

# BIOPIRATARIA DE PLANTAS BRASILEIRAS: GENERALIDADES E ESTUDOS DE CASOS

Elisa da Rosa Okimoto <sup>1\*</sup>  
Izabely Bergossa Dias <sup>1</sup>  
Laura Joyce Nonato Birkinshaw <sup>1</sup>

**RESUMO:** A biopirataria refere-se à apropriação de conhecimentos e recursos genéticos de comunidades tradicionais, agricultores e indígenas por parte de indivíduos, instituições e empresas que buscam estabelecer o controle exclusivo e o monopólio sobre esses recursos e conhecimentos. Embora o Brasil seja reconhecido por abrigar a maior diversidade biológica do planeta, incluindo um valioso potencial medicinal e saberes tradicionais relacionados às plantas nativas, além de possuir recursos científicos e tecnológicos para desenvolver medicamentos, o país ocupa o décimo lugar no mercado farmacêutico global. Isso tem tornado o Brasil um alvo constante da biopirataria, ameaçando sua riqueza natural e cultural desde os tempos mais remotos. Este trabalho visa reforçar a definição da biopirataria, especialmente no contexto brasileiro, enfatizando seus impactos ambientais e sociais. Também examina casos envolvendo a flora do Brasil. Para isso utilizou-se de uma abordagem qualitativa, incluindo revisão sistemática da literatura e análise de dados online, para investigar a biopirataria de plantas brasileiras e seus impactos. A pesquisa envolveu bases de dados acadêmicas e estudos de casos específicos para avaliar o impacto dessa prática em plantas nativas do Brasil, com foco em quatro espécies vulneráveis, sendo: (1) Açaí (*Euterpe oleracea*), (2) Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), (3) Seringueira (*Hevea brasiliensis*) e (4) Andiroba (*Carapa guianensis*).

**Palavras-chave:** Conhecimentos, Recursos, Controle, Biodiversidade.

## BIOPIRACY IN BRAZILIAN PLANT SPECIES: OVERVIEW AND CASE STUDIES

**ABSTRACT:** Biopiracy refers to the appropriation of knowledge and genetic resources from traditional communities, farmers, and indigenous people by individuals, institutions, and corporations seeking to gain exclusive control and monopoly over those resources and knowledge. Although Brazil is recognized as having the greatest biodiversity in the world, including valuable medicinal potential and traditional knowledge of indigenous plants, it not only has scientific and technological resources for drugs development, the country ranks tenth in the global pharmaceutical market. This has made Brazil a constant target of biopiracy, which has always threatened natural and cultural wealth. This work aims to define biopiracy, especially in the Brazilian context, emphasizing its environmental and social impacts. It also examines cases of biopiracy that affect Brazilian flora. This article used a qualitative approach, including a systematic literature review and online data analysis, to investigate biopiracy of Brazilian plants and its impacts. The research involved searching academic databases and specific case studies to assess the impact of this practice on plants native to Brazil, focusing on four vulnerable species, namely: (1) Açaí, (2) Cupuaçu, (3) Rubber Tree and (4) Andiroba.

**Key-words:** Traditional knowledge, Natural resources, Control policy, biodiversity.

---

<sup>1</sup> Graduandas em Ciências Biológicas- Bacharelado – Instituto de Biociências/IB. Universidade Federal de Mato Grosso/UFMT. E-mails: elisa.okimoto@sou.ufmt.br; bergossa.iza.dias@gmail.com; laurabirkinshaw28@gmail.com

## INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos países mais ricos em biodiversidade no mundo, a alta variabilidade genética serve como base para biotecnologia, o que favorece o desenvolvimento da agropecuária e das mais distintas indústrias, como as químico-farmacêuticas (ABDALA, 2014). Para além da riqueza da biodiversidade, a notável diversidade cultural, em particular nas comunidades indígenas, remanescentes de quilombos, seringueiros, ribeirinhos e outros grupos tradicionais, destaca-se tanto por sua herança cultural quanto pelos vastos conhecimentos acumulados em relação ao uso sustentável da biodiversidade. Essas populações detêm de um amplo conhecimento relacionado aos recursos genéticos, especialmente no que se refere à aplicação de espécies da flora como plantas medicinais ou fitoterápicos (ADAME *et al.*, 2006). No entanto, há anos o país enfrenta um dos mais graves problemas da sociedade contemporânea, a biopirataria.

Biopirataria é o termo dado à apropriação (ou exploração) de conhecimentos e/ou de recursos genéticos de comunidades tradicionais, agricultores e indígenas por indivíduos, instituições e empresas que procuram o controle exclusivo do monopólio sobre os seus recursos e conhecimentos (ADAME *et al.*, 2006). Segundo De La Cruz (2005) apesar do Brasil ostentar a maior biodiversidade do planeta, especialmente com um potencial medicinal significativo e o conhecimento tradicional associado às plantas nativas, e que além de possuir recursos científicos e tecnológicos para o desenvolvimento de medicamentos, o país se posiciona como o décimo maior mercado farmacêutico global. Por conta disso, a exuberância e riqueza natural e cultural do país vem sendo alvo da biopirataria desde os primórdios (DE LA CRUZ, 2005).

O termo surgiu no ano de 1993 por meio da *Rural Advancement Foundation International* (atual ETC-Group), com a intenção de alertar sobre o fato de que os recursos biológicos e os conhecimentos indígenas estavam sendo apropriados e patenteados por empresas multinacionais e instituições científicas, de tal modo que as comunidades, que durante séculos utilizam desses recursos para subsistência e geraram estes conhecimentos, não estavam participando dos lucros (LARANJEIRA *et al.*, 2011). De acordo com Silva (2010) para o Instituto Brasileiro de Direito do Comércio Internacional, da Tecnologia, Informação e Desenvolvimento (CIITED), biopirataria consiste no “ato de aceder ou transferir recursos genéticos e/ou conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade, sem a autorização do Estado de onde fora extraído o recurso ou da comunidade tradicional que desenvolveu e manteve determinado conhecimento ao longo dos tempos”.

Diante disso, o presente trabalho revisa os conceitos relacionados ao tema da biopirataria, e aponta de que formas ela ocorre no contexto brasileiro, visando destacar as consequências que a prática acarreta para o meio ambiente e para a sociedade. Além disso, divulgar alguns dos casos de biopirataria com a flora nacional.

## METODOLOGIA

Foi realizada uma abordagem qualitativa, utilizando revisão sistemática de literaturas e análise de dados online para investigar a biopirataria de plantas brasileiras e seus impactos. O estudo iniciou-se com uma meticolosa busca em bases de dados acadêmicas amplamente reconhecidas, como o *Google Scholar*. A coleta de dados abarcou não apenas relatórios de casos de biopirataria, mas também estudos de casos específicos que destacaram o impacto direto dessa prática ilícita sobre as distintas espécies de plantas endêmicas no território brasileiro.

Para focalizar o estudo em plantas particularmente vulneráveis à biopirataria, foram feitas a seleção e escolha de quatro plantas de interesse baseando-se em critérios que consideraram a incidência de casos documentados, bem como o potencial econômico e

ecológico dessas espécies. A avaliação dos impactos da biopirataria de plantas brasileiras baseou-se em uma análise abrangente que incorporou elementos ambientais, socioeconômicos e culturais. Essa abordagem holística permitiu uma compreensão mais completa dos efeitos adversos dessa prática sobre o ecossistema, as comunidades locais e as dinâmicas socioculturais.

## **IMPACTOS DA BIOPIRATARIA**

A biopirataria é uma atividade que engloba a apropriação ilegal e não consentida de recursos naturais e saberes tradicionais relacionados a esses recursos, com o potencial de desencadear uma ampla gama de consequências negativas. Essas implicações abrangem não apenas questões ambientais, mas também impactam de maneira significativa os aspectos socioeconômicos do país em questão, conforme mencionado por Alves (2007), que destaca a prática como um crime contra o meio ambiente.

### **Impactos Ambientais**

De acordo com Gomes (2007), a vasta riqueza vegetal e animal no Brasil torna o país um alvo constante de biopirataria. O bioma brasileiro é especialmente visado devido à sua relevância financeira, despertando interesse na busca por material genético para o desenvolvimento de produtos como medicamentos e cosméticos (VALÉRIO *et al.*, 2010). A prática da biopirataria representa uma ameaça substancial à biodiversidade do Brasil, levando à perda de espécies vegetais valiosas e à redução da diversidade genética de plantas. A exploração não autorizada de recursos genéticos resulta em desequilíbrios ecológicos em ecossistemas sensíveis, comprometendo a estabilidade ambiental e impactando negativamente a flora e a fauna local. Além disso, a remoção excessiva de plantas de determinadas áreas pode provocar perturbações significativas nos ciclos naturais e resultar na perda de habitat para espécies dependentes desses recursos.

### **Impactos socioeconômicos**

Os prejuízos da biopirataria são nefastos para a economia da população indígena, promovendo a exploração da biodiversidade e dos recursos naturais em suas terras. As relações comerciais indígenas são fortemente caracterizadas pela prática tradicional do escambo (DA SILVA *et al.*, 2021). Além dos danos ambientais, a biopirataria tem impactos socioeconômicos significativos, afetando negativamente as comunidades locais e os povos indígenas que dependem desses recursos para sua subsistência. A apropriação não autorizada de conhecimentos tradicionais associados ao uso de plantas para fins medicinais e outros usos culturais prejudica a preservação de práticas culturais e econômicas ancestrais e mina a soberania dessas comunidades nesses mesmos aspectos. De acordo com um relatório do Conselho Indigenista Missionário (CIMI), a biopirataria tem impactado diretamente as práticas tradicionais de povos indígenas em regiões remotas, resultando na perda de conhecimentos milenares e na diminuição das oportunidades econômicas sustentáveis.

### **Regulamentações**

O Brasil implementou várias regulamentações destinadas a proteger sua biodiversidade e a controlar a exploração ilegal de recursos genéticos. Projetos de leis, como a Lei da Biodiversidade (Lei nº 13.123/2015) estabelecem o acesso ao patrimônio genético, a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado, bem como a repartição de benefícios para

garantir a conservação e o uso sustentável da biodiversidade brasileira. Além disso, o país é signatário de acordos internacionais, como o Protocolo de Nagoia, que busca regulamentar o acesso aos recursos genéticos e a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados de sua utilização.

## ESTUDOS DE CASO

### AÇAÍ (*Euterpe oleracea*)

O açaí é uma palmeira comum na região da Amazônia que produz um fruto do tipo baga de cor roxa, muito utilizado na confecção de alimentos e bebidas. É uma espécie monocotiledônea nativa da região, um alimento importantíssimo na dieta do nortista brasileiro, onde seu consumo vem dos tempos pré-colombianos. Atualmente, é cultivado em diversos estados brasileiros, no entanto, Pará, Amazonas e Maranhão são os maiores produtores da fruta, sendo responsáveis por mais de 85% da produção mundial. É muito consumido como suco ou pirão, além de ser consumido na forma de bebidas, doces, geleias e sorvetes. O consumo da fruta desde o século XX é majoritariamente das comunidades ribeirinhas e dos povos nativos da Amazônia (BRONDÍZIO, 2004).

O caso de biopirataria com o açaí ocorreu em 2018, onde o Ministério Público Federal (MPF) do Amapá acusou a empresa Sambazon de envolvimento em atividades de biopirataria relacionadas ao açaí da Amazônia (FIGUEIREDO, 2018). A alegação principal era de que a empresa teria obtido ilegalmente o material genético da fruta na Califórnia e teria utilizado para comercialização de produtos nos Estados Unidos (Fig. 1-B). A empresa, por sua vez, negou as acusações feitas, argumentando que o caso era infundado. O CEO, Ryan Black, enfatizou que a acusação já havia sido feita anteriormente e que, segundo ele, a empresa já havia sido absolvida judicialmente em 2013 (FIGUEIREDO, 2018). A partir disso, o MPF decidiu iniciar as investigações com base em informações cedidas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Este que alegou que a empresa norte-americana havia acessado o patrimônio genético do açaí sem a devida autorização do Conselho Nacional de Patrimônio Genético (CGen) para a comercialização de produtos derivados da polpa da fruta no exterior (Fig. 1-A). Sobre a absolvição que a empresa alega, o MPF detalhou que o Ibama julgou improcedente e decidiu anular o auto de infração em 2015, mas que o órgão reformou a decisão em janeiro de 2017, com base em parecer da Advocacia Geral da União, de que não havia dúvidas sobre a conduta ilícita. Com isso, a decisão administrativa de 1ª instância foi reformada e o auto de infração foi homologado, tendo sido aplicada multa de R\$75 mil (FIGUEIREDO, 2018).



**Figura 1-A:** Empresa norte-americana acusada de biopirataria. Foto: Reprodução/Rede Globo.



**Figura 1-B:** Açai é comercializado de diferentes maneiras fora da região amazônica. Foto: Reprodução/Rede Globo.

### CUPUAÇU (*Theobroma grandiflorum*)

O cupuaçu é um fruto de casca marrom e dura, com uma polpa cremosa amplamente cultivada em toda a região da Amazônia e consumida principalmente na região norte do Brasil. A polpa é rica em proteínas, carboidratos, fibras e enzimas, e é a partir dela que se preparam sucos, cremes, doces, sorvetes, biscoitos e licores (EMBRAPA, 1997). A semente também é uma parte consumível e é comumente utilizada na produção de chocolate (chamado “copulate”, feito a partir do caroço do fruto).

O caso de biopirataria do cupuaçu tem início no século XX, a partir de um bombom de cupuaçu produzido no Acre e comercializado através de uma rede de mercado solidário por meio de ONGs locais, o qual teve sua comercialização posteriormente interrompida (CARVALHO *et al.*, 2014). Isso ocorreu porque o nome do fruto foi registrado como marca pela empresa japonesa *ASAHI FOODS CO LTD*. A situação veio à tona quando amostras do produto foram enviadas à ONG alemã Regenwald Institute para análise visando a sua comercialização na Europa (AMAZONLINK, 2003). A ONG alemã descobriu que o nome “Cupuaçu” estava registrado como marca nos EUA, Europa e Japão em nome da empresa japonesa. Além disso, a empresa japonesa também registrou pedidos de patente relacionados à produção do “copulate” e à extração do óleo das sementes do fruto (AMAZONLINK, 2003). Isso significava que qualquer pessoa que quisesse exportar “copulate” teria que pagar dez mil dólares americanos por lote do produto em royalties à empresa japonesa (AMAZONLINK, 2003).

A ONG acreana iniciou uma campanha para combater essa situação, mobilizando outras ONGs, escritórios de advocacia e sensibilizando o público através da internet. A campanha ficou conhecida como “O cupuaçu é nosso!” e causou um grande impacto em todo o país. Em 2004, a AMAZONLINK conseguiu, com a ajuda de seus parceiros, cancelar o pedido de registro da marca e da patente de extração do óleo do fruto no Japão. Somente a partir desse ponto, as autoridades brasileiras, como o Ministério das Relações Exteriores e o Ministério do Meio Ambiente, começaram a tomar medidas para proteger a propriedade intelectual e o conhecimento tradicional brasileiro (FRAGA, 2003).

Ademais, foram divulgadas lista com nomes de espécies de plantas brasileiras para evitar futuros registros de marcas. Posteriormente, a própria empresa japonesa cancelou o pedido de registro da marca nos EUA e na Europa (PIEIDADE, 2008). O nome “cupulate”, depois de disputas jurídicas internacionais, agora é de uso exclusivo da EMBRAPA. O Instituto Nacional da Propriedade Intelectual (INPI) concedeu à Empresa o registro da marca.

## SERINGUEIRA (*Hevea brasiliensis*)

Durante os séculos XIX e XX, o Brasil era o principal produtor mundial de borracha natural. Sua produção era concentrada na região amazônica e sua extração era uma prática tradicional de comunidades indígenas e seringueiros. A história da biopirataria da seringueira se inicia em 1876, quando o inglês Henry Wickham embarcou em Santarém-PA, com destino à Inglaterra, transportando cerca de 70.000 sementes de seringueira colhidas e muito bem selecionadas no interflúvio dos rios Tapajós e Madeira (Fig. 2-A). Wickham agiu em parceria com o jardim botânico real da Inglaterra, Kew Garden, o qual o contratou formalmente para realizar o furto, que foi um grande sucesso para os mesmos, devido à grande viabilidade das sementes, apesar de serem altamente perecíveis e submetidas a uma longa viagem marítima até a Europa. Ao chegarem na Inglaterra, as sementes foram germinadas e enviadas para colônias britânicas no Sudoeste Asiática, como na Malásia, onde as condições climáticas eram propícias para a sua produção (DRUMMOND, 2009).

O cultivo "racional" da seringueira, onde cientistas, fazendeiros ingleses e administradores coloniais iniciaram plantações vastas, ordeiras e homogêneas, além da extração do látex em escala industrial, tomaram proporções gigantescas nas próximas décadas em comparação com a extração do látex nativo da floresta amazônica. Enquanto a Malásia se tornava a maior produtora mundial, a borracha comercializada de regiões amazônicas para o restante do mundo caiu de 99,7% para apenas 6,9% em menos de 20 anos, levando o monopólio brasileiro da borracha ao colapso (DRUMMOND, 2009). Atualmente, tais atos seriam ilegais. Porém, para a época, onde a escravidão ainda era legal no Brasil, seu feito não violou nenhuma lei, e ainda existem discussões sobre Wickham ser um ladrão ou um herói apesar dos danos causados às comunidades locais e à economia brasileira (Figura 2-B) (GOLLIN, 2008).



Figura 2-A: Henry Wickham ao lado de uma seringueira, em 1905. Foto: Revista Época – Globo.

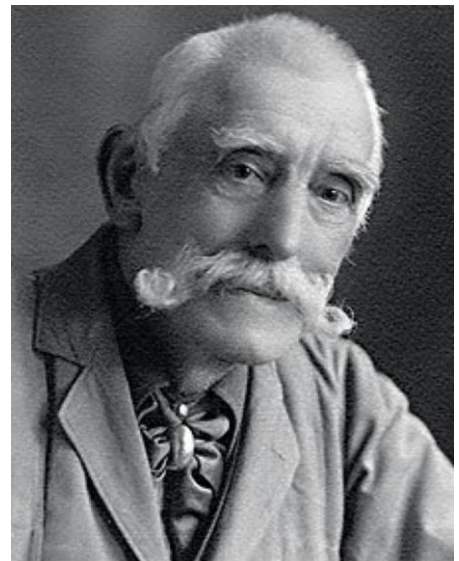


Figura 2-B: Wickham pouco antes de sua morte, em 1928. Foto: Revista Época – Globo.

## ANDIROBA (*Carapa guianensis*)

Outro exemplo emblemático de biopirataria que comprometeu a soberania do Brasil diz respeito à Andiroba, uma árvore nativa reconhecida por suas propriedades insetífugas e

medicinais (SOUZA, 2006). As comunidades indígenas tradicionalmente extraem o óleo de suas sementes e o utilizam como repelente (Fig. 3-B) (MIOT *et al.*, 2004; MENDONÇA *et al.*, 2005). Eles empregam a casca da árvore para preparar uma infusão eficaz contra a febre e com propriedades vermífugas (FERREIRA, 2003). Além disso, o pó derivado das sementes é aplicado no tratamento de feridas, inflamações em tecidos, tumores e distensões musculares, devido às suas notáveis propriedades cicatrizantes na pele (HAMMER e JOHNS, 1993). Os moradores locais também produzem um sabão medicinal a partir de uma combinação de óleo bruto, cinzas e casca de cacau. Adicionalmente, o óleo da Andiroba é reconhecido por seu uso como protetor solar, enquanto a casca e as folhas da árvore são empregadas no tratamento de condições como reumatismo, tosse, gripe e pneumonia (Fig. 3-A) (FERRARI *et al.*, 2007; Brasil, 2021; HAMMER e JOHNS, 1993).

Devido à sua impressionante utilidade, sobretudo no âmbito de aplicações medicinais, a empresa Rocher Yves Biolog Vegetales obteve patentes que abrangem o Japão, União Europeia, Estados Unidos e França, relacionadas a uma composição cosmética e farmacêutica que incorpora extrato de andiroba (FERREIRA, 2003; SILVA *et al.*, 2002). Adicionalmente, a japonesa Morita Masaru também assegurou uma patente no Japão para um agente repelente de formigas e insetos que faz uso do óleo proveniente da fruta da andiroba (MENEZES, 2005).



**Figura 3-A: Ilustração do óleo de andiroba extraído das sementes. Foto: Casa do sabonete, 2023.**



**Figura 3-B: Sementes de andiroba. Foto: Wagner Campelo.**

## CONCLUSÃO

O Brasil, sendo um dos países mais ricos em termos de biodiversidade, sempre despertou o interesse de outros países e, portanto, sofre ameaças ao seu patrimônio natural devido à exploração ilegal. A biopirataria vem acontecendo no país desde o seu descobrimento até os dias atuais, é necessário lembrarmos que os seus prejuízos vão além dos impactos ambientais na biodiversidade, afetando também as comunidades tradicionais, indígenas, e outros que dependem desses recursos para sobreviver. Além das questões éticas, sociais e econômicas, que privam o país de um desenvolvimento sustentável.

Atualmente a biopirataria é regulamentada por tratados internacionais, como o Protocolo de Nagoya, que regulamenta o chamado "Acesso a Recursos Genéticos e a Repartição Justa e Equitativa dos Benefícios Advindos de sua Utilização", garantindo que os países que tiveram seus recursos explorados também se beneficiem dos mesmos. Além disso, promover a

conscientização pública, a educação, a cooperação internacional e fortalecer políticas, também podem ser medidas cruciais para a luta contra a biopirataria e para a preservação de nossa biodiversidade.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDALA, N. B. A biopirataria no Brasil. UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ.: [s. n.], 2014. Disponível em: <<https://www.univali.br/Lists/TrabalhosGraduacao/Attachments/3614/naiara-batista-abdala.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2023.

ADAME, A.; JACCOUD, C. V.; COBRA, E. A. Biodiversidade, biopirataria e aspectos da Política Nacional de plantas medicinais e fitoterápicos. In: XV Congresso Nacional do CONPEDI/UEA – Manaus. Amazonas. 2006.

ALMEIDA, J. A história do cupulate (doce de cupuaçu) e seus desdobramentos jurídicos junto à lei de propriedade industrial. | JusBrasil. (2020). Disponível em: <<https://www.jusbrasil.com.br/artigos/a-historia-do-cupulate-doce-de-cupuacu-e-seus-desdobramentos-juridicos-junto-a-lei-de-propriedade-industrial/838984594>>. Acesso em: 11 out. 2023.

ALVES, A. W. (2007). A Ineficácia da Legislação no Combate à Biopirataria na Amazônia. XVI Congresso Nacional do CONPEDI, 2007, Belo Horizonte. Anais. (FundaçãoBoiteux),37-50. Disponível em: [http://www.publicadireito.com.br/conpedi/manaus/arquivos/anais/bh/anna\\_walleria\\_guerra\\_alves.pdf](http://www.publicadireito.com.br/conpedi/manaus/arquivos/anais/bh/anna_walleria_guerra_alves.pdf).

AMAZONLINK. O caso do cupuaçu. Disponível em: <http://www.amazonlink.org/biopirataria/cupuacu.htm>. Acesso: 24 out. 2023.

AMAZONLINK. ONGs protestam na Europa contra os registros do Cupuaçu. 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Informações sistematizadas da Relação Nacional da Plantas Medicinais de interesse ao Sus Carapa guianensis Aublet. Meliaceae – Andiroba. Brasília, DF, 2021. Ed.1, p.81.

BRASIL. Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015. Lei da Biodiversidade. Diário Oficial da União, Brasília, DF. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/13123.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/13123.htm). Acesso em: 25 out. 2023.

BRONDÍZIO, E. From staple to fashion food: Shifting cycles and shifting opportunities in the development of the acai palm fruit economy in the Amazon estuary. Working Forest in the Neotropics: 339–365. (2004).

CARVALHO, E. L. F.; PÉRES, T. L. I. A. C. BIOPIRATARIA NA AMAZÔNIA: ESTUDO DE CASO DO CUPUAÇU. (2014).

CASA DO SABONETE. Óleo vegetal de Andiroba 500 ml. Disponível em: <[https://casadosabonete.com.br/produto/oleo-vegetal-de-andiroba-500ml/#tab-additional\\_information](https://casadosabonete.com.br/produto/oleo-vegetal-de-andiroba-500ml/#tab-additional_information)>. Acesso em: 16 out. 2023.

MISSIONÁRIO-CIMI, Conselho Indigenista. A violência contra os povos indígenas no Brasil-relatório 2003-2005. 2006

DA SILVA, M. M., RIBEIRO, J. P. M., & FERREIRA, R. (2021). Biopirataria e explorações ocorridas no Brasil: um relato-denúncia de práticas criminosas contra povos indígenas. *REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 9(1), e21031-e21031.

DE LA CRUZ, M. G. (Org.). O acesso aos fitoterápicos e plantas medicinais e a inclusão social – diagnóstico situacional da cadeia produtiva farmacêutica no Estado de Mato Grosso. GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO. 2005.

DOS SANTOS, Amanda Cerqueira, et al. Biopirataria: Impacto socioambiental no Brasil. *Meio Ambiente em Foco Volume 13*, 33.

DRUMMOND, José Augusto. Aventuras e desventuras de um biopirata. MC TI/Museu Paraense Emílio Goeldi: Dez 2009.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Cupuaçu, o sabor da Amazônia. (1997). Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/17913420/cupuacu-o-sabor-da-amazonia>. Acesso em: 24 out. 2023.

FERREIRA, M. G. R. Andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.). Embrapa Rondônia. Porto Velho, RO, nov. 2003.

FERREIRA, S. H. Medicamentos a partir de plantas medicinais no Brasil. 142p. (2003).

FERRARI, M.; OLIVEIRA, M. S. C.; NAKANO, A. K.; ROCHA-FILHO, P. A. Determinação do fator de proteção solar (FPS) in vitro e in vivo de emulsões com óleo de andiroba (*Carapa guianensis*). *Revista Brasileira de Farmacognosia Brazilian Journal of Pharmacognosy* 17(4): 626-630. (2007).

FIGUEIREDO, F. Empresa que vende açaí nos EUA é acusada de biopirataria e de não beneficiar ribeirinhos. **G1 AP**, 2018. Disponível em: <<https://g1.globo.com/ap/amapa/noticia/empresa-que-vende-acai-nos-eua-e-acusada-de-biopirataria-e-de-nao-beneficiar-ribeirinhos.ghtml>>. Acesso em: 10 out. 2023.

FRAGA, P. Brasil faz campanha para anular registro de propriedade da marca cupuaçu concedido à empresa japonesa. (2003). Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/fsp/brasil/fc0308200326.htm>. Acesso em: 25 out. 2023.

GOLLIN, M. Biopiracy started with a bounce. *Nature* 451, 1055 (2008). <https://doi.org/10.1038/4511055a>

GOMES, R. Controle e a Repreensão da Biopirataria no Brasil, 2007. Disponível em: <[https://bdjur.stj.jus.br/jspui/bitstream/2011/62506/control\\_repressao\\_biopirataria\\_brasil.pdf](https://bdjur.stj.jus.br/jspui/bitstream/2011/62506/control_repressao_biopirataria_brasil.pdf)>

HAMMER, M. L. A.; JOHNS, E. A. Tapping an Amazonian plethora: four medicinal plants of Marajá Islands, Pará (Brazil). *Journal of Ethnopharmacology*, Limerick, v. 40, p. 53-75, 1993.

IZIQUÉ, C. Fruta disputada: Empresa japonesa registra a marca e patenteia processo de produção do cupulate. *Fapesp.br*. (2003). Disponível em: <<https://revistapesquisa.fapesp.br/fruta-disputada/>>. Acesso em: 11 out. 2023.

LARANJEIRA, L. A. *et al.* Biopirataria: Informação e o efetivo combate. Revista JurisFIB. Bauru, v. 2, ano 2, 2011. Disponível em: <<http://www.revistajurisfib.com.br/artigos/1328208240.pdf>>. Acesso em: 24 out. 2023.

MENDONÇA, F. A. C; SILVA, K. F. S; SANTOS, K. K; RIBEIRO-JÚNIOR, K. A. L; SANT'ANA, A. E. G. Activities of some Brazilian plants against larvae of the mosquito *Aedes aegypti*. *Fitoterapia* 76: 629-636. 2005.

MENEZES, A. J. E. A. O HISTÓRICO DO SISTEMA EXTRATIVO E A EXTRAÇÃO DE ÓLEO DE ANDIROBA CULTIVADO NO MUNICÍPIO DE TOMÉAÇU, ESTADO DO PARÁ. Ribeirão Preto, 2005.

MIOT, H. A; BATISTELLA, R. F; BATISTA, K. A; VOLPATO, D. E. C; AUGUSTO, L. S. T; MADEIRA, N. G; HADDAD-JÚNIOR, V.; MIOT, L. D. B. Comparative study of the topical effectiveness of the andiroba oil (*Carapa guianensis*) and DEET 50% as repellent for *Aedes* sp. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 46: 253-256. 2004.

PIEDADE, F. L. Biopirataria e direito ambiental: Estudo de caso do cupuaçu. Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre em Ecologia Aplicada. Universidade de São Paulo - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". (2008).

SILVA, C. B. L. As organizações não governamentais na Amazônia legal e soberania nacional. Taguatinga, 2010.

SILVA, L. S. Andiroba - Árvore - características, fotos, utilização do óleo de andiroba. InfoEscola. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/plantas/andiroba/>>. Acesso em: 16 out. 2023.

SILVA, S. R.; BUITRÓN, X.; OLIVEIRA, L. H. O.; MARTINS, M. V. M. Plantas medicinais do Brasil: aspectos gerais sobre legislação e comércio. Brasília, Ministério de Cooperação Econômica e Desenvolvimento da Alemanha, Ibama, 2002. 63p.

SOUZA, C. R. Andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.). Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2006. 21 p. - (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos; 48).

VALÉRIO, Cristine Quebin et al. A BIOPIRATARIA: problemas da modernidade. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIAS PARA O MEIO AMBIENTE - FIEMA, 2, 2010, Bento Gonçalves. Anais [...]. Bento Gonçalves: Fiema, 2010. p. 1-15. Disponível em: <[https://www.ucs.br/ucs/eventos/seminarios\\_semintur/semin\\_tur\\_6/arquivos/10/A%20biopirataria%20problemas%20da%20modernidade.pdf](https://www.ucs.br/ucs/eventos/seminarios_semintur/semin_tur_6/arquivos/10/A%20biopirataria%20problemas%20da%20modernidade.pdf)>