryocar brasiliense (Caryocaraceae). *Revista de Biologia Tropical*, 60(3), 1065-1073. <https://doi.org/10.15517/rbt.v60i3.1758>

Oliveira, M. C. de, Silva, D. M. da, Marchesin, W. A., Attia, Y. A. E.-W., Lima, S. C. O., & Oliveira, H. C. (2016). Pequi peel flour in diets for Japanese quail. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, 38 (1), 101-106. <https://doi.org/10.4025/actascianimsci.v38i1.28381>

Paiva, E. A. S., Dötterl, S., De-Paula, O. C., Schlindwein, C., Souto, L. S., Vitarelli, N. C., ... Oliveira, D. M. T. (2019). Osmophores of *Caryocar brasiliense* (Caryocaraceae): a particular structure of the androecium that releases an unusual scent. *Protoplasma*, 256 (4), 971-981. <https://doi.org/10.1007/s00709-019-01356-4>

Paranhos, R. D. C. S., & Ribeiro, N. M. (2018). Importância da prospecção tecnológica em base em patentes e seus objetivos da busca. *Cadernos de Prospecção*, 11 (5), 1274.

Roll, M. M., Miranda-Vilela, A. L., Longo, J. P. F., Agostini-Costa, T. da S., & Grisolia, C. K. (2018). The pequi pulp oil (*Caryocar Brasiliense* Camb.) provides protection against aging-related anemia, inflammation and oxidative stress in Swiss mice, especially in females. *Genetics and Molecular Biology*, 41 (4), 858-869. <https://doi.org/10.1590/1678-4685-gmb-2017-0218>

Silva, R. B. da, & Dagnino, R. (2009). Universidades públicas brasileiras produzem mais patentes que empresas: isso deve ser comemorado? *Revista Economia & Tecnologia*, 5 (2). <https://doi.org/10.5380/ret.v5i2.27269>

Souza, M. R., de Carvalho, R. K., de Carvalho, L. S., de Sá, S., Andersen, M. L., de Araújo, E. G., & Mazaro-Costa, R. (2019). Effects of subchronic exposure to *Caryocar brasiliense* peel ethanolic extract on male reproductive functions in Swiss mice. *Reproductive Toxicology*, 87, 118-124. <https://doi.org/10.1016/j.reprotox.2019.06.004>

Torres, L. R. d. O., Santana, F. C. d., Torres-Leal, F. L., Melo, I. L. P. d., Yoshime, L. T., Matos-Neto, E. M., ... Mancini-Filho, J. (2016). Pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.) almond oil attenuates carbon tetrachloride-induced acute hepatic injury in rats: Antioxidant and anti-inflammatory effects. *Food and Chemical Toxicology*, 97, 205-216. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2016.09.009>

Valadas, L. A. R., Queiroz, L. R., Bandeira, M. A. M., De Oliveira Filho, R. D., Diógenes, É.

S. G., De Mello Fiallos, A. C., ... De Carvalho Furtado, J. H. (2017). Analyses of deposited and granted patents at federal university of Ceara in Brazil. *Journal of Young Pharmacists*. <https://doi.org/10.5530/jyp.2017.9.61>

Vincent, C. L., Singh, V., Chakraborty, K., & Gopalakrishnan, A. (2017). Patent data mining in fisheries sector: An analysis using Questel-Orbit and Espacenet. *World Patent Information*, 51, 22-30. <https://doi.org/10.1016/j.wpi.2017.11.004>

**Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Gabrielly Martins de Barros – 33%

Monaliza Sousa dos Anjos – 33%

Gabriel Martins de Barros – 34%