

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS – UFAM
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA TROPICAL



**DIREITOS DOS AGRICULTORES E CONSERVAÇÃO DA AGROBIODIVERSIDADE DA
MANDIOCA (*Manihot esculenta* CRANTZ) E DO GUARANÁ (*Paullinia cupana* H.B.K)**

JEAN WISGUEN INOZILE

Manaus - AM

maio – 2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS – UFAM
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA TROPICAL

DIREITOS DOS AGRICULTORES E CONSERVAÇÃO DA AGROBIODIVERSIDADE DA
MANDIOCA (*Manihot esculenta* CRANTZ) E DO GUARANÁ (*Paullinia cupana* H.B.K)

Dissertação apresentada ao Programa
de Pós-Graduação em Agronomia
Tropical da Universidade Federal do
Amazonas, como requisito parcial
para obtenção do título de Mestre
em Agronomia Tropical, área de
concentração Produção Vegetal.

Discente:

Jean Wisguen Inozile

Orientador:

Prof. Henrique dos Santos Pereira, PhD.

Manaus – AM

maio – 2021

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Inozile, Jean Wisguen
I58d Direitos dos agricultores e conservação da
 agrobiodiversidade da mandioca (*Manihot esculenta* crantz) e
 do guaraná (*Paullinia cupana* H.B.K) / Jean Wisguen Inozile .
 2021
 II f.: il.; 31 cm.

 Orientador: Henrique dos Santos Pereira
 Dissertação (Mestrado em Agronomia Tropical) - Universidade
 Federal do Amazonas.

 1. Conservação da agrobiodiversidade. 2. Direitos dos
 agricultores. 3. Recursos fitogenéticos. 4. Mecanismos legais. 5.
 Processos biotecnológicos. I. Pereira, Henrique dos Santos. II.
 Universidade Federal do Amazonas III. Título

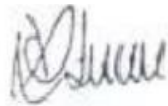
JEAN WISGUEN INOZILE

DIREITOS DOS AGRICULTORES E CONSERVAÇÃO DA AGROBIODIVERSIDADE
DA MANDIOCA (*Manihot esculenta* CRANTZ) E DO GUARANÁ (*Paullinia cupana* H.B.K)

Defesa de dissertação apresentada ao
Curso de Mestrado do Programa de
Pós-Graduação em Agronomia Tropical,
Área de Concentração em Produção
Vegetal, da Universidade Federal do
Amazonas (UFAM), como requisito
parcial para obtenção do grau de
Mestre em Agronomia Tropical.

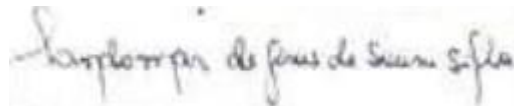
Aprovado em 07 de abril de 2021.

BANCA EXAMINADORA



PROFA. DRA. KATYA REGINA ISAGUIRRE, Membro

Universidade Federal
do Paraná



DR. LINDOMAR DE JESUS DE SOUSA SILVA, Membro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária



DRA. SAMMY AQUINO PEREIRA, Membro

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

AGRADECIMENTO

Em primeiro lugar, eu quero agradecer à Deus, por todo que ele fez na minha vida. Também por conceder a oportunidade de estudar na UFAM. Sei que sem Ele jamais conseguiria conquistar esse caminho e atingir meus objetivos.

À minha família, especialmente minha avó que não está mais neste mundo, minhas tias Sabine e Fabiana que eu considero e amo como se fossem minhas mães biológicas, sem vocês eu não seria quem eu sou hoje. Aos meus tios, Paulin, Paul e Pouchy por me inculirem uma boa educação familiar, eu sou grato por isso. Às minhas primas; Cadette, Myrna, Samentha, Naïca e Sandia obrigado por seu amor incondicional.

Aos meus primos: Rickardson, Awoody, Mathaus, Johnny, vocês me ajudaram muito no dia que eu viajei para a República Dominicana. À minha namorada Mina Toussaint que me apoiou muito, obrigado pelos conselhos, eu sou grato, eu prometo te amar infinitamente.

Aos meus amigos da turma de mestrado, Lucie-Vania, Jerônimo, Abdulai, William, Charles, Tassia e Cristiano. Aos meus amigos haitianos, especialmente; Richmond, Wilgens, Bernard, Jean Barthelemy e seus irmãos.

À professora Sônia coordenadora do PPGATR, por ter tornado possível minha admissão no programa e ao mesmo tempo por ter acreditado na minha capacidade intelectual. Enfim, um grande agradecimento para o professor PhD. Henrique, que me acompanhou desde a minha primeira aula na UFAM, que me ajudou nas dificuldades na língua portuguesa. Muito obrigado, professor, pela ajuda, paciência e dedicação que me atendeu com as minhas dúvidas. Obrigado por me apresentar a uma temática de trabalho incrível que me dará mais chances seguir em frente.

Aos demais professores do PPGATR como Aline, Débora, Célio, Albejamere, a Dra. Sammy Aquino do INPA. A todos e todas que contribuíram de alguma forma para a realização da pesquisa, sem vocês eu não teria conseguido dos esses resultados. À CAPEC pela oportunidade estudar nas uma das maiores Universidades federais do Brasil. Ao CNPq pela concessão de bolsa de estudo que foi primordial para viver no Brasil.

RESUMO

A conservação da agrobiodiversidade é muitíssimo importante para garantir a segurança alimentar da humanidade, incluindo agricultores familiares tradicionais. Assim, ela fornece maior parte dos recursos biológicos para o bem estar de todos. Sendo assim, os agricultores são verdadeiros guardiões da diversidade agrícola por desempenharem um papel chave na manutenção dos agroecossistemas. Por isso, os Direitos dos Agricultores – DA devem ser reconhecidos, recompensados e apoiados por sua contribuição implacável e participação no desenvolvimento de variedades comerciais de plantas. Além disso, os DA devem ser garantidos pelas políticas de conservação e uso sustentável da agrobiodiversidade. Em contrapartida, os tratados multilaterais, por meio das medidas que eles propõem, devem ser elementos fundamentais para a proteção dos direitos dos agricultores quanto ao acesso e ao compartilhamento dos benefícios derivados da utilização dos recursos fitogenéticos para alimentação e agricultura. O presente trabalho teve como objetivo avaliar os mecanismos jurídicos e administrativos multilaterais e nacionais de proteção dos direitos dos agricultores quanto à repartição de benefício gerados pelo acesso aos patrimônios genéticos e suas implicações para conservação da agrobiodiversidade. O trabalho foi desenvolvido com base em pesquisas bibliográficas e documentais tendo como objetivo a análise de informações relacionadas à conservação da agrobiodiversidade, ao acesso e repartição de benefícios e à proteção de direitos de propriedade das espécies e de processos biotecnológicos associados à Mandioca (*Manihot esculenta* CRANTZ) e Guaraná (*Paulinnia cupana*). Foram feitas as análises de documentos oficiais sobre as normas, tratados, decretos e regulamentos (FAO, UPOV, CBD, TRIPS), o que possibilitou a compreensão dos elementos constituídos do sistema de conservação da agrobiodiversidade (patentes, lei de cultivares, bancos do germoplasma, recursos fitogenéticos). Dessa forma, os regimes internacionais avaliados não asseguram os DA, mas propõem mecanismos jurídicos (Tratado, Decretos, Resoluções) para que os Estados Nacionais tomem decisões de implementar os DA de acordo com as necessidades do país. Mediante as análises de conjunto de documentos, observou-se que a legislação brasileira é insuficiente para assegurar os DA quanto à repartição de benefícios derivados dos patrimônios genéticos das plantas (Mandioca e Guaraná). Isso pode impedir os agricultores tradicionais de serem reconhecidos e valorizados como mantenedores deste patrimônio genético. Assim, concluímos que o Estado e as organizações de PD&I brasileiros deveriam tomar medidas drásticas, ou seja, revisar as leis que regulamentam os DA, e ao mesmo tempo, o que possibilitará a real participação dos agricultores nas tomadas de decisões que lhes dizem respeito. Além disso, o Brasil como país signatário de tratado da FAO, da convenção da UPOV, deveria implementar o DA de acordo com a realidade do país.

Palavra-chaves: Conservação da agrobiodiversidade. Direitos dos agricultores. Recursos fitogenéticos. Mecanismos legais. Processos biotecnológicos. PD&I.

ABSTRACT

The conservation of agrobiodiversity is extremely important for ensuring the food security of humankind, including traditional family farmers. Thus, it provides most of the biological resources for the well-being of all. Thereby, farmers are true guardians of agricultural diversity because they play a key role in maintaining agroecosystems. Therefore, Farmers' Rights – FR must be recognized, rewarded and supported for their relentless contribution and participation in the development of commercial plant varieties. Moreover, FR must be guaranteed by policies for the conservation and sustainable use of agrobiodiversity. In contrast, multilateral treaties, through the measures they propose, should be key elements in protecting the FR to access and share the benefits derived from the use of plant genetic resources for food and agriculture. The present work aimed to evaluate the multilateral and national legal and administrative mechanisms for the protection of FR regarding the sharing of benefits generated by access to genetic resources and their implications for the conservation of agrobiodiversity. In contrast, multilateral treaties, through the measures they propose, should be key elements in protecting the FR to access and benefit-sharing derived from the use of plant genetic resources for food and agriculture. The present work aimed to evaluate the multilateral and national legal and administrative mechanisms for the protection of FR regarding the benefit sharing generated by the access to genetic heritage and its implications for the conservation of agrobiodiversity. The work was based on bibliographic and documentary research with the objective of analyzing information related to the conservation of agrobiodiversity, access and benefit sharing and protection of property rights of species and biotechnological processes associated with manioc (*Manihot esculenta* CRANTZ) and guarana (*Paulinnia cupana*...). Analyses of official documents on standards, treaties, decrees and regulations (FAO, UPOV, CBD, TRIPS) were made, which enables the understanding of the constitutive elements of the system of conservation of agrobiodiversity (patents, cultivars law, germplasm banks, plant genetic resources). Therefore, the international regimes as evaluated do not ensure the FR, but propose legal mechanisms (Treaty, Decree, Resolutions) for the national states to make decisions to implement the FR according to the needs of the country. Through the analysis of sets of documents, it was observed that the Brazilian legislation is insufficient to ensure the FR regarding the sharing of benefits derived from the genetic heritage of plants (Cassava and Guarana). This may prevent traditional farmers from being recognized and valued as keepers of this genetic heritage. Thus, we conclude that the Brazilian State and the RD&I organizations should take drastic measures, i.e., revise the laws that regulate the FR, and at the same time, which will enable the real participation of farmers in the decision making that concern them. Moreover, Brazil, as a signatory country of the FAO treaty and the UPOV convention, should implement the FR according to the reality of the country.

Keywords: Agrobiodiversity conservation, Farmers' rights, phytogenetic resources, legal mechanisms, biotechnological processes, RD&I.

RÉSUMÉ

La conservation de l'agrobiodiversité est très importante pour garantir la sécurité alimentaire de l'humanité, y compris les agriculteurs familiaux traditionnels. Ainsi, elle fournit la majeure partie des ressources biologiques pour le bien – être de tous. En tant que tels, les agriculteurs sont les véritables gardiens de la diversité agricole car ils jouent un rôle clé dans le maintien des agro-écosystèmes. En vertu de cela, les droits des agriculteurs – DA doivent être reconnus, récompensés et soutenus pour leur contribution impeccable et leur participation dans le développement des variétés de plantes commerciales. En outre, le DA devrait être garanti par des politiques de conservation et d'utilisation durable de l'agrobiodiversité. En revanche, les traités multilatéraux, par les mesures qu'ils proposent, devraient être des éléments clés de la protection des DA quant à l'accès et au partage des avantages découlant de l'utilisation des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture. Le présent travail vise à évaluer les mécanismes juridiques et administratifs multilatéraux et nationaux de protection des DA concernant le partage des bénéfices générés par l'accès au patrimoine génétique et ses implications pour la conservation de l'agrobiodiversité. Le travail a été développé sur la base de recherches bibliographiques et documentaires dans le but d'analyser les informations relatives à la conservation de l'agrobiodiversité, à l'accès et au partage des bénéfices et à la protection des droits de propriété des espèces et des processus biotechnologiques associés au manioc (*Manihot esculenta* CRANTZ) et au guarana (*Paulinnia cupana...*). Les analyses des documents officiels sur les normes, traités, décrets et règlements (FAO, UPOV, CDB, TRIPS/ADPIC) ont été effectuées, ce qui permet de comprendre les éléments constitués du système de conservation de l'agrobiodiversité (brevets, droit des cultivars, banques de germoplasme, ressources phytogénétiques). Ainsi, les régimes internationaux tels qu'ils ont été évalués ne garantissent pas la mise en œuvre du DA, mais proposent des mécanismes juridiques (Traité, Décret, Résolutions) permettant aux États nationaux de prendre des décisions pour l'implémentation du DA en fonction des besoins du pays. L'analyse des séries de documents a permis de constater que la législation brésilienne est insuffisante pour assurer le DA en ce qui concerne le partage des bénéfices tirés du patrimoine génétique des plantes (manioc et guarana). Cela pourrait empêcher les agriculteurs traditionnels d'être reconnus et valorisés en tant que détenteurs de ce patrimoine génétique. Nous en concluons donc que l'État et les organismes brésiliens de RD&I devraient prendre des mesures drastiques, c'est-à-dire revoir les lois qui régissent le DA, et en même temps, permettre une réelle participation des agriculteurs aux décisions qui les concernent. En outre, le Brésil, en tant que pays signataire du traité de la FAO et de la convention UPOV, devrait mettre en œuvre le DA en fonction de la réalité du pays.

Mots-clés : conservation de l'agrobiodiversité, droits des agriculteurs, ressources phytogénétiques, mécanismes juridiques, processus biotechnologiques, RD&I.

LISTA DAS TABELAS

Tabela 1: Representativo para responder as questões norteadoras sobre o projeto de pesquisa	37
Tabela 2: Temas geradores da pesquisa documental sobre o acesso ao patrimônio genético e sistemas de PD&I da mandioca e guaraná e suas fontes.	38
Tabela 3: Códigos oficiais utilizados na busca – Classificação Internacional de Patente – IPC.	42
Tabela 4: Comparação de regimes das normas de Proteção de cultivar e de Registro de Cultivares.	68
Tabela 5: Média de produção da mandioca entre 2015 - 2019 em milhões de toneladas.	75
Tabela 6: Produção de guaraná pelos estados – 2011.	82
Tabela 7: Média da evolução da produtividade (kg/ha) do guaraná (<i>Paullinia cupana</i>) entre 2014 - 2018.	82
Tabela 8: Produção geral de guaraná no Brasil - 2001 a 2011.	83
Tabela 9: Normas que regulamentam o desenvolvimento de parceiras e negócios, manutenção de ativos da propriedade intelectual e na gestão operacional e funcionamento de germoplasma.	105

LISTA DAS FIGURAS

Figura 1 – Linha do tempo da progressão da FAO como aspectos legais no Regime Internacional	44
Figura 2 – Linha do tempo da progressão da CDB como aspectos legais no Regime Internacional	46
Figura 3 – Linha do tempo da progressão da convenção UPOV como aspectos legais no Regime Internacional	48
Figura 4 – Representação de número de projeto registrado pelo com o foco de acesso ao patrimônio genético e conhecimento tradicional associado	61
Figura 5 – Participação das instituições, universidades e outros centros de pesquisa na manutenção de projeto com foco de acesso ao patrimônio genético. Fonte: Iphan, 2021.	63
Figura 6 – Aumento do número de autorizações pelo Conselho Nacional de Gestão de Patrimônio Genético.	65
Figura 7 – Taxa de participação de algumas universidades e instituições de pesquisa na criação de cultivares	67
Figura 8 – Número de coleções de herbários registrados em função dos países	71
Figura 9 – Produção nacional da mandioca	76
Figura 10 – Média de produção da mandioca no Haiti entre 2014-2018, em milhões de toneladas.	77
Figura 11 – Contribuição dos países envolvidos na manutenção de novas variedades da mandioca cadastrada no banco de germoplasma do Centro Internacional da Agricultura Tropical	79
Figura 12 – Banco ativo de germoplasma da mandioca das diferentes regiões do Brasil	80
Figura 13 – Banco ativo de germoplasma do guaraná	84
Figura 14 – Superposição de sistemas jurídicos	90
Figura 15 – apresentação de países com maior número de documento relacionado às patentes da mandioca	93
Figura 16 – Evolução de número de documento pedido sobre as patentes da mandioca nos dez últimos anos	94
Figura 17 – Evolução de número de documento de patente relacionado aos produtos do Guaraná nos dez últimos anos	95
Figura 18 – Classificação dos países em função de número de patente emitida sobre os produtos derivados da mandioca	96
Figura 19 – Quantitativo de patentes referentes aos produtos derivados da mandioca por país	97
Figura 20 – Distribuição das patentes segundo código IPC mais relacionados às técnicas de reprodução da mandioca	99
Figura 21 – Organograma atual do Sistema Embrapa de Gestão e seus diferentes componentes e instâncias	103
Figura 22 – apresentação de diferentes espécies de plantas que constituem os diferentes bancos ativos de germoplasma de interesse agrônômico da Embrapa	112
Figura 23 – Fluxograma geral do procedimento de depósito de pedido de proteção de ativo de inovação no exterior.	113

LISTA DE SIGLAS

CDB	Convenção sobre a Diversidade Biológica
CGen	Conselho de Gestão do Patrimônio Genético
CGIAR	Consultative Group on International Agricultural Research
CIAT	Centro Internacional de agricultura Tropical
Conab	Companhia Nacional de Abastecimento
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FAO	Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação
Ibama	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMbio	Instituto Chico Mendes de conservação da Agrobiodiversidade
IITA	Instituto Internacional de Agricultura Tropical
INPA	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia
Iphan	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
ITPGRFA	International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture
MAHOT	Ministério do Ambiente, Habitação e Ordenamento do Território
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MARNDR	Ministério da Agricultura Recursos Naturais e Desenvolvimento Rural
OMC	Organização Mundial do Comércio
OMPI	Organização Mundial de Propriedade Intelectual (WIPO em inglês)
PD&I	Pesquisa Desenvolvimento & Inovação
PGRFA	Plant Genetic Resources for Food and Agriculture
PLANAPO	Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica
RNC	Registro Nacional de Cultivar
SisGen	Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético
SMLARB	Sistema Multilateral de Acesso e Repartição de Benefícios
SMTA	Standard Material Transfer Agreement
SMTI	Sistema Multilateral do Tratado Internacional
SNPC	Serviço Nacional de Proteção de Cultivar
TIRFAA	Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para Alimentação e Agricultura
TPBI	Territórios do Patrimônio Biocultural Indígena
TRIPS	Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio – ADPIC
UFAM	Universidade Federal do Amazonas
UPOV	União Internacional para Proteção das Obtenções Vegetais

SUMARIO

1- INTRODUÇÃO	15
2 - CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMÁTICA	18
3- OBJETIVOS	19
3.1- Objetivo geral	19
3.2- Objetivos específicos:	19
PARTE I	20
REVISÃO DE LITERATURA	20
4.1-Agricultura do setor Familiar	20
4.2-Direitos dos Agricultores	21
4.3-Direitos do Melhorista e proteção do Conhecimento	22
4.4 -Tratado da FAO Sobre os Recursos Genéticos	23
4.5-Leis nacionais que regulamentam os tratados multilaterais	25
4.6-Lei de proteção da cultivar e tratado da FAO sobre repartição de recursos fitogenéticos	26
PARTE II	27
5.1- Regimes multilaterais sobre o acesso e repartição de benefício (Access and Sharing Benefit - ABS) dos recursos fitogenéticos	28
5.2- O problema estrutural dos Recursos Genéticos Vegetais para Agricultura e Alimentação - PGRFA	29
5.3- Protocolo de Nagoia e o Patenteamento de seres vivos	29
5.4- Papel dos agricultores na domesticação das espécies agrícolas	31
5.5- Modelo de legislação proposto pela UPOV na regulação da lei de semente	32
5.6- Caracterização do Tratado de Sementes proposta pelo FAO, UPOV, TRIPS	32
5.7- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)	33
PARTE III	36
MATERIAL E MÉTODO	36
6.1-Pesquisa documental e pesquisa bibliográfica	36
6.2- Processo da INPA, EMBRAPA sobre o funcionamento do sistema de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação - PD&I	39
6.3- Pesquisa Documental Sobre As Patentes	39

6.4- Pesquisa documental sobre o funcionamento dos programas de melhoramento genético da EMBRAPA _____	40
6.5- Busca dos documentos de patentes relevantes para o estudo _____	41
PARTE IV _____	43
RESULTADO E DISCUSSÃO _____	43
7.1 - Aspectos legais presentes na legislação internacional que regulamentam os direitos dos agricultores quanto ao acesso e a repartição dos benefícios oriundos do patrimônio genético _____	43
7.2- Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para Agricultura e para Alimentação. _____	50
7.3 - Mecanismos jurídicos e administrativos de salvaguarda dos direitos de agricultores quanto ao acesso e conservação da agrobiodiversidade _____	53
7.4 - Aspectos formais presentes na legislação nacional e nas normas de controle administrativo que regulamentam os direitos dos agricultores quanto ao acesso recursos genéticos _____	58
PARTE V _____	69
7.5 - Centro de origem e história da domesticação da Mandioca e do Guaraná. ____	69
7.5.1 - Mandioca _____	69
7.5.2 - Guaraná _____	70
7.6 - Importância da agrobiodiversidade da mandioca para a agricultura brasileira e mundial _____	72
7.6.1- Situação de produção da mandioca no Haiti _____	76
7.6.2- Importância de conservação da agrobiodiversidade da Mandioca no Brasil	80
7.7 - Importância da agrobiodiversidade do Guaraná para a agricultura brasileira e mundial. _____	81
7.8 - Práticas culturais como estratégias para a conservação da agrobiodiversidade da Mandioca e do Guaraná no Brasil _____	84
7.9 - Legislação internacional sobre os direitos dos agricultores quanto a repartição de benefícios oriundos do patrimônio genético da Mandioca e do Guaraná _____	87
7.10 - Funções dos países detentores de patrimônio genético da Mandioca e do Guaraná. _____	91
PARTE VI _____	100
8.1- Estratégia para ao acesso da agrobiodiversidade da mandioca e do guaraná nas organizações de PD& I: os casos da Embrapa e INPA _____	100
8.1.1- Aspectos gerais sobre a Pesquisa Desenvolvimento e Inovação (PD&I) ____	100
8.1.2 - Modelo de Pesquisa Desenvolvimento Inovação DP&I no âmbito da Embrapa _____	101

8.1.3- Análise das normas internas da Embrapa que regulamento os procedimentos de acesso e de propriedade de produtos derivados do germoplasma. _____	104
8.1.4- Implementação de Pesquisa Desenvolvimento e Inovação no âmbito do INPA _____	114
8.2- Análise da lei nº 13.123 de 2015 que regulamenta acesso ao patrimônio genético _____	115
8.2.1- Análise de conceito “Direitos dos Agricultores” no âmbito da lei no 13.123 sobre acesso ao patrimônio genético relacionado o conhecimento tradicional associado _____	116
DISCUSSÃO _____	120
CONSIDERAÇÕES FINAIS _____	126
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS _____	130

1 INTRODUÇÃO

O acesso aos recursos genéticos, os direitos dos agricultores e a partição dos benefícios oriundos da utilização dos recursos genéticos são questões atuais e de interesse mundial (VALOIS et al., 1998). Segundo o relatório especial da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO, 2010, 2019), a agrobiodiversidade é um complexo multidimensional, sendo entendida como a riqueza biológica que abrange as várias espécies, as variedades, as populações e os agroecossistemas associados aos sistemas de cultivo. Essa diversidade biológica é mantida por meio das diversas formas de cultivo que se desenvolvem a partir dos materiais de plantio e de redes formais e informais, sendo também gerada pelos fatores sociais, culturais, políticos, econômicos e tecnológicos de um determinado espaço geográfico (PAUTASSO et al., 2013).

Sendo assim, o melhoramento de plantas tem se constituído como solução mais econômica e durável para o alcance da sustentabilidade da agricultura (VALOIS et al., 2001). No entanto, os sistemas, as culturas e as variedades tradicionais vêm sendo substituídas por cultivares melhoradas e plantas transgênicas, visando-se ao aumento da produtividade das culturas para suprir a demanda de alimentos (LEITE; MUNHOZ, 2013). Paradoxalmente, essa substituição leva à erosão dos recursos genéticos e dos conhecimentos tradicionais associados a esses sistemas agrícolas que, por sua vez, representam a base para a melhoria genética moderna, colocando em risco, no longo prazo, a segurança alimentar e a economia agrícola mundial.

Santilli et al. (2012) propõem um conceito deduzido a partir dos artigos 10, 11, 15, do texto da Convenção sobre a Diversidade Biológica¹ (ONU², 2006) em que a agrobiodiversidade também possui os três níveis de complexidade, associadas à biodiversidade, que são os seguintes: diversidade de espécie, dentro de espécie e nos ecossistemas.

¹Convention text :<https://www.cbd.int/convention/articles/?a=cbd-02> Article 10. Sustainable Use of Components of Biological Diversity. Article 11. Incentive Measures. Artigo 15. Access to Genetic Resources.

²A Organização das Nações Unidas, popularmente conhecida como ONU (ou no idioma inglês como UN), é uma organização internacional cuja principal missão é a **paz**. Ela é formada pelo que se chama de países-membros e nenhum deles é obrigado a integrá-la; a ideia é que o país que concordar com os princípios da organização, como o trabalho pela paz e o desenvolvimento mundial, possa voluntariamente adentrá-la e somar na construção dessas metas: <https://www.politize.com.br/onu-organizacao-das-nacoes-unidas/>

O manejo da diversidade agrícola requer a presença do ser humano, necessária para sua conservação e uso sustentável e para a preservação dos recursos naturais por meio do estabelecimento de áreas protegidas. Entre os componentes-chave da conservação da agrobiodiversidade, a agricultura familiar (AF) associada aos conhecimentos tradicionais tem papel fundamental na segurança alimentar global.

A Convenção da Diversidade Biológica (CBD) continua a fornecer um instrumento jurídico para a repartição justa e equitativa de benefícios adjuntos aos patrimônios genéticos. Foi o primeiro instrumento jurídico internacionalmente reconhecido e assinado por 157 países (SANTILLI, 2009; FAGUNDES, 2017). Já a FAO (2017), em seu relatório especial sobre o acesso aos recursos fitogenéticos, menciona um conjunto de medidas que deveria ter uma distribuição justa e equânime dos benefícios derivados do patrimônio genético (FAO, 2017).

Os direitos dos agricultores sobre o acesso e a repartição de benefícios derivados dos patrimônios genéticos são questões importantes e interligadas na conservação e no uso sustentável da agrobiodiversidade (GAUCHAN et al., 2018). A história dos direitos dos agricultores (DA) como conceito já foi apresentada e debatida em diversas publicações técnicas e científicas (SHIVA, 1996; ANDERSEN, 2007, 2012; POUDEL; JOHNSEN, 2016; MARTINS, 2016).

Os DA foram debatidos na COP 21, de negociações sobre a CBD, e no plano global para conservação e utilização sustentável dos recursos vegetais para alimentação e agricultura (FAO, 2018). Nesse sentido, os DA foram considerados como um componente muito importante para a proteção e conservação da agrobiodiversidade, que é a base de toda produção agrícola no mundo.

Tratados multilaterais são acordos de convivência de duas ou mais partes contratantes de direito internacional realizados mediante um texto escrito, especialmente com a participação dos Estados Nacionais e as Organizações Internacionais que estipulam direitos e obrigações³. De acordo com Rabitz (2017), o

³ Com o desenvolvimento da sociedade internacional e a intensificação das relações entre as nações, os tratados, os costumes e os princípios norteadores de Direito, tornaram-se as principais fonte de direito internacional existente, e assumem função semelhante às exercidas pelas leis e contratos no direito interno dos Estados e regulam as verdades jurídicas entre países e organizações internacionais.

Sistema Multilateral do Tratado Internacional (SMTI) representa uma grande contribuição para a segurança alimentar e para a sustentabilidade agrícola. Porém, sofre com a implementação doméstica insuficiente e com um padrão institucional problemático, o que complica a repartição efetiva de benefícios quanto ao acesso derivado do patrimônio genético.

A FAO em seu tratado sobre os recursos fitogenéticos para Alimentação e Agricultura teve como objetivo promover a conservação e uso sustentável dos recursos derivados da agrobiodiversidade. Esse tratado busca garantir uma repartição justa e equitativa dos benefícios decorrentes da utilização desses recursos em harmonia com a CDB, mas também para uma agricultura sustentável.

Considerando esse aspecto fundamental, cabe questionar até que ponto a conservação da agrobiodiversidade está relacionada e condicionada à garantia dos direitos dos agricultores e o quanto esses direitos estariam de fato sendo assegurados em tratados multilaterais, leis nacionais e procedimentos administrativos para o acesso e repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da diversidade biológica.

Para tornar esse questionamento uma abordagem concreta, resolveu-se tomar como Estudo de caso as culturas da mandioca e do guaraná, como exemplos de espécie cosmopolita de dispersão recente e ligada à segurança alimentar, abrigada pelo tratado da FAO, e de espécie endêmica de importância industrial e farmacêutica protegida apenas pela CDB.

Neste estudo, também se busca avaliar a importância socioeconômica da mandioca e do guaraná, ou seja, os papéis fundamentais que elas desempenham na agricultura brasileira e mundial. Quanto à relação de interdependência dos recursos genéticos entre os países, serão comparados os centros de origem e de domesticação com os centros de produção e de inovação tecnológica dessas espécies, a história da dispersão e as práticas culturais associadas às estratégias da conservação dessas espécies na atualidade, no Brasil e no mundo (sistemas agrícolas tradicionais, melhoramento participativo etc.).

2 CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMÁTICA

A conservação dos recursos naturais derivados da agrobiodiversidade demanda um conjunto de ações práticas que deveria ser planejado e implementado de modo efetivo para a segurança alimentar e para o desenvolvimento sustentável da agricultura. Essas práticas têm uma importância fundamental para o Brasil, dada sua característica megadiversa, o que quer dizer que também detém maior diversidade agrícola.

Os recursos fitogenéticos são a base da qual o país depende para sustentar a pluralidade de atividades relativas à agricultura, pecuária, silvicultura, aquicultura e agroindústria etc. Manter, caracterizar e usar a diversidade genética das plantas, animais e microrganismos (nativos ou exóticos), na alimentação e na agricultura, são ações necessárias para assegurar a capacidade de resposta aos desafios atuais e futuros da produção alimentar para os povos do Brasil e para uma população mundial crescente (GAUCHAN et al., 2018). A fragilização dessas ações coloca em risco a segurança alimentar, nutricional e tecnológica, bem como a garantia de sustentabilidade da agricultura, impactando, inclusive, a segurança nacional dos países.

A conservação dos recursos naturais depende da configuração favorável de diversos fatores, tais como a existência de uma política nacional adequada para o apoio das ações de conservação dos recursos naturais e a integração das instituições envolvidas na conservação e uso sustentável dos recursos fitogenéticos. Assim, todos os fatores citados podem tornar os recursos da agrobiodiversidade menos vulneráveis (GAUCHAN et al., 2018; TSIUMANI, 2018).

O Brasil é um grande protagonista no agronegócio mundial e, para manter essa condição, garantindo a produção alimentar e contribuindo para a segurança da produção de alimentares, é necessário construir uma base sólida de conservação e uso sustentável dos recursos fitogenéticos. Além disso, um país que tem uma biodiversidade tão intensa deveria investir na preservação e conhecimento dos recursos naturais que apresente um nicho importante com potencial de uso.

Portanto, para se compreender a importância dos direitos dos agricultores no contexto dos tratados multilaterais quanto à repartição justa e equitativa dos

benefícios derivados da agrobiodiversidade, são propostas questões norteadoras relevantes para o alcance dos objetivos fixados para este estudo. Buscar-se-á verificar quais são as importâncias e os papéis fundamentais que a mandioca e o guaraná desempenham na agricultura brasileira e no mundo.

Para relacionar o grau de interdependência do acesso aos recursos genéticos serão identificados quais os países que detêm o maior número de patentes registradas sobre as plantas e cultivares. Do ponto de vista da garantia dos direitos dos agricultores no ordenamento jurídico nacional e internacional e nas normas administrativas das organizações locais estudadas (Embrapa e Inpa), serão identificados quais os mecanismos de comando-e-controle que estão sendo usados para assegurar a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados do acesso à agrobiodiversidade. Espera-se, por fim, responder qual o grau de conservação da agrobiodiversidade e de apropriação tecnológica das duas espécies escolhidas – guaraná e mandioca. Nesse sentido, para responder às perguntas norteadoras, foram fixados um objetivo geral e quatro objetivos específicos.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Avaliar os mecanismos jurídicos e administrativos de salvaguarda dos direitos dos agricultores quanto à repartição dos benefícios gerados pelo acesso aos patrimônios genéticos e suas consequências para a conservação da agrobiodiversidade da mandioca e do guaraná.

3.2 Objetivos específicos

- Desvelar a agrobiodiversidade e a importância dos sistemas de cultivo da mandioca e do guaraná para a agricultura brasileira e mundial;
- Correlacionar os centros de origem, a história da domesticação, as práticas culturais e as estratégias de conservação da agrobiodiversidade dessas espécies no Brasil e no mundo;
- Analisar a interdependência entre os países detentores de patrimônio genético e aqueles detentores das tecnologias e produtos da pesquisa, desenvolvimento e inovação associados ao acesso à agrobiodiversidade;

- Analisar os aspectos legais formais presentes na legislação internacional, nacional e as normas administrativas quanto à salvaguarda dos direitos dos agricultores e quanto ao acesso e à repartição dos benefícios derivados dos patrimônios genéticos.

PARTE I – REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Agricultura do setor Familiar

A agricultura familiar (AF) é a forma predominante de produção alimentar e agrícola bem propagada em todos os países do mundo (FAO, 2014). No Brasil, a AF é extremamente diversificada e, de acordo com Buainain (2006), ela é caracterizada por um conjunto de fatores, os quais podem ser elencados como: formação do grupo ao longo da história, heranças culturais variadas, experiência profissional, recursos naturais, capital humano e social, entre outros. Os agricultores familiares usam majoritariamente mão de obra para poder manter a durabilidade do agrossistema no qual estão envolvidos.

Lima et al. (2019) relataram que existe uma dualidade entre a AF e a agricultura altamente mecanizada. Essa última dispõe de todo capital necessário à sua expansão, porém, a AF que produz mais de 70% dos alimentos consumidos pela população brasileira convive com a falta de recursos em equipamento agrícola.

De todas as formas de conservação de agroecossistemas locais que existem, a agricultura familiar é a mais importante para a compreensão das características das técnicas de trabalho e de manejo associados à conservação dos sistemas de cultivo. Santilli (2009) ressalta que as estratégias adotadas pelos agricultores para a conservação da agrobiodiversidade são baseadas em sistemas de produção agrícola relacionados ao conhecimento tradicional. Já a agricultura patronal, associada ao modelo agroindustrial e exportador, é caracterizada pelo sistema de monocultura, cujos valores são ditados pelas regras do mercado internacional (soja, milho, algodão, café etc.), pela utilização intensiva de insumos químicos e das máquinas agrícolas pela adoção de pacote tecnológico (CARVALHO, 2003). Esse uso intensivo de recursos também pode ser prejudicial ao meio ambiente, pois é possível apresentar um impacto negativo na diversidade biológica dos sistemas de produção e de suporte.

Segundo Pires e Silveira (2007), os agricultores familiares são componentes-chave para garantir sua própria segurança alimentar por meio da diversificação e obtenção de produtos saudáveis, tanto para autoconsumo quanto para o mercado. Por outro lado, os aspectos culturais, ambientais e sociais do desenvolvimento fazem da AF o principal ator de uma nova ruralidade que não é limitada pelos aspectos de produção e economia dedicados à agricultura (WANDERLEY, 2000). Além disso, a AF e camponesa, no contexto de desenvolvimento rural, desempenham um papel fundamental na construção de uma política alimentar socialmente adequada e mais saudável (ISAGUIRRE-TORRES; FRIGO, 2013).

4.2 Direitos dos Agricultores

O conceito de direitos dos agricultores foi desenvolvido na década de 1990, quando houve grandes conflitos sobre recursos genéticos de plantas, muitas vezes referidos como a Guerra de Sementes (CARVALHO, 2003). As leis de proteção da biodiversidade deveriam ser instrumentos básicos que permitiriam demarcar os direitos e deveres dos agricultores com relação à conservação desses recursos ambientais. Tais direitos e deveres são um dos pilares do Tratado Internacional sobre os recursos fitogenéticos para alimentação e para a agricultura (SANTILLI, 2009).

A consistência dos instrumentos legais que protegem os agricultores é frágil porque não se baseia no conhecimento tradicional associado às espécies e aos sistemas agrícolas, bem como aos mecanismos de repartição que lhes permitiriam receber os benefícios pelas variedades locais (SANTILLI, 2012). A CDB afirma, no Artigo 8 (j), que a manutenção e a preservação de conhecimentos, inovações e práticas de comunidades locais (povos indígenas) são relevantes para a conservação e uso sustentável da diversidade biológica⁴. Entretanto, a aplicação desse mecanismo depende de cada país e dos dispositivos nacionais. No Brasil, a lei federal n.º 9.456⁵, de

⁴ Sujeito à sua legislação nacional, respeitar, preservar e manter o conhecimento, inovações e práticas das comunidades indígenas e locais que incorporam estilos de vida tradicionais relevantes para a conservação e uso sustentável da diversidade biológica e promover sua aplicação mais ampla com a aprovação e envolvimento dos titulares de tais conhecimentos, inovações e práticas e incentivar a repartição equitativa dos benefícios decorrentes da utilização de tais conhecimentos, inovações e práticas.

⁵ [http://www..planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/9456.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/9456.htm)

25 de abril de 1997, trata da proteção sobre as variedades importadas e melhoradas, e estabelece que a venda de sementes não autorizadas é estritamente proibida.

O tratado da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) promove a proteção dos recursos fitogenéticos para alimentação e agricultura sustentável e tem como objetivo o uso dos recursos genéticos de forma sustentável, visando ainda compartilhar equitativamente os benefícios para a agricultura e para a segurança alimentar. Seu Artigo 9 sobre os Direitos dos Agricultores reconhece que as comunidades locais, povos indígenas e agricultores contribuem significativamente para o desenvolvimento dos recursos fitogenéticos de plantas que formam a base da produção agrícola em todo o mundo (LA VINA et al., 2009). Por outro lado, os tratados internacionais e as leis nacionais de proteção das cultivares melhoradas e a comercialização de sementes, em geral, não identificam nenhum direito para os agricultores. Por isso, os agricultores familiares podem ser os principais prejudicados e as principais vítimas da imposição desses sistemas de proteção dos direitos dos melhoristas e das indústrias de produção de sementes comerciais.

4.3 Direitos do Melhorista e proteção do Conhecimento

A Lei de Proteção de Variedades Vegetais do Brasil foi elaborada com o objetivo explícito de aderir à União Internacional para a Proteção de Novas Variedades de Plantas (UPOV)⁶. A legislação brasileira se baseia essencialmente nas linhas normativas da Convenção da UPOV de 1978 (PECEQUILO; BASSI, 2011), que reconhece o direito de melhoristas. Entretanto, a lei de Proteção de Variedades Vegetais não reconhece explicitamente os agricultores como melhoristas (SANTILLI 2009, p. 160), ela prevê a exclusividade do direito do melhorista, ou seja, aquele que cria o cultivar de níveis padrão (distinto, homogêneo e estável) adquire o direito de propriedade intelectual sobre essa, por meio da concessão de um certificado de proteção de cultivar (ARAÚJO, 2013).

A reprodução comercial de uma cultivar protegida é aceita pela legislação brasileira, porém, o direito de venda sem a permissão é proibido. A lei nacional

⁶ A União Internacional para a Proteção de Novas Variedades de Plantas (UPOV) foi estabelecida pela Convenção Internacional para a Proteção de Novas Variedades de Plantas «*Convenção da UPOV*». Foi adotada em 2 de dezembro de 1961, por uma Conferência Diplomática realizada em Paris.

estabelece ainda as sanções e penalidades, desse modo, a venda não autorizada é considerada crime de violação ou infração dos direitos dos melhoristas (BRASIL, 1997), sendo um direito amparado pelo acordo internacional TRIPS⁷, em vigor nos países membros da Organização Mundial do Comércio (OMC)⁸. Para implementar sua legislação, alguns países optaram por se tornar signatários da Convenção Internacional para a Proteção de Novas Variedades Importadas.

Além disso, os mais de 70 países membros da UPOV possuem um elevado nível de intercâmbio entre os seus membros, com a finalidade de aperfeiçoar o sistema de proteção de cultivares, dos direitos de propriedade intelectual de cultivares e o fortalecimento dos direitos dos melhoristas vegetais (MASCARIN et al., 2012). A Lei de Proteção de Cultivar (LPC)⁹ permite que o melhorista realize a cobrança de royalties, na forma de retribuição pecuniária sobre a utilização da sua variedade. Assim, houve grande incentivo para que surgissem empresas nacionais de melhoramento, bem como gerou-se atrativo para as empresas estrangeiras.

4.4 Tratado da FAO Sobre os Recursos Genéticos

Na 31.ª Reunião da Conferência da FAO, realizada em Roma, no dia 3 de novembro de 2001, ratificou-se o tratado Internacional sobre os recursos fitogenéticos para alimentação e para a agricultura. Esse último entrou em vigor em 29 de junho de 2004, e a partir disso passou a ser reconhecido mundialmente. Foi o primeiro instrumento internacional vinculante que tratou somente dos recursos fitogenéticos. Os objetivos dele eram a *conservação e uso sustentável* dos recursos fitogenéticos para alimentação e para a agricultura, bem como a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados de sua utilização para uma agricultura sustentável. Além disso,

⁷ O acordo TRIPS (Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights) - ou ADPI (Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio) da Organização Mundial do Comércio (OMC) pelo estabelecido em seu artigo 27.3(b) determinou que muitos países estabelecessem, pela primeira vez, um quadro de mecanismos relativos à proteção dos direitos de propriedade intelectual em cultivares (ou novas variedades de plantas).

⁸ A OMC (Organização Mundial do Comércio) é uma instituição internacional que atua na fiscalização e regulamentação do comércio mundial. Foi fundada em 1994, durante a Conferência de Marrakech no Marrocos e conta com 162 países aderidos.

⁹ A provisão legal que trata da Proteção de Cultivares é a lei n.º 9.456, de 25 de abril de 1997, regulamentada pelo Decreto n.º 2.366, de 5 de novembro de 1997, o qual dispõe sobre o Serviço Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC), e tem como objetivo proteger os direitos de quem obtém uma cultivar, além de estimular a pesquisa e incentivar a criação de novas cultivares. (<https://blog.ifope.com.br/lei-de-protECAo-de-cultivares/>).

prezava pela segurança alimentar em equilíbrio com a convenção sobre a diversidade biológica (SANTILLI, 2009 p. 85).

O Tratado da FAO foi um instrumento criado para facilitar o acesso e o uso dos recursos genéticos de plantas para a agricultura e para a alimentação em todos os países do mundo, mas isso é limitado a algumas espécies. Esse mecanismo é considerado rápido e gratuito, uma vez que é focado no princípio do livre acesso. Por meio de um sistema multilateral, os países que assinaram o Tratado disponibilizam determinados recursos fitogenéticos, úteis para a alimentação e para a agricultura, a fim de que possam ser acessados por outros países sob algumas condições (MEDAGLIA et al., 2019).

Os gerentes do sistema multilateral facilitam o acesso às espécies pertencentes ao domínio público, e, por conseguinte, as culturas referidas no anexo I incluem, nomeadamente, a banana, o arroz, o feijão, a batatinha, o trigo, o milho, o aspargo, a beterraba, o inhame, entre outras. Na realidade, isso explica o acesso ilimitado às sementes e, assim, ao alimento também. Dessa forma, seria possível avançar e explorar toda a diversidade genética das plantas para desenvolvimento futuro e para a segurança alimentar (CARVALHO, 2003, p. 120).

O tratado internacional incorporou alguns pontos em favor dos países em desenvolvimento. Em contrapartida, outros pontos pertinentes incorporados passaram a ser contraditórios. Relacionamos a seguir os principais dispositivos do tratado internacional voltados aos direitos dos agricultores para que sejam posteriormente analisados. No artigo 9, que trata dos direitos dos agricultores, as partes reconhecem a contribuição total das comunidades locais, indígenas e de agricultores de todas as regiões do mundo, principalmente aqueles de centro de origem da diversidade de culturas (MORALES, 2016).

Os países signatários, ou seja, as partes, têm que perceber o papel dos agricultores para a conservação e desenvolvimento dos recursos fitogenéticos que constituem a base da comida e produção agrícola de todo mundo (LA VINA et al., 2009). No subparágrafo 9.2, as responsabilidades de executar os direitos dos agricultores, relacionados aos recursos fitogenéticos e à agricultura, retornam aos governos nacionais. De acordo com suas necessidades e prioridades, cada parte

contratante tem obrigação de, conforme o caso e sujeito a sua legislação nacional, adotar medidas para defender e impulsionar os direitos dos agricultores – artigo 9.º, alínea a, b, c, do Tratado Internacional sobre os recursos fitogenéticos (SANTILLI, 2009 p. 233).

O Artigo 9.3 do tratado da FAO, não faz menção aos direitos dos agricultores de manter, usar, trocar ou vender sementes ou material de propagação na forma que contém, por exemplo, a conservação *on farm*, de acordo com as leis de seu país. Existe uma divergência entre o preâmbulo do referido tratado, que reconhece o seu estatuto ao obter uma promoção nacional e internacional, e o Artigo 9.2, que deixa a responsabilidade pela implementação dos direitos dos agricultores para os governos nacionais, suas próprias leis e o acordo com suas necessidades e prioridades. Fica claro, assim, que o tratado reconhece a relevância de os países adotarem medidas de proteção dos direitos dos agricultores (SANTILLI, 2009 p. 239).

4.5 Leis nacionais que regulamentam os tratados multilaterais

O Brasil foi primeiro país que assinou a Convenção sobre Diversidade Biológica (CBD) e o primeiro a desenvolver um instrumento jurídico¹⁰ para abordar o assunto da biodiversidade no âmbito nacional, estabelecendo princípios que guiam a proteção da diversidade biológica, sua conservação e uso sustentável, considerando a repartição justa e equitativa de seus benefícios. Ela foi estabelecida em reconhecimento à alta taxa de perda de biodiversidade no mundo (PRATES; AZEVEDO, 2015). Dessa forma, os objetivos fixados pela CBD trouxeram valores inovadores para o desenvolvimento e uso sustentável dos recursos fitogenéticos de todos os países, inclusive daqueles em desenvolvimento.

Além disso, analisando-se a atual lei n.º 13.123, de maio de 2015, nos artigos 1, 8, 10, 15 e 16 da convenção sobre Diversidade Biológica, promulgada pelo decreto n.º 2.519, de março 1998, pode-se perceber que esses dispõem de provisões legais sobre vários assuntos, como: acesso ao patrimônio genético, repartição de benefício, conhecimento tradicional, entre outros. Nessa mesma lei, especificamente no artigo 8,

¹⁰ A CBD foi promulgada pelo decreto federal n.º 2.519, de 16 de março de 1998, e teve seus aspectos mais polêmicos de acesso e participação de benefícios inicialmente regulamentados pela Medida Provisória n.º 2.186-16, de 23 agosto de 2001, reeditada sucessivas vezes até sua revogação em 2015.

que trata sobre o conhecimento tradicional associado, o direito dos agricultores de participarem nas tomadas de decisões é reconhecido. Paradoxalmente, existe uma falta de clareza quanto ao mecanismo de controle de proteção relativo aos direitos dos agricultores. De acordo com Prates e Azevedo (2015), o Brasil dispõe de inúmeros instrumentos de políticas públicas voltados à conservação da biodiversidade, mas na atual conjuntura permanece como desafio central a integração entre as políticas públicas de conservação e uso próprio da agrobiodiversidade.

4.6 Lei de proteção da cultivar e tratado da FAO sobre repartição de recursos fitogenéticos

A lei n.º 9456 de proteção de cultivar foi adotada no ano 1997 e oferece várias provisões legais que pretendem proteger o direito do melhorista e o direito relacionado à proteção de propriedade intelectual criada para os cultivares. De acordo com essa lei, em seu artigo 3, as cultivares devem ter algumas características indicadas pelo descritor, por isso elas deveriam ser novas, distintas, homogêneas e estáveis.

Ao contrário, quando se analisam as medidas propostas pelo Tratado da FAO sobre recursos fitogenéticos para alimentação e agricultura – art. 17, alínea seguinte –, é possível entender que, para o Tratado, as variedades crioulas são importantes na proteção e manutenção dos agroecossistemas dos agricultores que constituem a base da produção agrícola. Em resumo, pode-se dizer que o tratado da FAO sobre os recursos fitogenéticos é um instrumento jurídico que foi adotado com o fim de conservar as novas cultivares, as quais foram e serão derivadas das variedades locais ou crioulas.

Porém, o sistema multilateral da FAO não se aplica ao acesso aos recursos fitogenéticos em condições *in situ*; também suas normas não regem a coleta e o acesso aos recursos fitogenéticos realizados internamente. Então, uma vez que um país concordou com a criação desse sistema, os benefícios serão disponibilizados para os demais países. Nesse sentido, esse sistema multilateral se restringe a alguns recursos fitogenéticos do Anexo I do tratado (SANTILLI, 2009).

4.7 Obstáculos da erosão genética na conservação da diversidade agrícola

A Erosão Genética (EG) é considerada como um fator mais perigoso para a conservação da diversidade de plantas. Ela é a perda da agrobiodiversidade entre as populações de plantas ao longo do tempo, haja vista as intervenções humanas ou mudanças ambientais. Segundo a CDB, a EG é um fato alarmante que põe em risco a segurança alimentar. Além disso, ela está relacionada com o desaparecimento de muitas variedades crioulas e de conhecimento tradicional associado. Por outro lado, Almeida (2004) relatou que o processo acelerado da EG, atualmente, põe em risco a proteção dos agroecossistemas formados com as variedades locais que constituem um componente-chave da agrobiodiversidade.

Para Burg (2017), é muitíssimo importante a conservação das variedades crioulas e do conhecimento tradicional associado para garantir a segurança alimentar e nutricional das AF. Também se considera a relevância do banco de germoplasma para programas de melhoramento participativo e os potenciais fatores de risco de erosão genética (redução de variabilidade genética). Essa, por sua vez, pode causar a diminuição da produção agrícola, fazendo com que a segurança alimentar fique ameaçada, além de ser um óleo produtivo da cadeia para o desenvolvimento agrícola e econômico (BARBOSA et al., 2015).

Dessa maneira, Da Silva et al. (2017) identificaram outros fatores associados a EG, tais como: o aumento da população mundial, as ações antrópicas, a densidade demográfica, a mudança climática, a expansão da agricultura moderna etc. Além disso, a EG pode ser preservada ao nível do banco de germoplasma, *ex situ*, fora do ambiente onde foi gerada.

PARTE II

5.1 Regimes multilaterais sobre o acesso e repartição de benefício (*Access and Sharing Benefit - ABS*)¹¹ dos recursos fitogenéticos

A CDB e seu Protocolo requerem negociações bilaterais entre provedores e usuários, com as condições de acesso restrito e dos termos de repartição de benefícios a serem acordados em conjunto (RABITZ, 2017). Já o Tratado da FAO e seu regime multilateral e de livre acesso estabelecem o alcance facilitado a uma rede transnacional de bancos de sementes, e prevê tanto a repartição voluntária como a necessária dos benefícios, com fundos destinados a serem derivados principalmente para os agricultores nos países em desenvolvimento (RABITZ, 2017).

Em todos os regimes, o ABS (Acesso à repartição de benefício) envolve as seguintes etapas: provedores (governos, instituições públicas de pesquisa, centros internacionais de pesquisa agrícola ou comunidades agrícolas) concedem acesso a recursos genéticos sob seu controle mediante contratos legais que podem ser negociados integralmente, negociados em parte ou predefinidos e não negociável. Os *usuários* (como instituições públicas de pesquisa, universidades ou empresas de biotecnologia, farmacêuticas e de sementes) adquirem e utilizam recursos genéticos sob os termos estabelecidos com o respectivo fornecedor (RABITZ, 2017).

Os regimes de ABS serão mais eficazes quando ajudarem os fornecedores na construção de capacidades relevantes (FAO, 2010). No final, a representação institucional tem um efeito indireto na eficiência do regime de ABS por meio de um ciclo de retroalimentação positiva do objetivo de benefício para a implementação do lado do fornecedor. Por um lado, o ABS é um “jogo” que se repete e está sujeito a um intervalo de tempo entre o acesso e a utilização; por outro lado, está sujeito à geração de benefícios compartilháveis (RABITZ, 2017).

¹¹ ABS: Acesso ao Compartilhamento de Benefícios é um sistema estabelecido pelo Tratado Internacional FAO pelo seu tratado sobre os recursos fitogenéticos propõe as medidas que podem ter o acesso, mas as obrigações terão as partes interessadas pela implementação desses direitos (órgãos estaduais devem criar as próprias legislações).

5.2 O problema estrutural dos Recursos Genéticos Vegetais para Agricultura e Alimentação (PGRFA)

A eficácia dos regimes internacionais de ABS depende não apenas da forma institucional, mas também das características da área específica em que eles operam (MITCHELL, 2006). O ABS do PGRFA é um problema difícil para a cooperação internacional devido aos conflitos em questões de controle e propriedade, embora seja óbvio que todos os governos compartilhem um interesse comum no acesso ao PGRFA (RABITZ, 2017). Esses são usados nos setores de sementes formal e informal como insumos para a criação de novas plantas e variedades de plantas. O melhoramento de plantas geralmente requer a combinação de dezenas de PGRFAs que são selecionados por características desejáveis. As plantas resultantes, por sua vez, podem ser usadas como insumos para posterior reprodução.

Dessa maneira, ao longo da maior parte da história, os PGRFAs foram trocados livremente em todo o mundo, permitindo o desenvolvimento de novas e melhores plantas, beneficiando toda a humanidade (MURPHY, 2007). Enquanto a demanda global de alimentos aumenta e a oferta de alimentos está sob ameaça de várias fontes, incluindo a mudança climática (DE CASTRO et al., 2013), a biodiversidade agrícola está se deteriorando como resultado das mudanças ambientais globais e da transição para sistemas agrícolas industrializados, baseados em monoculturas, plantações e uso intensivo de fertilizantes, pesticidas e herbicidas (ALTIERI; ROGÉ 2010).

A atratividade comercial de cultivares, plantas de alto rendimento que são insensíveis à pressão evolutiva, reduz “o pool genético que está disponível para seleção natural, e para preferência por camponeses e melhoristas de plantas” (ESQUINAS-ALCÁZAR, 2005, p. 947). A perda da biodiversidade agrícola compromete assim a inovação no melhoramento de plantas (ULUKAN, 2011).

5.3 Protocolo de Nagoia e o Patenteamento de seres vivos

A Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB) abrange um acordo internacional que pretende promover a conservação e uso equitativo dos recursos da biodiversidade; é uma resposta necessária e que foi além do compartilhamento de benefícios apenas pelo seu uso (ROMA; CORADIN, 2016). O artigo 2 desta convenção

indica que a biodiversidade abrange organismos de todas as origens, envolvendo os ecossistemas terrestres, aquáticos e marinhos, incorporando ainda a diversidade dentro de espécies e entre espécies (BRASIL, 1998).

A reapropriação do Estado sobre seus recursos genéticos vegetais resultou em restrições de acesso e uso, as quais foram impostas aos usuários, algumas das quais poderiam comprometer o alcance da segurança alimentar nos países em desenvolvimento. A acessibilidade é um fator externo fortemente influenciado pela produção e pelo fluxo de mercado e de produtos alimentares que dependem aqui da implementação dessas políticas (SMITH; FAUSTO, 2016).

Referindo-se ao artigo 15 da CDB¹², podemos dizer que o Protocolo de Nagoia é um símbolo jurídico determinado e foi adotado para facilitar a implementação do mediador objetivo da Convenção, a repartição justa e equitativa dos benefícios, decorrentes da utilização de recursos genéticos. Ele visa globalmente parar a pilhagem de recursos genéticos e o uso de conhecimento associado sem permissão, quando consolida o acesso aos usuários. Dessa forma, poderia proteger com maior segurança jurídica e maior transparência em ambos os lados (MORALES, 2011 p. 134).

Portanto, o Protocolo de Nagoia complementa o regime internacional de biodiversidade da CDB e os instrumentos complementares do Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos da FAO. No entanto, o Protocolo no artigo 4.º, n.º 1, não altera os direitos e obrigações das Partes com base nesses outros acordos. Pode-se pensar no sistema multilateral de acesso e repartição de benefícios do Tratado da FAO, que trata especificamente dos recursos genéticos de plantas para alimentação e agricultura.

Além disso, as sementes tornam-se um negócio quando as normas legais para o patenteamento são estabelecidas a partir dos interesses privados das grandes corporações capitalistas. Nessa conjuntura histórica, o lucro, a competição, o

¹² Segundo Ministério do Meio Ambiente a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), é um tratado da Organização das Nações Unidas e um dos mais importantes instrumentos internacionais relacionados ao meio ambiente. Ela está estruturada sobre três bases principais – a conservação da diversidade biológica, o uso sustentável da biodiversidade e a repartição justa e equitativa dos benefícios provenientes da utilização dos recursos genéticos – e se refere à biodiversidade em três níveis: ecossistemas, espécies e recursos genéticos. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/biodiversidade/conven%C3%A7%C3%A3o-da-diversidade-biol%C3%B3gica.html>.

consumismo, o descaso e a indiferença pela vida são obtidos como valores éticos e fala-se deles como sinônimos da modernização (CARVALHO, 2003).

Nos países em desenvolvimento, nos quais o patenteamento biológico ainda é praticamente desconhecido, o ADPIC¹³ já deveria ter sido posto em prática, conforme as exigências do acordo (CARVALHO, 2003). Consequentemente, o debate sobre patenteamento biológico não apenas se deve orientar levando em conta os direitos existentes, mas também é preciso ter consideração pelos procedimentos modernos. Por outro lado, a patente biológica inclui a regulamentação regional e o direito de patenteamento da União Europeia e dos Estados Unidos (CARVALHO, 2003 p. 116).

5.4 Papel dos agricultores na domesticação das espécies agrícolas

A intervenção humana cumpriu uma função primordial na domesticação das espécies agrícolas e na conservação da agrobiodiversidade. Antigamente, os agricultores domesticavam plantas silvestres e, por meio de um processo de seleção e melhoramento genético baseado no conhecimento tradicional, adaptavam-nas à agricultura e às suas necessidades. Dessa melhoria, eles escolheram características mais interessantes, tais como: resistência às doenças e às condições climáticas extremas, grãos maiores e mais nutritivos, germinação rápida e maturação uniforme, entre outras, como a dormência em sementes. Assim, características pouco interessantes para os cultivos agrícolas foram sendo excluídas (SANTILLI et al., 2012).

A diferença entre a biodiversidade selvagem e a cultivada é que uma é percebida como um fenômeno natural e a outra como um fenômeno cultural. Nesse caso, as plantas devem ser manejadas pelos agricultores, então muitas das espécies domesticadas já perderam a sua capacidade de se adaptar aos ambientes silvestres (SANTILLI, 2009, p. 186).

Inúmeros intercâmbios realizados entre os diferentes países e entre os agricultores resultaram no desenvolvimento de variedades com base na combinação de materiais genéticos de origens diversas, sendo difícil, em muitos casos, reconhecer uma única origem a uma nova variedade desenvolvida, ou mesmo identificar as diversas regiões de origem dos materiais utilizados no desenvolvimento ou

¹³ É a tradução do TRIPS, que significa Aspectos relacionados sob os Direitos da Propriedade Intelectual.

melhoramento daquela variedade. Em geral, diversas variedades são utilizadas nos processos de seleção e cruzamento que possibilitam desenvolver novas variedades, tanto por agricultores como pelos melhoristas de instituições de pesquisa (SANTILLI, 2009).

5.5 Modelo de legislação proposto pela UPOV na regulação da lei de semente

Tendo sido historicamente formada por um grupo de países, principalmente industrializados, o número de membros da UPOV aumentou depois de 1995, à medida que os países em desenvolvimento procuravam maneiras de desempenhar suas obrigações com o TRIPS (DUTFIELD, 2004). No nível internacional, a Convenção Internacional para a Proteção de Novas Variedades de Plantas (Convenção UPOV) oferece uma legislação modelo para as leis de sementes domésticas desde 1961. Os direitos de melhoristas de plantas no estilo UPOV conferem um padrão de proteção mais fraco do que as patentes. Após uma série de revisões do tratado, os padrões de proteção foram ampliados (DUTFIELD 2004).

As duas limitações importantes para os direitos dos criadores de plantas que a UPOV contém são: a isenção dos melhoristas e o privilégio dos agricultores. O primeiro permite o uso não autorizado de protegido para fins específicos. O outro define em que medida os agricultores podem salvar e reutilizar variedades protegidas sem autorização do titular do direito (RABITZ, 2017). Com o tempo, o escopo de ambas as exceções foi reduzido, e os direitos dos melhoristas de plantas sob a presente versão de 1991 da UPOV passaram a estar, portanto, relativamente próximos dos padrões de proteção das patentes de utilidades (ANDERSEN 2008; CHIAROLLA; JUNGCURT, 2011).

5.6 Caracterização do Tratado de Sementes proposto pelo FAO, UPOV, TRIPS

As partes da CDB reconheceram que a natureza especial dos PGRFA seria usada como uma abordagem alternativa aos PGRFA que eles usariam como alimento. Um novo instrumento especializado cobrindo a biodiversidade agrícola e o ABS dos PGRFA teve que ser desenvolvido. A Conferência da FAO adotou o Tratado da Semente em 2001, com a abstenção apenas dos EUA e do Japão. Entrou em vigor em 2004 e, em 2006, seu órgão de governo adotou o Acordo de Transferência de Material Padrão –

Standard Material Transfer Agreement (SMTA) – como um componente crucial de seu regime de ABS, o Sistema Multilateral (RABITZ, 2017).

Segundo Rabitz (2017), o SMTA regula as transferências de PGRFA do Sistema Multilateral para os usuários, bem como quaisquer transferências subsequentes. No entanto, no sistema multilateral, o pagamento dos produtos deve ser feito com a taxa de 1,1% das vendas desse produto e menos de 30% será atribuído ao mesmo sistema. Além disso, vê-se a comercialização dos produtos sob os direitos de propriedade não restritivos, que se referem aos direitos dos criadores de plantas na forma UPOV, e encoraja os usuários a fazerem pagamentos voluntários.

Ao longo dos primeiros 10 anos de operação sob o ITPGRFA – de janeiro de 2007 a dezembro de 2016 –, os Centros CGIAR distribuíram quase 4 milhões de amostras de PGRFA com mais de 47.000 SMTAs (NORIEGA et al., 2019). Ademais, os Centros CGIAR estão envolvidos na geração do que é descrito como benefícios não monetários no léxico do ITPGRFA (Artigo 13), da Convenção sobre Diversidade Biológica (Artigos 16-18), e do Protocolo de Nagoia (Anexo II), mediante o fornecimento de germoplasma, transferência de tecnologia, fortalecimento da capacidade e troca de informações (NORIEGA et al., 2019).

As plantas, variedades de plantas e invenções relacionadas, incorporando PGRFA recebidos do Sistema, estão sendo patenteadas e desencadeando a obrigação de pagamento obrigatório, mas os detentores de patentes não estão cumprindo suas obrigações legais. Nesse contexto, os usuários incentivados a fazer pagamentos voluntários não veem motivos para realizá-los. Eles podem evitar o Sistema Multilateral e obter PGRFA de bancos de sementes que não requerem compartilhamento de benefícios (STANNARD; MOELLER, 2013).

5.7 Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)

No Brasil, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) é o órgão de gestão responsável pelas políticas públicas de incentivo à agropecuária, pela promoção do agronegócio e pela regulação, normatização de serviços vinculados àquele setor. No Brasil, o agronegócio tem três níveis de produtor rural (pequeno, médio e grande) e reúne atividades que fornecem bens e serviços à agricultura, processamento, transformação e distribuição de produtos oriundos da agropecuária

até o consumidor final. Assim, o MAPA busca integrar sob sua gestão os aspectos tecnológicos, científico, ambiental e organizacional do setor produtivo e a conservação da agrobiodiversidade e transporte de safras, além da gestão política econômica e financeira para o agronegócio.¹⁴

Com a inserção do desenvolvimento sustentável e da competitividade, o MAPA visa garantir a segurança alimentar da população brasileira e a produção de excedentes para exportação, fortalecendo o setor produtivo nacional e favorecendo a inserção do Brasil no mercado internacional. Para atingir seus objetivos, ele está ligado a uma estrutura de muitas unidades e a uma rede de seis laboratórios, além de duas autarquias vinculadas: o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e a Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (Ceplac).¹⁵

Além disso, o MAPA estabeleceu um programa de segurança alimentar e nutricional por intermédio de um projeto intitulado: Mapeamento de Insegurança Alimentar e Nutricional, nos anos 2016 a 2018. Esse projeto teve como objetivo identificar as famílias e indivíduos que se encontravam em insegurança alimentar e Nutricional, a partir de dados do Cadastro Único e do Sistema Nacional de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN). Segundo o relatório técnico do SISVAN (2018), as regiões Norte e Nordeste atingiram determinado nível de insegurança (desnutrição infantil) devido às condições socioeconômicas das populações indígenas, quilombolas, extrativistas, ribeirinhos, comunidades de terreiro e pescadores artesanais.¹⁶

O MAPA estabeleceu mecanismos para a organização, sistematização e controle da produção e comercialização de sementes e mudas, e instituiu, por meio da Portaria n.º527, de 30 de dezembro de 1997, o Registro Nacional de Cultivares (RNC). Atualmente, o RNC é regido pela lei n.º10.711, de 05 de agosto de 2003, e regulamentado pelo Decreto n.º5.153, de 23 de julho de 2004, tendo como preceito fundamental a geração de novas cultivares traduzidas em altas tecnologias transferidas para o agronegócio, indispensáveis ao sucesso deste, e pelo aumento da produtividade agrícola, da qualidade dos insumos e dos produtos deles derivados. As cultivares são

¹⁴ <http://www.agricultura.gov.br/acesso-a-informação/institucional>.

¹⁵ O Mapa possui 5 secretarias, 27 superintendências estaduais e uma rede de 6 laboratórios, dois vinculados: o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e a Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (Ceplac), os quais abrigam cerca de 11 mil servidores presentes por todo o Brasil.

¹⁶ <https://aplicacoes.mds.gov.br/sagirmsp/portal-san/artigo.php?link=15>

disponibilizadas ao agricultor com os mais recentes avanços da pesquisa em genética e melhoramento vegetal, transformadas em insumos sob a forma de material de propagação.

O RNC tem por finalidade habilitar previamente cultivares e espécies para a produção e comercialização de sementes e mudas no país, independentemente do grupo ao qual pertencem – florestais, forrageiras, frutíferas, grandes culturas, olerícolas, ornamentais e outros. O RNC é de responsabilidade da Coordenação de Sementes e Mudas (CSM), do Departamento de Fiscalização de Insumos Agrícolas (DFIA) e da Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA).

O Ministério de Desenvolvimento Agrário (MDA) é o órgão do governo federal responsável pela implementação das políticas públicas voltadas à reforma agrária e promoção de desenvolvimento sustentável de segmento rural constituído pelos agricultores familiares. Um dos principais objetivos do MDA é combater a pobreza rural e garantir a segurança e soberania alimentar. A secretaria da AF do MDA (SAF/MDA) tem como missão a consolidação da AF para promover o desenvolvimento local sustentável mediante a valorização humana e a negociação política com o modelo da sociedade, baseando-se nos princípios da descentralização, da democracia, da transparência e da parceria com responsabilidade de todos.

Diante disso, vemos que tanto o MAPA quanto o MDA participam da implementação do projeto relacionado à segurança alimentar. Tal projeto, de certa forma, está trazendo resultado visível para garantir a segurança alimentar e nutricional, pois os AF são considerados guardiões da agrobiodiversidade. Pensando nessa direção, de que forma os agricultores estão sendo beneficiados direta ou indiretamente na elaboração desse tipo de projeto? A participação dos agricultores é fundamental para a conservação da agrobiodiversidade, um dos componentes-chave para garantir a segurança alimentar e nutricional¹⁷. Os órgãos competentes estão atuando no setor da AF colocando o foco no desenvolvimento de projeto visando apoiar os agricultores, mas por falta de eventualidade e transparência, os resultados reais ainda são questionáveis.

¹⁷ <http://www.abc.gov.br/training/informacoes/InstituicaoMDA.aspx>

PARTE III

MATERIAL E MÉTODO

6.1 Pesquisa documental e pesquisa bibliográfica

Para a realização desse estudo foram conduzidas pesquisas documental e bibliográfica. A pesquisa com estratégia documental foi feita por meio de análise dos documentos oficiais que continham as informações pertinentes sobre os tratados, normas, decretos e regulamentos (FAO, UPOV, CBD, TRIPS etc.), para a apreensão e compreensão do conjunto de elementos que constituem o sistema de pesquisa, desenvolvimento e inovação dos recursos derivados da agrobiodiversidade (patente, lei dos cultivares, recursos fitogenéticos etc.). De acordo com o interesse deste estudo, esses documentos foram usados como fontes de informações, indicações e esclarecimentos para elucidar as definidas questões norteadoras.

A pesquisa documental com estratégia de análise documental é mais trabalhosa porque necessita de uma averiguação mais detalhada, visto que os documentos não foram submetidos a nenhuma forma de tratamento científico (OLIVEIRA, 2013; FIGUEIREDO, 2007). Segundo Sá-Silva et al. (2009), a pesquisa bibliográfica tem como característica diferenciar e pontuar um tipo de estudo direto em fontes científicas, o qual não necessita recorrer diretamente aos fatos da realidade empírica. Ainda para Sá-Silva et al. (2009, p. 12):

[...] a pesquisa bibliográfica remete para as contribuições de diferentes autores sobre o tema, atentando para as fontes secundárias, enquanto a pesquisa documental recorre a materiais que ainda não receberam tratamento analítico, ou seja, as fontes primárias.

Com base nisso, foram definidos os temas geradores da pesquisa documental, assim como os dados que se desejou levantar, relacionados a cada um dos temas e fontes iniciais que se buscou (Tabela 1)¹⁸.

¹⁸ A pesquisa sobre o registro de cultivares no Brasil foi feita mediante consulta ao Registro Nacional de Cultivares (RNC), de acesso livre, disponível em: http://sistemas.agricultura.gov.br/snpc/cultivarweb/cultivares_registradas.phpS.

Tabela 1 – Representativo para responder às questões norteadoras sobre o projeto de pesquisa

QUESTÕES	DADOS PARA ANÁLISES	FONTES
<p>1) Qual a posição (importância) da mandioca e do guaraná, ou seja, os papéis fundamentais que elas desempenham na agricultura brasileira e mundial?</p> <p>2) Onde está a biodiversidade delas?</p> <p>3) Quais seus centros de origem, de diversidade e de produção?</p>	Produção mundial da mandioca e do guaraná e países maiores produtores centro origem.	FAO, CIAT, UPOV, TRIPS, EMBRAPA, IBGE, MAPA
<p>4) Quais são os principais fatores associados à domesticação e às práticas culturais da mandioca e do guaraná?</p> <p>5) Quais são as estratégias da conservação dessas espécies na atualidade, no Brasil?</p>	Cultivares registradas no Brasil; Localização, responsáveis e localização das coleções (ou bancos de germoplasma).	Embrapa, CIAT, IBGE, organizações de associações do trabalho agropecuária, MAPA
<p>6) Qual será a provisão legal proposta pela legislação brasileira que permite a segurança dos direitos dos agricultores quando do acesso restritivo e o uso próprio dos recursos fitogenéticos?</p>	Comercialização das variedades melhoradas às custas das variedades locais ou crioulas.	Embrapa, documentos oficiais, decretos e leis propostos pelo poder executivo.
<p>7) Até que ponto os benefícios gerados pelo uso da agrobiodiversidade poderiam ter contribuído para o desenvolvimento sustentável da agricultura brasileira?</p>	Principais leis relacionadas; legislação do Brasil, lei de proteção da cultivar.	Embrapa, documentos oficiais, decretos-leis propostos pelo poder executivo.
<p>8) Quais são os países que detêm a diversidade das plantas?</p> <p>9) Quais são os países que detêm os pacotes tecnológicos para patentear?</p> <p>10) Qual é o mecanismo de controle e de fiscalização usados para a repartição justa e equitativa quanto ao acesso derivado da agrobiodiversidade?</p>	Patentes; Perfil dos produtores que utilizam as cultivares registradas.	INPI, WIPO, Espacenet, Latipat Embrapa, documentos oficiais, decretos-leis propostos pelo poder executivo.

Fonte: Elaboração do próprio autor (2021).

Tabela 2 – Temas geradores da pesquisa documental sobre o acesso ao patrimônio genético e sistemas de PD&I da mandioca e guaraná e suas fontes

TEMA GERADOR	DADOS	FONTE
Cultivares Registradas	Nome, Data de Registro, Detentor e Fonte Dos Materiais Vegetais.	Registro Nacional de Cultivares (RNC) do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento
Patentes Derivadas de Acesso ao Patrimônio Genético da Espécie	País de origem, país de depósito, instituição, inventor, invenção, país do inventor.	EPO, SPACENET, LATIPAT
Acesso e Repartição Justa e Equitativa dos Benefícios Derivados da Utilização da Agrobiodiversidade	Protocolo Nagoia, tratados, números de espécies protegidas, artigos associados, legislação, decretos assinados.	Convenção da Diversidade Biológica (CDB).
Proteção das Novas Variedades de Plantas Pelo Sistema Da Propriedade Intelectual	Lei de Proteção de Cultivares	União para a Proteção das Obtenções Vegetais (UPOV)
Tratados Multilaterais sobre Recursos Fitogenéticos para Alimentação e Agricultura	Direitos dos agricultores	Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)

Fonte: Elaboração do próprio autor (2021).

6.2 Processo do INPA e EMBRAPA sobre o funcionamento do sistema de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação - PD&I

Para entender como os sistemas de PD&I associados à agrobiodiversidade da mandioca e do guaraná operam na prática, foi preciso buscar as informações nos documentos oficiais desses sistemas, de modo que fosse possível entender como a gestão desses sistemas se deu de fato, tendo-se como parâmetro o que está definido nos tratados internacionais e nas normas e regulamentos brasileiros. A partir das informações obtidas, foram feitas análises e discussões referentes aos temas do estudo.

A busca de informações sobre o funcionamento desses sistemas de PD&I para a criação de novas variedades, e o desenvolvimento de produtos e processos derivados do acesso ao patrimônio genético da mandioca e do guaraná, trouxeram uma maior compreensão desses sistemas. As organizações estudadas e que compõem o sistema de PD&I regional foram: o Inpa, a Embrapa Amazônia Ocidental e a Superintendência do MAPA no Amazonas.

6.3 Pesquisa Documental Sobre As Patentes

Uma parte da pesquisa documental foi dedicada à pesquisa de patentes associadas ao patrimônio genético das duas espécies investigadas. Foi feito um estudo exploratório sobre informações pertinentes no banco de patentes internacionais para poder verificar as tecnologias desenvolvidas na fabricação de produtos derivados da Mandioca e do Guaraná, e ao mesmo tempo observar o tipo de tecnologia associada. Acessar o banco de dados permitiu identificar cada patente que resulta do acesso aos recursos genéticos, conforme o que indica a conservação da diversidade biológica e a lei brasileira.

Na investigação, foram selecionados documentos de patentes. A classificação foi feita por país de origem, país de depósito, instituição, inventor, país do inventor, tipo de patente e classificação das classes de Código Internacional de Patentes (IPC). A

partir disso, foram identificados aqueles que têm acesso ao patrimônio fitogenético mundial.

Segundo Puhmann et al. (2004), a Classificação Internacional de Patentes engloba subseqüentes seções e respectivas classes – a) Necessidades humanas: agricultura; produtos alimentícios; artigos para uso pessoal e doméstico; saúde e recreação; b) Operações de processamento, transporte: separação e mistura; conformação; impressão e transporte; c) Química e metalurgia: química e metalurgia; d) Têxteis e papel: têxteis e materiais flexíveis; e) Construções fixas: edificações; perfuração de solo e mineração; f) Engenharia mecânica, iluminação, aquecimento, armas, explosão: máquinas e bombas, engenharia em geral, iluminação e aquecimento, armas e explosão; g) Física: instrumentos; nucleônica e h) Eletricidade.

A metodologia utilizada para coletar os dados foi a bibliométrica, caracterizada por ser uma pesquisa de informações em banco de dados. As bases de patentes Espacenet, Inpi e Latipat foram utilizadas como fonte nacional e internacional¹⁹. Para a pesquisa bibliográfica, foram definidos os seguintes termos de busca em português e inglês: *Manihot esculenta* e *Paullinia cupana*. Para atingir os diferentes objetivos do estudo, as pesquisas documental e bibliográfica foram acompanhadas de modo complementar e dialogado, mediante consulta a especialistas nas espécies e gestores dos sistemas de PD&I.

6.4 Pesquisa documental sobre o funcionamento dos programas de melhoramento genético da Embrapa

A fim de produzir dados relevantes de acordo com os objetivos fixados e com os conceitos teóricos a serem mobilizados, estes últimos serão usados como fonte de informações confiáveis. Inicialmente, pretende-se buscar informações relevantes sobre a produção, as técnicas de cultivo e, principalmente, o funcionamento do programa de melhoramento genético do guaraná e da mandioca.

¹⁹ Espacenet é uma base de patentes mantida pelo *European Patent Office* (EPO). No Brasil, o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) é a base de patentes nacional e Latipat nas Américas do sul e latina.

Com base nisso, foram analisadas as ações regionais e nacionais da organização pertencentes, no que tange às ações de conservação da agrobiodiversidade (como por exemplo, existência e funcionamento do banco do germoplasma) e sobre as tecnologias desenvolvidas para a criação de novas variedades, bem como questões voltadas às políticas públicas (lei de cultivar, patente etc.) associadas às ações da organização. Ao final, os dados coletados foram utilizados na etapa seguinte da pesquisa para as análises descritivas e suas respectivas interpretações. Para tanto, foram organizados em forma de tabelas, gráficos, acompanhados das devidas discussões.

6.5 Busca dos documentos de patentes relevantes para o estudo

O presente estudo foi realizado durante o período de julho a outubro de 2020. As buscas e o levantamento dos documentos de patentes relacionados à mandioca e ao guaraná foram realizados por meio do banco de patentes *online* Espacenet (European Patent Office – EPO). Este último se refere a uma base mundial de patentes que reúne mais de 90 milhões de patentes depositadas com acesso livre. Quanto às nacionais, foram utilizadas a Latipat e Patenscope; a primeira mais focada no desenvolvimento de patentes para os países das Américas do Sul e Latina.

O estudo buscou o maior levantamento possível do número de documentos de patentes relacionadas a essas plantas (mandioca e guaraná). Por essa razão, utilizou-se diferentes combinações com as palavras-chave: “mandioca”, “cassava”, “guaraná”, “*Manihot esculenta*” e “*Paullinia cupana*”, visando levantar maior quantidade de documentos possível. O mesmo procedimento foi utilizado para as buscas de patentes via Patenscope e Latipat.

Diante disso, foram encontrados 19.083 documentos associados às palavras-chave mandioca, cassava e ao nome científico; enquanto para o guaraná foram encontrados apenas 4.244 documentos. Desses resultados, os documentos foram tratados, filtrados e classificados. A escolha de filtragem por data foi de 2010 a 2020.

A tabela 3 apresenta a classificação de cada código que tem relevância para o estudo com os documentos de patentes respectivamente. Assim, no Patenscope foram

pesquisadas 500 patentes associadas à mandioca e apenas 50 documentos relacionados ao guaraná.

Tabela 3 – Códigos oficiais utilizados na busca – Classificação Internacional de Patente (IPC)

Código IPC	Classificação
A01C1	Método e aparelhos gerais de tratamento de sementes, envolvendo meios mecânicos
A01G13	Método de cultivo sem solo, por exemplo hidroponia, substratos de crescimento da planta.
A01G31	Método de proteção de plantas, aparelho para destruição de vermes ou animais nocivos, utilizando materiais químicos para eles.
A01H1	Processo de obtenção de novas plantas não transgênicas; variedades de plantas e método de melhoramento; métodos para alteração fenotípicos.
A01H5	Novas angiospermas não transgênicas ainda subdivididas de acordo com seus produtos.
A01N25	Método de obtenção de biocidas, repelentes ou atrativos de pragas ou reguladores de crescimento de plantas.
A01N43	Processo de obtenção de biocidas, repelentes ou atrativos de pragas ou reguladores de crescimento de plantas contendo compostos heterocíclicos.
A23K10	Processo de produção de alimento para animais e de material de origem vegetal, microbiológica, bioquímica. De origem vegetal, por exemplo: raízes, sementes ou feno.
A23K20	Processo de ração animal ou forragem suplementada com aditivos que podem aumentar o valor nutricional e digestibilidade que pode afetar o peso do animal.
A23L29	Procedimento de obtenção de alimentos ou produtos alimentares contendo aditivos para modificar as qualidades nutritivas.
A61K36	Preparações medicinais de constituição indeterminada contendo material de algas, líquenes, fungos ou plantas, ou seus derivados, e medicamentos fitoterápicos tradicionais.
A01G22	Método de cultivo de plantas específicas não previstas de outra forma, a exemplo para flores e outras plantas (ornamentais e orquídeas).
A21D2	Tratamento de farinha ou massa por adição de materiais antes ou durante o cozimento (massas, massa ou misturas antes de assar A21D10/00).
C05G3	Mistura de um ou mais fertilizantes com aditivos.
C12N15	Mutação ou engenharia genética; DNA ou RNA relativos à engenharia genética.

Fonte: EPO (2020).

PARTE IV

RESULTADO E DISCUSSÃO

7.1 Aspectos legais presentes na legislação internacional que regulamenta os direitos dos agricultores quanto ao acesso e à repartição dos benefícios oriundos do patrimônio genético

Tratados e convenções internacionais tais como o TIRFAA da FAO, a CBD, a UPOV e a TRIPS têm por objetivo melhorar a qualidade da vida da população, garantir a segurança alimentar, manter a paz e a segurança internacional e o uso adequado dos recursos para o desenvolvimento agrícola e sustentável. Porém, cada um deles a partir de abordagens distintas geram diferentes impactos, sejam negativos ou positivos, sobre a segurança dos direitos dos agricultores e dos criadores das variedades melhoradas.

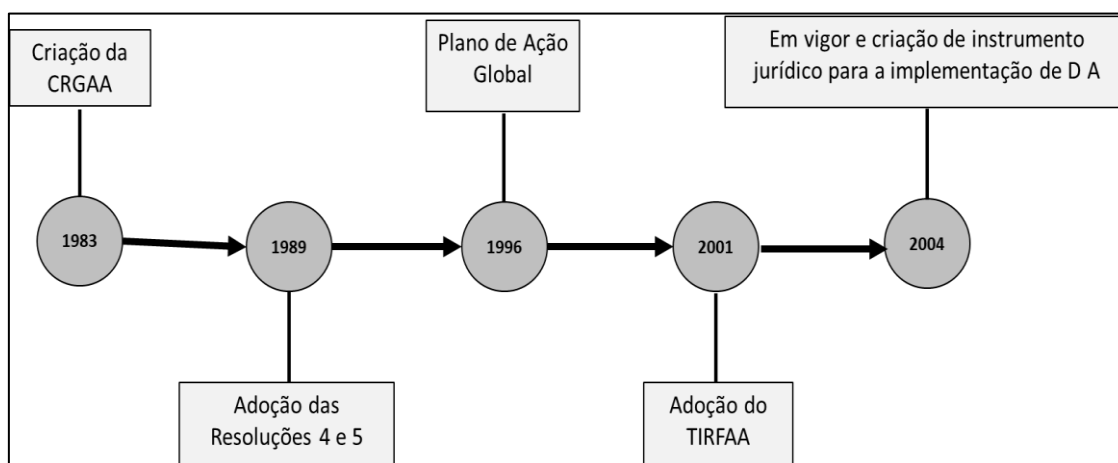
De um lado, individualmente, cada uma das convenções referidas e dos tratados internacionais objetiva regulamentar um determinado conjunto de matérias presentes na legislação internacional. Por outro lado, sendo legislações distintas, mas em vigor no presente, seu conjunto opera para produzir repercussões nas diversas dimensões das relações que permeiam a conservação dos recursos genéticos para a agricultura. Assim, existem pontos de convergência e de divergência entre esses tratados, os quais afetam de modo distinto o direito que os agricultores têm na utilização dos benefícios derivados do patrimônio genético.

A FAO foi o primeiro organismo multilateral a criar um acordo mundial e um instrumento jurídico para regulamentar o tema de DA. Para isso, a Comissão de Recursos Genéticos para Alimentação e Agricultura (CRGAA) foi lançada em 1983 com o objetivo de criar um mecanismo de avaliação dos recursos fitogenéticos por meio de relatórios relacionados ao assunto. Além disso, a comissão deveria identificar as lacunas no processo de coleta de informações sobre os recursos genéticos de grande relevância para o desenvolvimento agrícola e para a segurança alimentar. Em novembro de 1989, a conferência da FAO adotou duas resoluções que se tornaram as mais importantes da História.

A primeira foi a interpretação aprovada do Compromisso Internacional por meio do qual se compreendeu que os recursos fitogenéticos são Patrimônio da Humanidade. Porém, alguns países se opuseram a esse compromisso, por não reconhecerem o Direito de Melhorista de planta que, naquela época, estavam cobertos pela Convenção UPOV. Em 1996, 150 países se reuniram na 4.ª conferência técnica internacional para a realização do Plano de Ação Global cujo objetivo foi a conservação e uso sustentável dos recursos fitogenéticos.

Na ocasião, os participantes afirmaram que o acesso e compartilhamento de benefícios eram essenciais para garantir a segurança alimentar mundial. Todo esse trabalho culminou em 2001 com a aprovação e adoção do Tratado Internacional sobre Recursos Genéticos Vegetais para Alimentos e Agricultura, legalmente vinculante. Sendo assim, esse tratado entrou em vigor em 2004, e, a partir daí, veio a criação de novo instrumento jurídico internacional para incentivar os países detentores de recursos fitogenéticos a implementar o DA de acordo com as necessidades (Figura 1).

Figura 1 – Linha do tempo da progressão da FAO como aspectos legais no Regime Internacional



Fonte: Elaboração do autor (2021).

Além disso, foi por intermédio deste prestigiado tratado inicial, que se mencionou pela primeira vez o termo “direito do agricultor”, com o sentido de conservar, usar e trocar os materiais da propagação localmente derivados. A ideia desse tratado foi estabelecer mecanismos para que os recursos fitogenéticos derivados da agrobiodiversidade fossem distribuídos equitativamente, de forma a contribuir para o desenvolvimento sustentável dos países que são centros de origem de algumas plantas que constituem a base da alimentação. Porém, o tratado da FAO

sobre os recursos fitogenéticos se baseou no princípio de que esses são considerados como patrimônio comum da humanidade e devem ser acessíveis sem quaisquer restrições. Em outras palavras, essa perspectiva passou a significar que qualquer um poderia usar os referidos recursos quando quisesse, sem pagar nada por eles. Santilli (2009) argumentou que a FAO criou em tese um regime jurídico de acesso livre aos recursos fitogenéticos, o que na verdade apresentou incoerência.

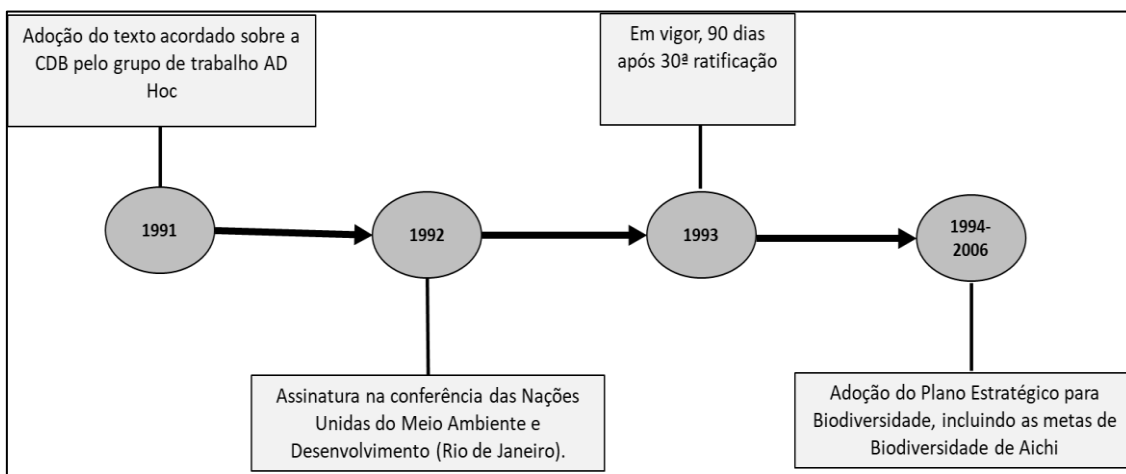
De acordo com Sand (2004), de modo geral, existem cinco abordagens para o controle dos recursos fitogenéticos que são usados pela comunidade internacional: livre acesso, direitos da soberania dos Estados, direito de propriedade intelectual, patrimônio comum da humanidade e sistemas mistos. Além disso, o autor aponta que essa não é a única forma para caracterizá-las e categorizá-las, pois existem também outras abordagens potenciais que poderiam ser adotadas pela comunidade internacional, como por exemplo a gestão fiduciária pública.

Com a adoção do Compromisso Internacional da FAO relacionado aos recursos fitogenéticos, esses passaram a ser considerados como patrimônio da humanidade, isso significa que devem ser disponíveis sem restrições para todos. Essa última prática foi internacionalmente dominante no gerenciamento dos recursos fitogenéticos antes da aplicação do direito de soberania Estadual iniciado pela FAO na 22.^a conferência sobre o TIRFAA (RHODES, 2016). Por isso, o regime de acesso livre sem ressalvas tende a ter o efeito de concentrar os benefícios da pesquisa e do uso de determinado recurso genético em um número limitado de indivíduos, grupos e estados, independentemente de sua origem (RHODES, 2016).

No entanto, o artigo 9.3 do TIRFAA dispõe que nada deve ser interpretado para restringir quaisquer direitos que os agricultores tenham no salvaguardar, trocar e vender sementes ou material de propagação localmente derivado, sujeito à legislação nacional. No entanto, a extensão da interação desta disposição do Tratado da FAO com a disposição da Convenção da UPOV está aberta à interpretação para um país disposto a implementar os direitos dos agricultores como membro, tanto da UPOV quanto do tratado da FAO (SANDERSON, 2013; RABITZ, 2017; MEDAGLIA et al., 2019).

Em fevereiro do ano de 1991, um grupo de trabalho *Ad Hoc* tornou-se conhecido como Comitê de Negociação Intergovernamental. Seu trabalho culminou em 22 maio de 1992 com a conferência de Nairobi para a adoção do texto acordado na Convenção da Diversidade Biológica. A CDB foi aberta para a assinatura em 5 de junho de 1992 na conferência das Nações Unidas sobre meio ambiente e desenvolvimento. Tal Convenção entrou em vigor em 29 de dezembro de 1993, 90 dias após a 30.ª ratificação. É importante ressaltar que a 1.ª sessão da conferência das Partes (COP) foi agendada para o dia 28 de dezembro de 1994 nas Bahamas. A implementação do plano estratégico foi e é muito importante para a conservação dos recursos derivados da diversidade agrícola e seu uso sustentável. Assim, 20 metas foram fixadas para a elaboração desse plano, o qual ofereceu uma estrutura mais abrangente sobre a biodiversidade. Vale destacar que, entre 1994 e 2006, ocorreram 11 Conferências das Partes e um protocolo aprovado (Figura 2).

Figura 2 – Linha do tempo da progressão da CDB como aspectos legais no Regime Internacional



Fonte: Elaboração do autor (2021).

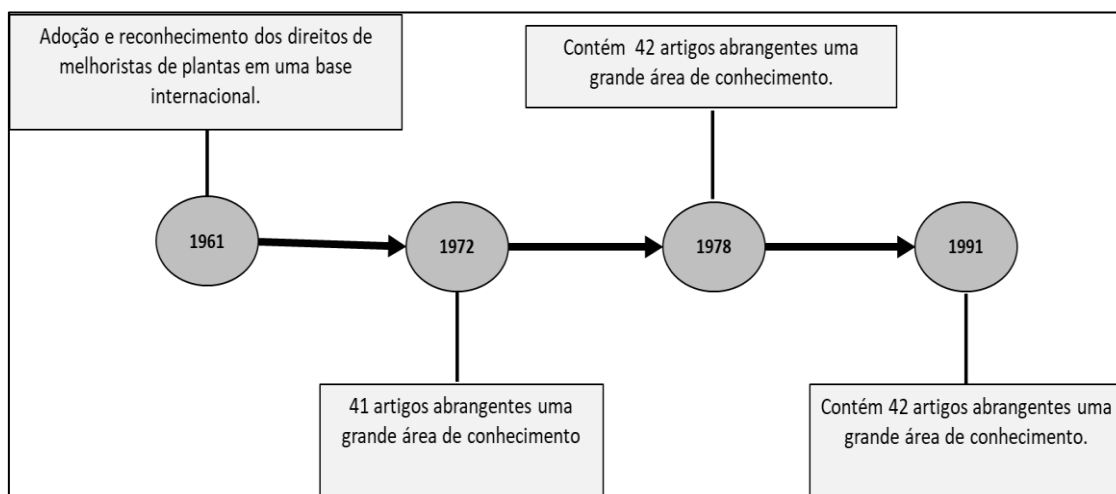
A Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB)²⁰, por sua vez, concedeu o termo de acesso e seu respectivo conteúdo jurídico para três diferentes contextos: acesso aos recursos genéticos, acesso à tecnologia e acesso aos benefícios derivados do uso da agrobiodiversidade. A CDB aborda a problemática do acesso aos recursos genéticos pelo acesso à tecnologia e aos benefícios decorrentes de sua utilização.

²⁰Assinada no Rio de Janeiro, na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, em junho de 1992. Com vigência no plano internacional a partir de 29 de dezembro de 1993 e para o Brasil a partir de maio de 1994. Tem seu secretariado permanente em Montreal e em agosto de 1996 contava com 149 ratificações.

A CBD resultou numa forma de equação que não se resume à troca de tecnologia e recursos genéticos, pois agrega a esse binômio de muitas variáveis o importante papel das populações indígenas e das comunidades locais (ARCANJO, 1997). Sendo assim, estatui-se na CDB que há uma grande importância dos povos para a conservação da diversidade agrícola, ou seja, o papel das comunidades detentoras do conhecimento tradicional associado ao recurso usado, no sentido de que tal conhecimento incentiva a manutenção, a integridade cultural, social e econômica dessas comunidades (ARCANJO, 1997; MAHOT, 2014; MMA, 2017).

O sistema de proteção de variedade de planta da UPOV, surgiu com a adoção da Convenção Internacional para a Proteção de novas variedades de plantas, mediante uma conferência diplomática em Paris, em 2 dezembro de 1961. Na ocasião houve o reconhecimento do Direito de Melhorista de planta numa base internacional. A convenção UPOV ofereceu um sistema *sui generis* para a proteção de propriedade intelectual que foi especificamente estabelecido para o processo de melhoramento de planta. A referida convenção entrou em vigor em 10 de agosto de 1968. Foi revisada em três atas: a primeira dessas, em 10 de novembro de 1972; a segunda, em 23 de outubro de 1978 e a terceira em 19 de março de 1991. O lançamento dessas atas foi realizado para se manter atualizado com os novos avanços do melhoramento genético. Um dos principais objetivos da Convenção UPOV foi incentivar os melhoristas a desenvolverem novas variedades de plantas para os interesses da sociedade (Figura 3).

Figura 3 – Linha do tempo da progressão da convenção UPOV como aspectos legais no Regime Internacional



Fonte: Elaboração do autor (2021).

Ainda no âmbito internacional da regulamentação dos direitos de acesso aos recursos genéticos, há a Convenção Internacional para a Proteção de novas Variedades de Planta (UPOV)²¹, estabelecida na década de 60 e vigorada em 1998. A UPOV foi um importante instrumento jurídico para a segurança dos direitos dos melhoristas com interesses específicos no melhoramento genético das plantas, na agricultura. Além disso, a Proteção de Variedades Vegetal é também conhecida como direitos dos cultivadores de plantas; é uma forma *sui generis* de Propriedade Intelectual (PI), adaptada ao processo de cultivo de plantas em relação aos sete atos²² (MEDAGLIA et al., 2019).

Enquanto a UPOV como acordo vinculante multilateral assegurar internacionalmente a proteção intelectual de novas variedades de plantas no campo do agricultor para fins comerciais, os direitos dos agricultores ficam a critério da legislação nacional, como também não devem ser efetivados de forma a comprometer os interesses de melhorista (MEDAGLIA et al., 2019).

²¹ A Convenção Internacional para a Proteção de Novas Variedades de Plantas (Convenção UPOV) foi assinada pela primeira vez em Paris em 1961, e revisada em 1972, 1978 e 1991. A última revisão (a Lei de 1991) entrou em vigor em 1998.

²² Sob a lei de 1991, o direito se estende a "sete atos em relação à propagação de material de uma variedade que requer a autorização do obtentor: (1) produção ou reprodução (multiplicação); (2) condicionamento para fins de propagação; (3) oferta para venda; (4) venda ou outra comercialização; (5) exportação; (6) importação; e (7) estocagem para qualquer dos fins mencionados em (1) até (6)".

Para localizarmos os conflitos em torno dos direitos dos agricultores, é preciso considerar a relação de poder e de interesse que existe entre países desenvolvidos (detentores das patentes e das tecnologias) e os países em desenvolvimento (dependentes tecnológicos, porém detentores dos recursos genéticos e grandes produtores agrícolas).

O TRIPS é um dos acordos constitutivos da Organização Mundial do Comércio (OMC) e "representa o alcance mais abrangente dos esforços de harmonização multilateral" na legislação de Propriedade Intelectual (ABBOTT et al., 2019). A maior parte dos países que aderiram à convenção da UPOV, primeiramente se localiza no hemisfério norte, e são os mais industrializados. Entretanto, após a entrada em vigor do acordo TRIPS, os apresentadores da UPOV capitalizaram o acordo de TRIPS para aumentar o número de membros e incluir os países do sul que estão em desenvolvimento (SANDERSON, 2017).

O Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedades Intelectuais relacionados ao Comércio ficou conhecido como TRIPS/ADPIC. Foi o primeiro acordo internacional a estabelecer proteção para o inventor da propriedade intelectual, cobrindo direitos autorais, marcas registradas, indicações geográficas, desenhos industriais e patentes, e incluem proteção de Propriedade Intelectual no regime de comércio internacional (LA VINA et al., 2009).

No âmbito desse acordo, a proteção de plantas e animais por um sistema de *sui generis* foi discutida entre os membros. Essa discussão variou em função dos argumentos a favor e contra tal proteção. Assim como alguns membros propuseram a inclusão do artigo 27.3 da convenção UPOV como referência, outros sugeriram que a proteção mínima fornecida poderia ser feita por qualquer sistema *sui generis* eficaz (XAVIER, 2015).

Ao analisar o artigo 27.3 (b) do acordo TRIPS/ADPIC, são patenteáveis os microrganismos, procedimentos não biológico e microbiológico; enquanto as plantas e animais não são patenteáveis. Porém, as variedades de plantas podem ser protegidas tanto por patente como por sistema *sui generis* ou ainda por uma combinação de ambos. Nesse caso, as variedades de plantas podem ser protegidas por meio do sistema *sui generis* de acordo com a convenção da UPOV, caso atendam aos critérios

básicos (distinguível, uniforme e estável) estabelecidos pela referida convenção (RIBEIRO et al., 2007; LA VINA et al., 2009).

De acordo com o que está previsto nos textos dos diversos acordos e tratados, fica óbvio que cada um defende os próprios interesses dos setores econômicos envolvidos de acordo com os seus objetivos fixados. Como exemplo, tomemos o famoso acordo TRIPS, que visa proteger a propriedade intelectual. Esse dispõe em seu artigo 27.3 que as plantas não são patenteáveis, devendo ser protegidas por um sistema *sui generis*. Quanto à CDB, esta convenção incentiva os Estados a tomarem a decisão de administrar seus recursos, declarando que são do domínio comum da humanidade. Além disso, a convenção da UPOV visa à proteção do direito do melhorador de plantas por meio de patente.

Contudo, o estudo realizado por Ribeiro (2003) sobre a convergência de ambos os regimes, TRIPS e CDB, relevou desacordo em várias questões, como a proteção de conhecimento tradicional e indígena, a proteção de recursos genéticos e a repartição justa e equitativa de benefícios derivados de sua utilização. A autora apontou que nem a CDB nem a TRIPs, mediante seus textos de lei, não apresentam provisão e medidas que garantam a implementação de direitos dos agricultores. No final, cada agente está buscando defender os próprios interesses.

7.2 Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para Agricultura e para Alimentação

A Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) tem envidado esforços no sentido de implementar estratégias para o desenvolvimento da agricultura em suas dimensões econômica, ambiental e social. As ações protagonizadas pela FAO, ou por ela incentivadas, visam contribuir com a segurança alimentar e nutricional, reduzir a variação dos preços alimentícios, melhorar o bem-estar da população rural, assim como oferecer condições para o avanço das políticas públicas no mundo inteiro (MAHOT, 2014; BAPTISTE et al., 2017).

A FAO tem se mantido muito ativa no incentivo e apoio às atividades baseadas na gestão estratégica dos Recursos Fitogenéticos para Alimentação e Agricultura (RFAA), desde a publicação do primeiro relatório sobre o tema e, ao mesmo tempo, tem

atingido progressos significativos em diversas áreas-chave. A FAO fornece apoio administrativo, científico e técnico ao trabalho de dois importantes mecanismos: a Comissão de Recursos Genéticos para Alimentação e Agricultura (CRGFA)²³ e o Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para Alimentos e para Agricultura (TIRFAA) (FAO, 2010), apresentados a seguir.

Trata-se de uma organização internacional que tem estabelecido vários programas com foco para que os recursos das plantas possam ser distribuídos de maneira equitativa. A conservação e o uso sustentável de recursos fitogenéticos para alimentação e agricultura são essenciais na garantia de que o mundo produzirá alimentos suficientes para alimentar sua crescente população no futuro. Em 1983, a Comissão de Recursos Genéticos para Alimentos e Agricultura foi estabelecida e o Compromisso Internacional voluntário sobre Recursos Genéticos de Plantas foi adotado.

Assim, várias medidas foram sendo implementadas e, a mais relevante delas, foi seguida na 25.ª conferência da FAO em 1989, quando se tentou conciliar os direitos dos países em desenvolvimento e os daqueles tidos como desenvolvidos. As resoluções 4/89 e 5/89, apesar de serem consideradas um avanço por trazerem uma interpretação mais detalhada, ainda são insuficientes no que se refere aos direitos dos agricultores.

Outro passo importante foi dado em 1996, com a adoção do Plano de Ação Global na Conferência Técnica Internacional de Leipzig sobre Recursos Genéticos Vegetais. Outro importante ponto se refere a 2001, com a adoção histórica do Tratado Internacional sobre Recursos Genéticos Vegetais para Alimentos e Agricultura, legalmente vinculativo, que entrou em vigor em 29 de junho de 2004. Assim como a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), o Tratado da FAO, como parte de seus compromissos internacionais, também reconhece a enorme contribuição dos

²³ É um fórum para os governos discutirem e negociarem assuntos relevantes aos recursos genéticos para alimentação e agricultura. Ele revisa e aconselha a FAO em assuntos de política, programas e atividades. Atualmente, 168 estados e a União Europeia são membros da CGRFA, que é o único órgão intergovernamental que lida especificamente com todos os componentes da diversidade biológica para a alimentação e a agricultura.

agricultores na conservação, no desenvolvimento e no uso sustentável dos recursos fitogenéticos (SANTILLI, 2009).

O TIRFAA reconheceu o importante papel desempenhado pelos agricultores no desenvolvimento e na conservação atual dos recursos fitogenéticos para alimentação e agricultura, nos termos do artigo 9 daquele tratado. Esse dispositivo estabeleceu os componentes principais dos Direitos dos Agricultores que servem de orientação específica para as medidas básicas à promoção e proteção dos direitos dos agricultores. Dessa forma, apesar de estarem explicitamente definidos no corpo do tratado, considera-se que os direitos dos agricultores incluam “o direito de guardar e vender sementes, o direito da proteção de conhecimento tradicional, o direito de participar na repartição justa e equitativa dos benefícios e o direito de participar nos processos de tomada de decisão” (MEKOUAR, 2002; SANTILLI, 2009; MUSA et al., 2019).

Segundo Coradin e Sampaio (2012), dentro de vários tratados multilaterais sobre os recursos fitogenéticos, a adoção do Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para Alimentação e para Agricultura da FAO proporcionou uma estrutura regulatória para acesso, intercâmbio e compartilhamento de benefícios decorrentes de tais recursos.

Por outro lado, Sonnino (2017), ao estudar os instrumentos internacionais para a conservação e uso sustentável dos recursos fitogenéticos, argumentou que a transição para sistemas alimentares e agrícolas sustentáveis nos impulsiona a integrar a questão da conservação e utilização dos recursos genéticos em uma visão globalizante de sustentabilidade. Dessa maneira, o tratado da FAO é um instrumento importante que abrange todos os componentes dos recursos vegetais a serem patrimônios comuns da humanidade para distribuí-las equitativamente em todas as regiões no mundo.

Outro conceito é o dos Territórios do Patrimônio Biocultural Indígena (TPBI) que está ligado ao manejo de recursos fitogenéticos, considerado como uma noção mais apropriada para ser usada nas comunidades tradicionais onde os agricultores são os verdadeiros guardiões dos referidos recursos manejados localmente. Assim, Argumedo e Pimbert (2008), ao estudarem a proteção dos direitos dos agricultores no território

de patrimônio indígena, demonstraram que os territórios são gerados pelas próprias comunidades e garantem a subsistência local por meio de uma gestão global e adaptativa desse patrimônio biocultural dos indígenas.

Além disso, o corpo governante do TIRFAA e outros organismos internacionais, como a CDB e a OMPI consideram um sistema *sui generis* para a proteção do conhecimento tradicional baseado na abordagem do TPBI. Nesse sentido, essa abordagem pode oferecer uma solução prática de como implementar os direitos dos agricultores e responder às preocupações e aos interesses dos povos indígenas e comunidades agrícolas tradicionais (ARGUMEDO; PIMBERT, 2008).

7.3 Mecanismos jurídicos e administrativos de salvaguarda dos direitos de agricultores quanto ao acesso e conservação da agrobiodiversidade

As principais políticas internacionais com disposições específicas de acesso e repartição dos benefícios advindos dos recursos genéticos são a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) e seu Protocolo de Nagoia (PN), bem como o Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para Alimentação e para Agricultura (TIRFAA) das Organizações das Nações Unidas para Alimentação e para Agricultura (FAO). No caso dos recursos genéticos em geral, tem-se o Protocolo de Nagoia da CDB com seu regime bilateral de acesso restrito e, no caso dos recursos genéticos para agricultura e alimentação, o TIRFAA, com seu regime multilateral de livre acesso. Ambos os acordos internacionais determinam que devam existir mecanismos nacionais de acesso e compartilhamento de benefícios por meio de consentimento autorizado prévio e termos mutuamente acordados (GAUCHAN, 2018).

No que se refere aos recursos fitogenéticos para alimentação e agricultura, o TIRFAA é o tratado mais importante da política internacional, pois fornece um mecanismo para facilitar o acesso aos recursos fitogenéticos mediante o uso do sistema multilateral no qual esses benefícios estão distribuídos equitativamente. O Tratado da FAO oferece mecanismos de acesso e intercâmbio de recursos genéticos para 64 culturas (35 culturas de alimentos e 29 forragens: segundo os materiais do Anexo 1 da FAO, dispostos no Anexo II deste trabalho). O Tratado da FAO foi o

responsável por um sistema multilateral que pretendia beneficiar todas as partes contratantes (GAUCHAN, 2018).

Gauchan et al. (2005) apontaram que o Tratado da FAO no seu Artigo 13 previa a repartição dos benefícios e do uso sustentável de recursos fitogenéticos para alimentação e agricultura por intercâmbio de informações, acesso e transferência de tecnologia, capacitação e repartição dos benefícios decorrentes da comercialização de recursos fitogenéticos. De outra forma, Medaglia et al. (2019) ressaltaram que vários países importantes para centros de origem de algumas plantas não são membros desse tratado (Anexo III), entre eles o México, que detém a origem do milho (KLISTER et al., 2018), e a China que detém a origem da soja (SEDIVY, WU e HANZAWA, 2017), duas das mais importantes espécies para a alimentação e para o agronegócio global. Apesar disso, tais países são membros do Protocolo de Nagoia e da Convenção UPOV, o que significa que o acesso às espécies vegetais inseridas no TIRFAA, a partir dessas nações, está sendo por suposição das obrigações do Protocolo de Nagoia de acesso, sendo realizada apenas a repartição de benefícios derivados de sua utilização.

Considera-se que a CDB tem um papel central nas medidas propostas em seu artigo 15, parágrafo primeiro, o qual reconhece os direitos soberanos dos Estados sobre os recursos derivados da agrobiodiversidade. De acordo com este artigo, cabe aos governos regulamentarem por meio de medidas previstas na legislação nacional o modo que o acesso aos recursos fitogenéticos será distribuído para o desenvolvimento sustentável da agricultura. Seguindo essa linha de raciocínio, percebemos que a Convenção deixa sob responsabilidade de cada Parte Contratante a tarefa de criar as condições que possibilitem o acesso aos recursos fitogenéticos para uma utilização adequada.

O protocolo de Nagoia sobre acesso aos recursos genéticos e repartição justa e equitativa é um dos maiores instrumentos jurídicos que dá base e ao mesmo tempo apoia a implementação da Convenção sobre a Diversidade Biológica. Com o objetivo de assegurar uma repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos fitogenéticos, contribui grandemente para a conservação e para o uso sustentável da biodiversidade, o que incluiria as espécies importantes para a agricultura e a alimentação do mesmo modo. No entanto, o acesso aos recursos

genéticos dessas espécies está regulamentado por outros tratados, como notadamente está a UPOV, já que muitas dessas espécies são do interesse da indústria mundial de sementes melhoradas.

De um outro ponto de vista, Christinck (2019) ponderou que as organizações internacionais focalizadas em questões de desenvolvimento compartilham a opinião de que a Lei de 1991 da Convenção da União de Proteção das Variedades Vegetais (UPOV) afeta negativamente os Direitos dos Agricultores em vários aspectos e não apoia a sua realização. Por outro lado, a Federação Internacional de Sementes (ISF), como uma associação que representa a indústria de sementes, tem a posição de que a Convenção da UPOV e o TIRFAA poderiam ser implementados de forma a apoiarem-se mutuamente.

Alternativamente, Medaglia et al. (2019) defenderam que não existiria conflito entre os tratados e os acordos de nível internacional (FAO, CDB, UPOV, PN) para implementação da legislação de nível nacional. Além disso, deveriam ser feitos em conformidade e apoio mútuo. No entanto, uma efetivação rígida da Convenção de UPOV no nível nacional poderia comprometer os objetivos do Protocolo de Nagoia e do Tratado da FAO. Além disso, eles mostraram as correlações mais próximas entre a UPOV, o CDB e o PN para o avanço sobre Acesso ao Compartilhamento de Benefícios decorrentes dos recursos fitogenéticos (ACB²⁴), indicando que alguns mecanismos favorecem os agricultores e outros não.

É importante ressaltar que a convenção da UPOV propõe a proteção das variedades de plantas por intermédio do sistema *sui generis*, enquanto a CDB declara que os recursos fitogenéticos do planeta são considerados como uma preocupação comum da humanidade. Além disso, o acesso sobre os recursos genéticos deverá ser feito de acordo com o consentimento prévio informado pela parte contratante.

Quanto ao protocolo de Nagoia, esse incentiva uma repartição justa e equitativa da utilização dos recursos. Porém, os sistemas de Proteção de Variedade de Planta (PVP) (*sui generis*) adotados fora da estrutura da Convenção da UPOV –

²⁴ ABS em inglês se refere ao acesso ao Compartilhamento de Benefícios (ACB) derivado dos recursos das plantas do Anexo I da FAO.

conforme permitido pelo TRIPS²⁵ – podem fornecer uma maneira de equilibrar melhor os direitos e as obrigações relacionados ao Protocolo de Nagoia, ao Tratado da Planta e à Proteção de Variedade de Planta.

Para Gauchan (2018), os direitos dos agricultores, o acesso e a repartição de benefícios são questões importantes e interligadas na conservação e no uso sustentável de recursos da agrobiodiversidade, além de ser a principal abordagem aplicável com base nas realidades rurais existentes. Dessa maneira, os bancos de sementes locais desempenham um papel-chave na conservação da agrobiodiversidade (SILVA et al., 2020). Eles se constituem como um dos maiores dos sistemas de sementes manejados pelos agricultores, e servem como pontos locais de acesso aos recursos genéticos, bem como asseguram a repartição equitativa deles.

É importante considerar que a CDB é tida como um instrumento jurídico vinculante que permite o uso sustentável da biodiversidade biológica e a repartição justa e equitativa dos benefícios decorrentes da utilização dos recursos genéticos. Se considerarmos as Metas de biodiversidade de Aichi que foram reconhecidas por outras convenções globais relativas à biodiversidade, conclui-se que a CDB representa uma das maiores convenções no mundo.

Segundo o disposto no artigo 10 da CDB, que trata do “uso sustentável dos componentes da diversidade biológica”, é de responsabilidade de cada Parte Contratante, na medida possível, adotar as seguintes medidas:

- a) Integrar a consideração da conservação e do uso sustentável dos recursos biológicos no processo determinante no nível nacional;
- b) Adotar medidas relacionadas ao uso de recursos biológicos para evitar ou minimizar impactos adversos sobre a diversidade biológica;
- c) Proteger e incentivar o uso frequente dos recursos biológicos de acordo com práticas culturais tradicionais compatíveis com os requisitos de conservação ou uso sustentável;
- d) Apoiar as populações locais para desenvolver e implementar ações corretivas em áreas degradadas onde a diversidade biológica tenha sido reduzida;

²⁵ Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio.

- e) Incentivar a cooperação entre suas autoridades governamentais e seu setor privado no desenvolvimento de métodos para o uso sustentável dos recursos biológicos.

Cabe notar que a CDB deixa inteiramente às autoridades governamentais e ao setor privado a responsabilidade de escolher os métodos adequados para a utilização e a manutenção dos recursos fitogenéticos decorrentes da agrobiodiversidade. No mais, segundo a CBD, cabe às populações tomarem as medidas que podem reduzir os impactos negativos sobre os recursos biológicos.

No seu artigo 15, parágrafo primeiro, as Partes Contratantes (PC) da CDB (ou, simplesmente, as Partes) reconhecem os direitos soberanos dos Estados sobre seus recursos fitogenéticos, cabendo aos Governos nacionais determinar como esses deveriam ser distribuídos para que ficassem disponíveis a todos. No parágrafo 2.º, é dada a ênfase ao ponto em que as Partes devem prover meios para assegurar condições que possibilitem o acesso e o uso sustentável dos recursos genéticos pelas PC, e que não imponham restrições que sejam discordantes dos objetivos da Convenção.

Conforme o parágrafo 6.º, o desenvolvimento de pesquisas científicas baseadas em recursos genéticos está sob a responsabilidade de cada Parte. Então, pode-se perceber que não existe nenhum acordo garantindo a proteção de direito soberano. Dessa forma, é bastante compreensível que as Partes tenham que tomar medidas legislativas, administrativas ou políticas apropriadas mediante o mecanismo financeiro estabelecido pelos Artigos 20²⁶ e 21²⁷, com o objetivo de compartilhar de forma justa e equitativa os resultados de Pesquisa Desenvolvimento & Inovação (PD&I) para o avanço econômico, social e cultural.

²⁶ Segundo este art., no primeiro parágrafo, consta que cada Parte contratante se compromete a fornecer, de acordo com suas capacidades, apoio financeiro e incentivos em relação às atividades nacionais que se destinam a alcançar os objetivos desta Convenção, de acordo com seus planos, prioridades e programas nacionais.

²⁷ Conforme o texto do primeiro parágrafo. Haverá um mecanismo para o fornecimento de recursos financeiros às Partes, países em desenvolvimento para fins desta Convenção, com base em subsídios ou concessões, cujos elementos essenciais são descritos no referido artigo. O mecanismo funcionará sob a autoridade e orientação da Conferência das Partes e será responsável por ela. As operações do mecanismo serão realizadas pela estrutura institucional que possa ser decidida pela Conferência das Partes em sua primeira reunião. Para fins desta Convenção, a Conferência das Partes determinará a política, a estratégia, e as prioridades do programa e critérios de elegibilidade relacionados ao acesso e à utilização de tais recursos.

Por outro lado, cabe ressaltar que no Tratado da FAO é mencionado o termo “repartição de benefícios derivados da agrobiodiversidade”, especialmente no artigo 10, que coloca os recursos da humanidade num Sistema Multilateral em que o acesso e a repartição dos benefícios serão distribuídos equitativamente.

De acordo com o parágrafo primeiro, as Partes Contratantes devem reconhecer os direitos soberanos dos Estados sobre seus recursos fitogenéticos para alimentação e agricultura. Dessa maneira, o acesso a esses recursos cabe às autoridades nacionais estando sujeito à legislação nacional. Resta claro que as responsabilidades devem ser assumidas pelos Estados nacionais no sentido de que, no acordo com as PCs, seja alcançado o estabelecimento de um Sistema Multilateral (SM) mais eficaz. Porém, faltam os mecanismos que permitirão a esse sistema mais abrangência para operar em favor dos agricultores.

7.4 Aspectos formais presentes na legislação nacional e nas normas de controle administrativo que regulamentam os direitos dos agricultores quanto ao acesso recursos genéticos

A legislação é um conjunto de normas jurídicas criadas por meio dos processos próprios do ato normativo e estabelecidas pelas autoridades competentes para o efeito²⁸. É considerada como um conceito multidisciplinar, envolvido em diversas áreas de conhecimento (agronomia, antropologia, biologia, economia etc.) (MULLER et al., 2006 apud MADER, 2019).

A legislação é um instrumento de ação do Estado, uma forma que deve adotar a maior parte das ações no âmbito das políticas públicas (MADER, 2019). As legislações tanto nacionais como internacionais desempenham um papel-chave na regulação do modo de vida em sociedade, estabelecendo a organização e as condutas necessárias para o desenvolvimento coletivo²⁹. Além disso, elas são importantes para a proteção de recursos naturais e para o acesso aos patrimônios de algumas plantas importantes na alimentação da humanidade.

²⁸ <https://legislacao.ufsc.br/conceitos/>

²⁹ <http://genjuridico.com.br/2015/05/22/o-papel-fundamental-da-lei-na-democracia.>

A lei n.º 13.123, de 13 de maio de 2015, regulamentada pelo decreto n.º 8.772/2016, de 11 de maio de 2016, surgiu no escopo do art. 225, § 1.º, II e o § 4.º da Constituição Federal de 1988. Também no art. 1, 8, j, art. 10, art. 15, e art. 16. §§ 3º e 4º da Convenção sobre Diversidade Biológica. Refere-se ao marco legal sobre o acesso ao patrimônio genético, da proteção e alcance ao conhecimento tradicional associado, bem como à repartição de benefícios para a conservação e uso equitativo da agrobiodiversidade, destacando-se como objeto de muitas discussões desde que entrou em vigor.

Nesse contexto, Magni et al. (2020) ressaltaram que a lei n.º 13.123/15 apresenta alguns aspectos positivos importantes. Os autores concluem que essa lei apresenta uma norma de caráter mais econômico do que protecionista. Além disso, mostram a insuficiência na proteção do patrimônio genético e dos conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade brasileira.

Por outro lado, o estudo realizado por Silva e Tavares (2020) relevou que a lei n.º 13.123/15 é incompatível com a CDB e com a Convenção n.º 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT), pois a elaboração dessa não foi realizada com o consentimento prévio dos povos indígenas e comunidades tradicionais, situação em desacordo com o dispositivo do art. 6, da Convenção 169 da OIT. Além disso, a referida lei criou uma distinção entre o conhecimento tradicional associado, passando esse a ser visto como identificável e não identificável, revelando uma nova forma de comprovação do consentimento.

No nível nacional, o acesso aos recursos fitogenéticos para a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e para a repartição dos benefícios (ABS) são regulamentados pela lei n.º 13.123/2015 e pelo decreto n.º 8.772/2016, tendo sua gerência exercida pelo Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGEN)³⁰. A referida lei dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade. Tem por objetivo fazer com que o sistema de acesso e repartição de benefícios seja uma ferramenta de desenvolvimento

³⁰http://www.gsssustentabilidade.com/pt/biodiversity?gclid=CjwKCAjw97P5BRBQEIwAGfIV6c7ovXmhBmb06h3QRHlayKuMd6xqv4mW5grzdwI58EdecSCLbhrraxoCrgwQAvD_BwE

econômico, social, cultural e ambiental, propiciando a conservação da diversidade agrícola³¹. Praticamente a lei do acesso é aplicável a todos os jurisdicionados, seja pessoa física ou jurídica, nacional ou estrangeira, que acesse informação relacionada aos recursos decorrentes de diversidade agrícola, com ou sem o auxílio de conhecimento tradicional das comunidades (indígenas, tradicionais ou locais).

O sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do conhecimento tradicional associado (SisGen) foi criado pelo Decreto n.º 8.772, de 11 de maio de 2016, que regulamenta a lei n.º 13.123, de 20 de maio de 2015, como um instrumento jurídico para apoiar o Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGEN) na gestão administrativa do patrimônio genético e do conhecimento tradicional associado (SISGEN, 2016).

Por isso, o CGEN foi criado no Congresso Nacional em 2001 e foi editado na Medida Provisória 2.186-16/2001. Dessa maneira, o CGEN é um órgão normativo e deliberativo vinculado ao Ministério de Meio Ambiente (MMA). O CGEN tem como missão a preservação e o acesso ao Patrimônio Genético e ao Conhecimento Tradicional associado para o Brasil (TOMCHINSKY et al., 2013).

Além disso, atualmente, instituições como Iphan e Ibama foram credenciadas pelo CGEN para emitir autorizações com fins de pesquisa científica sobre a gestão e o acesso ao patrimônio genético ou ao conhecimento tradicional associado (TOMCHINSKY et al., 2013). Portanto, eles revelaram que nos últimos anos houve aumento significativo de autorizações emitidas pelo CGen para o acesso ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, baseados na pesquisa científica.

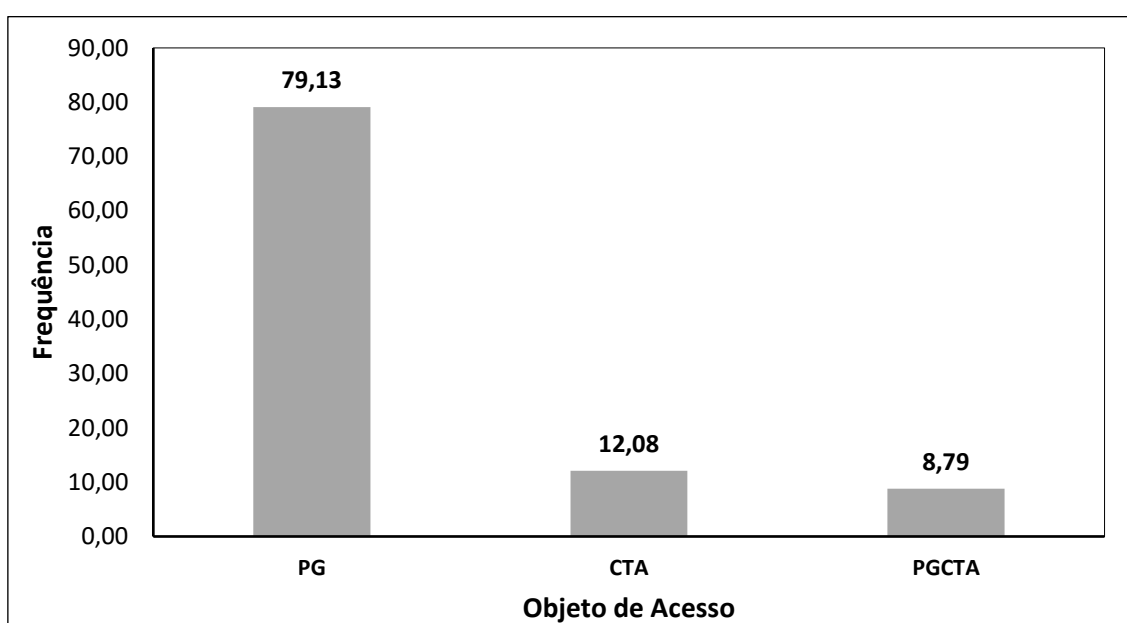
O CGEN além de ser o órgão normativo, consultivo e recursal é também integrado por vinte conselheiros, onze representantes de órgãos da administração pública federal e nove representantes da sociedade civil. Tal órgão é administrado pelo Ministério do Meio Ambiente, por isso, a secretaria de biodiversidade exerce a função

³¹ <https://www.mma.gov.br/patrimonio-genetico/conselho-de-gestao-do-patrimonio-genetico>

de Secretaria Executiva do CGEN. O conselho possui Câmaras Técnicas que auxiliam a plenária na tomada de decisões³².

No presente estudo foram pesquisados o número de projetos com ênfase no acesso ao patrimônio genético e conhecimento tradicional associado a ambos. Dentre os termos pesquisados, percebemos que “Patrimônio Genético” (PG) apresentou uma frequência muito superior aos outros termos: “Conhecimento Tradicional Associado” (CTA), “Patrimônio Genético e Conhecimento Tradicional Associado” (PGCTA) (Figura 4).

Figura 4 – Representação de número de projeto registrado pelo com o foco de acesso ao patrimônio genético e conhecimento tradicional associado



Fonte: Iphan (2020).

PG: Patrimônio Genético; CTA: Conhecimento Tradicional Associado; PGCTA: Patrimônio Genético e Conhecimento Tradicional Associado.

Sobretudo, de acordo com a base de dados do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan), o número de projetos com foco no acesso ao patrimônio genético aumentou, o que tornou as pesquisas sobre a conservação deste patrimônio uma questão de grande interesse para o Iphan. Dessa maneira, isso pode levar em consideração a alta taxa de diversidade agrícola do Brasil, bem como os papéis abrangentes que as instituições de pesquisa e as Universidades desempenham na

³² <https://www.mma.gov.br/patrimonio-genetico/conselho-de-gestao-do-patrimonio-genetico>

busca de informações científicas que permitirão o avanço e desenvolvimento econômico, social e cultural.

O Iphan foi criado, no dia 13 de janeiro de 1937, por meio da lei n.º 378, assinada pelo presidente Getúlio Vargas. Desde então, os conceitos têm evoluído, mantendo sua relação com os marcos legais³³. A constituição Federal 1988, em seu artigo 216, define o patrimônio cultural como todas as formas de criar, viver e fazer, garantindo o pleno direito ao Iphan no processo de andamento. Também são considerados patrimônios as criações científicas, artísticas e tecnológicas; as obras, objetos, documentos etc.

Com a adoção da lei n.º 13.123/15, como novo marco legal, criou-se o Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado (SisGen), cujo objetivo era auxiliar o CGen na gestão do Patrimônio Genético e conhecimento tradicional associado. Além disso, é considerado como um instrumento fundamental para a proteção desses patrimônios tão importantes para o desenvolvimento econômico, social e cultural.

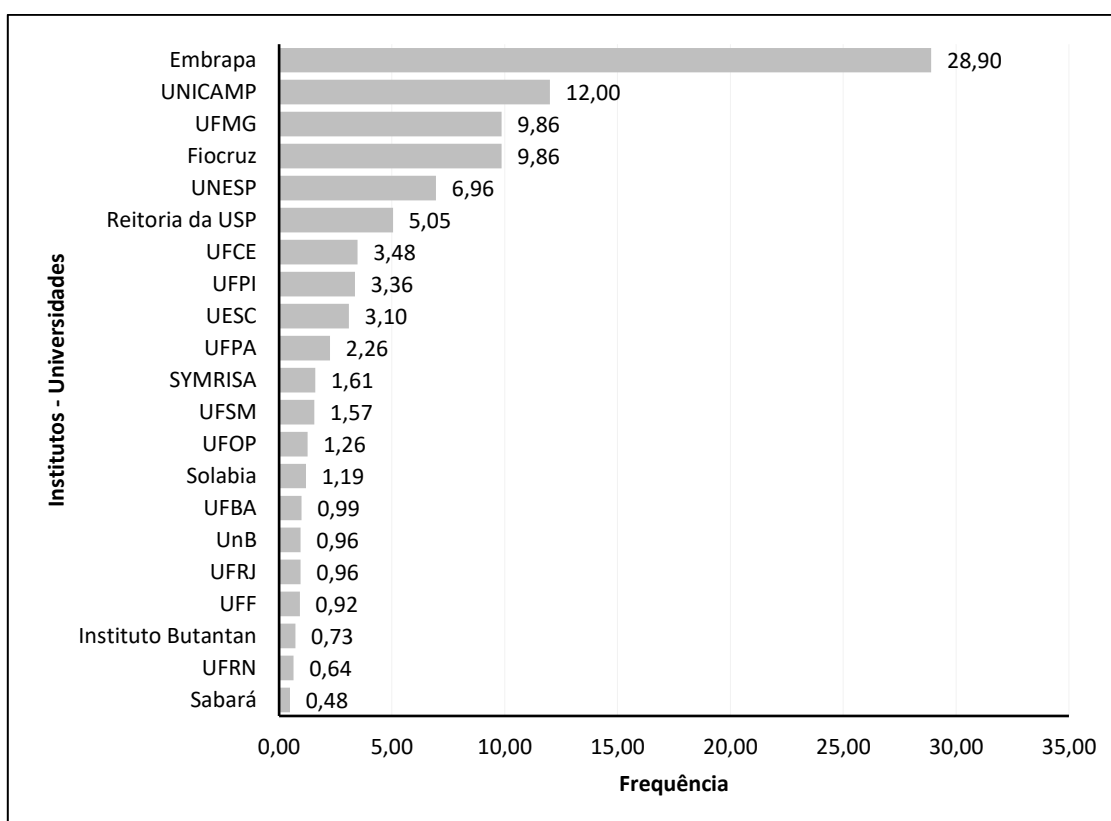
De acordo com o art. 1 do decreto-lei n.º 2556, instaurou-se, principalmente como patrimônio cultural brasileiro, os bens inscritos em um dos livros de Tombo. Dessa forma, caberia ao Estado brasileiro reconhecer os que seriam representados como bens deste patrimônio cultural, caso estes fossem de interesse público ou reconhecidos por seu excepcional valor (CHEIBUB, 2015).

Nesse contexto, as universidades, os centros de pesquisa e outros institutos desempenham um papel fundamental na manutenção do patrimônio genético. Eles têm uma importância relevante tanto para os usuários como para a população inteira. No ponto de vista político, cabe ao Iphan a responsabilidade pela proteção deste patrimônio, sobretudo por sua extrema importância para o desenvolvimento sustentável do Brasil. Sendo assim, alguns institutos públicos de pesquisa, como a Embrapa, apresentam uma frequência de 28,90 % em termos de quantidades de projeto com ênfase na proteção de patrimônio genético registrado pelo Iphan. Nota-se ainda a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), que teve uma taxa

³³ <https://antigo.mma.gov.br/patrimonio-genetico/conselho-de-gest%C3%A3o-do-patrim%C3%B4nio-gen%C3%A9tico/sis-gen.html>

considerável de 12,00%, e a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), junto à Fiocruz, que apresentaram uma frequência abaixo de 9,86%. Além dessas, outras Universidades e Institutos de pesquisa apresentaram uma taxa de frequência que variou de 6 a 0,46 % de acordo com o projeto registrado pelo Iphan (Figura 5).

Figura 5 – Participação das instituições, universidades e outros centros de pesquisa na manutenção de projeto com foco de acesso ao patrimônio genético. Fonte: Iphan, 2021.



Legendas: Embrapa; UNICAMP: Universidade Estadual de Campinas; UFMG: Universidade Federal de Minas Gerais; Fiocruz³⁴; UNESP: Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho; Reitoria da USP: Universidade de São Paulo; UFPI: Universidade Federal do Piauí; UESC: Universidade Estadual de Santa Cruz; UFPA: Universidade Federal do Pará; SYMRISA³⁵; UFSM: Universidade Federal de Santa Maria;

³⁴A história da Fundação Oswaldo Cruz: **Fiocruz**, começou em 25 de maio de 1900, com a criação do Instituto Soroterápico Federal, na bucólica Fazenda de Manguinhos, Zona Norte do Rio de Janeiro. Inaugurada principalmente para fabricar soros e vacinas contra a peste bubônica. Foi iniciado pelo jovem bacteriologista Oswaldo Cruz, que tornou o instituto responsável pela reforma sanitária que erradicou a epidemia de peste bubônica e a febre amarela da cidade. O Instituto também foi peça-chave para a criação do Departamento Nacional de Saúde Pública, em 1920.

³⁵Fundada em 2003, por meio da fusão da H&R com a Dragoco – ambas empresas também frutos de fusões e aquisições – a Symrise herdou o know-how da francesa Lautier Fils, uma das precursoras na fabricação de matérias-primas para perfumes. A **Symrise** e os atuais proprietários da Citratus assinaram um acordo de venda da totalidade das ações da Citratus Fragrâncias Indústria e Comércio Ltda, empresa especializada na fabricação de fragrâncias sediada em Vinhedo, a pouco mais de 70 km da capital paulista. A Citratus atua no mercado brasileiro há 26 anos, fornecendo fragrâncias para indústrias de pequeno e médio porte.

UFOP: Universidade Federal de Ouro Preto; Solabia³⁶; UFBA: Universidade Federal do Bahia; UnB: Universidade do Brasília; UFJR: Universidade Federal do Rio de Janeiro; UFF: Universidade Federal Fluminense; Instituto Butantan³⁷; UFRN: Universidade Federal do Rio Grande do Norte; Sabará³⁸.

A salvaguarda do patrimônio dos bens materiais e imateriais continua sob responsabilidade do Iphan, que representa o órgão público por meio de suas legislações e normas administrativas que permitem a boa gestão desses patrimônios. Cunha (2018) ressalta a existência de várias questões de ordem burocrática, política, territorial, legal e ao mesmo econômica que podem complicar a participação social das instâncias de determinação e gestão do patrimônio cultural.

No entanto, Bonfim et al. (2020) mostraram que, no processo de licenciamento ambiental, o Iphan tem protagonizado um diálogo entre as demais instituições públicas, federais e estaduais, administrando uma relação que muitas vezes é conflituosa em virtude da disputa de força entre a questão de desenvolvimento econômico e a necessária preservação do patrimônio ambiental e cultural.

Por outro lado, Dantas (2013) aponta que o Iphan está sob controle do Ministério da Cultura para adequar a preservação dos bens culturais com as diretrizes gerais à gestão cultural. Além disso, o Iphan não está funcionando só, ao passo que desenvolve outras relações íntimas com outras instituições (Ibama, ICMBio, DNIT) que estão trabalhando para a preservação destes patrimônios e são fundamentalmente importantes para o desenvolvimento sustentável do país.

Dessa maneira, no mesmo estudo, Dantas (2013) ressalta que o Iphan é uma autarquia federal cuja missão é identificar, preservar, promover e difundir o

³⁶ O grupo **Solabia**, criado em 1972, é especializado na manufatura de matérias-primas destinadas a um vasto campo de aplicações. Envolvida com os setores da cosmética, farmácia, nutrição, diagnóstico e biotecnologia, a Solabia tem um profundo domínio de conhecimentos complementares tais como: Química Fina, Extração Vegetal, Microbiologia e Biotecnologia.

³⁷ O Instituto **Butantan** é o principal produtor de imunobiológicos do Brasil, responsável por grande porcentagem da produção de soros hiperimunes e grande volume da produção nacional de antígenos vacinais, que compõem as vacinas utilizadas no PNI (Programa Nacional de Imunizações) do Ministério da Saúde. As atividades de desenvolvimento tecnológico na produção de insumos para a saúde estão associadas, basicamente, à produção de vacinas, soros e biofármacos para uso humano.

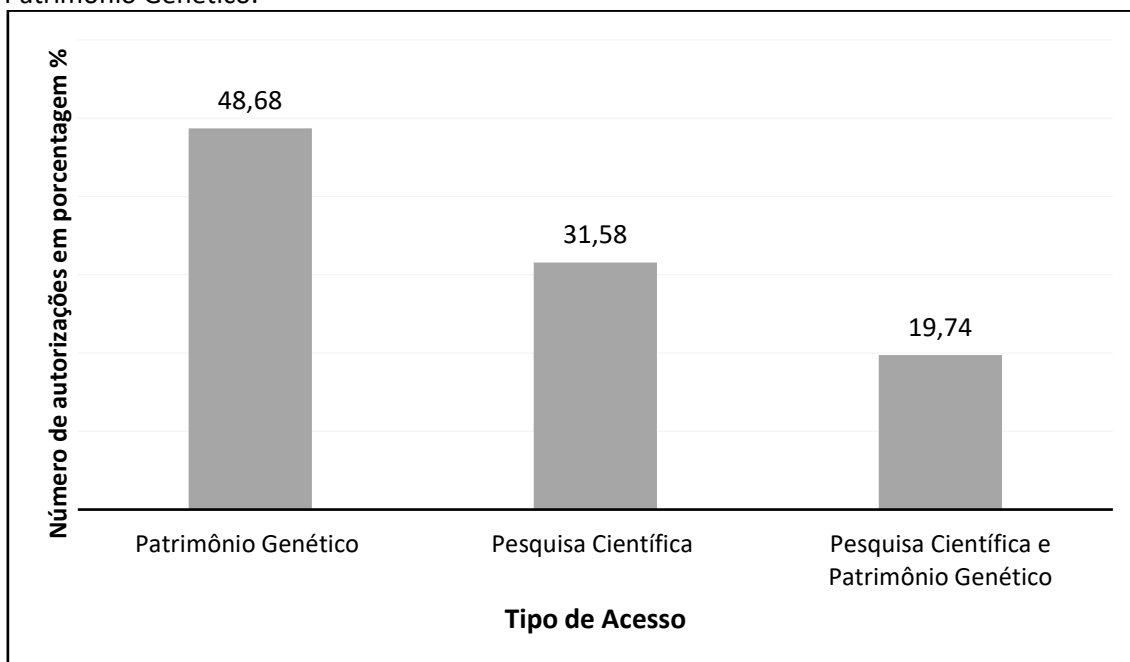
³⁸ O centro histórico de **Sabará**, em Minas Gerais, foi tombado pelo Iphan, em 1938, e a Rua Direita (Rua Dom Pedro II), uma das mais importantes áreas do conjunto arquitetônico e urbanístico, tombada em 1965. Implantada no início do século XVIII, a antiga Rua Direita, constituía a principal via do primitivo núcleo da Barra, onde funcionava a sede da Vila do Sabará. Seu conjunto, pelo expressivo número de edificações remanescentes do período colonial, é considerado o mais significativo do acervo arquitetônico da cidade.

patrimônio cultural (materiais e imateriais) reconhecido e protegido por meio dos instrumentos previstos na legislação brasileira.

Para Brito e Pozzetti (2018), os conhecimentos tradicionais associados à utilização do patrimônio genético devem receber proteção jurídica, para serem reconhecidos como direito de preservação da cultura dessas comunidades. Portanto, os povos que são verdadeiros autores e donos desse conhecimento devem ter no mínimo o direito de decidir partilhá-lo ou não. Assim, os autores argumentam a necessidade de regulamentação desta nova Lei de repartição de benefícios através de uma reforma com o intuito de que essas populações se beneficiem, no que tange ao acordo com os direitos estabelecidos pela Convenção sobre a Diversidade Biológica e outros tratados internacionais.

Embora a resolução 20 do CGen retire o escopo da Medida Provisória (MP), algumas pesquisas científicas, incluindo a história evolutiva das espécies, estão relacionadas com os organismos vivos e com a diversidade genética entre as populações. Porém, isso não influencia as demandas de autorização para pesquisa científica focada em acesso ao patrimônio genético (Figura 6).

Figura 6 – Aumento do número de autorizações pelo Conselho Nacional de Gestão de Patrimônio Genético.



Fonte: Iphan, 2020 dados de pesquisa.

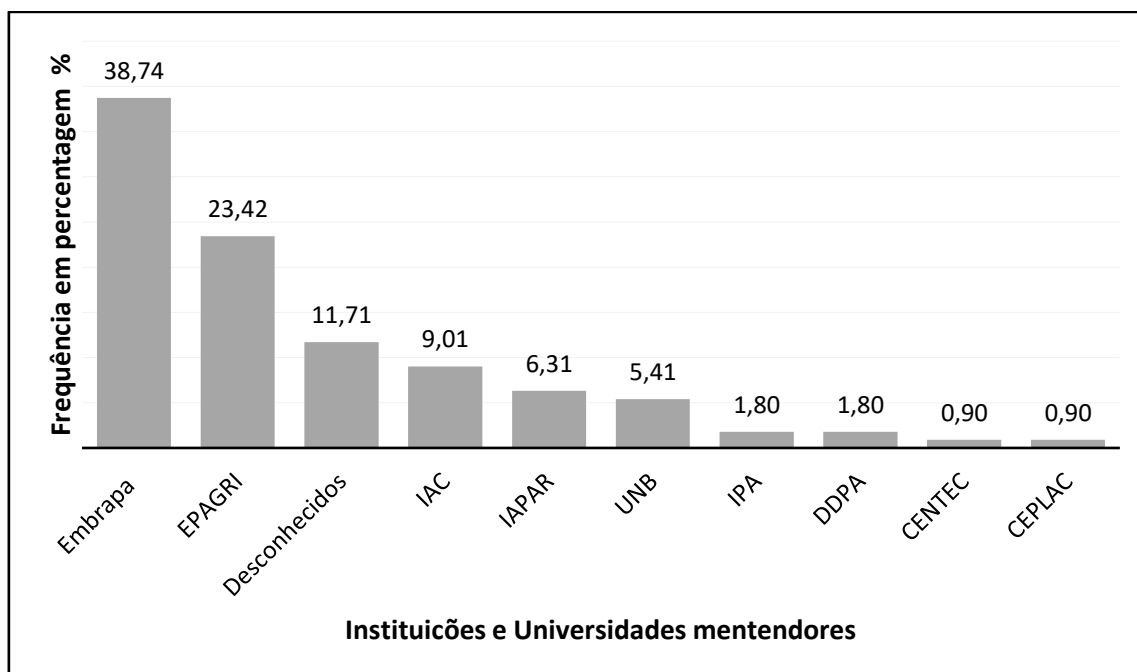
Para Brito e Pozzetti (2018), o CGen, que tem a finalidade de coordenar a elaboração e a implementação de políticas públicas para a gestão de acesso ao patrimônio genético e ao conhecimento tradicional associado e da repartição de benefícios, está atrás de um novo projeto de pesquisa que, além da pesquisa científica, permitirá o alcance dos seus objetivos.

Os autores ressaltam que a lei de biodiversidade trouxe uma grande relevância em relação ao CGen, no sentido de abrir um espaço mais acessível para a participação das populações indígenas, comunidades tradicionais e agricultores locais na tomada de decisões e segurança do direito de representatividade desses povos. Foram apontados também a maior dificuldade que o CGen enfrenta desde que a lei da biodiversidade mudou, isto é, garantir a participação equilibrada das populações indígenas, sem que um grupo predomine sobre o outro.

Tomando-se uma outra perspectiva, aquela que visa assegurar os direitos dos melhoristas, percebe-se que o país também avançou no estabelecimento de sistemas de comando-e-controle. Como exemplo, tem-se o Registro Nacional de Cultivar (RNC), criado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), instituído por meio da portaria n.º 527, de 30 de dezembro de 1997. Esse último é regido pela Lei de Sementes n.º 10.711/03, tendo por princípio que esses cultivares necessitam de novas tecnologias e insumos para poder aumentar a produtividade agrícola (BRASIL, 2014). Para Carvalho et al. (2009), o RNC é fundamentalmente importante para os programas de melhoramento de plantas, visto que a identidade genética e a qualidade varietal das cultivares estão garantindo e salvando as cultivares contra a degradação resultante de várias misturas, tais como cruzamento, troca de nome etc.

Gomes et al. (2016) apontaram a importância das instituições, tanto públicas como privadas, no aumento do número de registro de olerícolas (tuberosas, herbáceas e frutos) no MAPA ao longo dos anos. Além disso, os autores mostraram que a Embrapa desempenha um papel importante na manutenção desses registros. De acordo com os dados do RNC, cabe ver a frequência de participação maior da Embrapa (38,74 %) como mantenedor de várias cultivares da mandioca cuja importância é evidente na alimentação dos povos, tanto nas comunidades tradicionais quanto no Brasil inteiro (Figura 7).

Figura 7 – Taxa de participação de algumas universidades e instituições de pesquisa na criação de cultivares



Fonte: dados coletados no RNC do MAPA (2019), elaborado pelo autor.

Por outro lado, nas décadas de 1980 e 1990, a Embrapa teve papel de destaque na comercialização de cultivares, com percentual bastante interessante. Além disso, desde a aprovação da Lei de cultivares, em 1997, as empresas desse setor se modificaram para se tornarem mais influentes, formando grandes monopólios. Sendo assim, a Embrapa buscou investir mais no melhoramento genético, a fim de valorizar o mercado de sementes (CHRISPIANO; DE LIMA, 2020).

Cabe ver que, no registro de cultivar e proteção, eles estão fundamentados sob duas leis bem diferentes (Tabela 4). No registro de cultivar, a forma de comercialização é considerada domínio público. O papel da Lei de Proteção de Cultivares é garantir os direitos dos melhoristas para obter uma nova cultivar. A finalidade de cada lei está relacionada com quem detém o direito de propriedade intelectual sobre um determinado cultivar e a constituição de banco de informações agronômicas.

Tabela 4 – Comparação de regimes das normas de Proteção de cultivar e de Registro de Cultivares

	Proteção de Cultivares	Registro de Cultivares
Objeto	Garantir os direitos de propriedade industrial para o obtentor e o melhorista. Obtenção da proteção de uma cultivar, sem que sua comercialização seja permitida.	Habilita estas a serem produzidas e comercializadas no Brasil. Obter as cultivares registradas que são produzidas e comercializadas sem pagamento de <i>royalties</i> , pela não proteção ou estar em domínio público
Fundamento legal	Lei 9.456/1997 - Lei de Proteção de Cultivares	Lei n.º 10.711/2003 - Lei de Sementes
Instrumento técnico	Distinguibilidade, homogeneidade e estabilidade (DHE)	Valor de Cultivo e Uso (VCU).
Finalidade	Assegurar os direitos de exclusividade do seu titular referente ao uso destas. O titular pode licenciar, cobrar <i>royalties</i> , ceder e impedir que terceiros a utilizem sem a sua autorização.	Constituição de um banco de informações agronômicas, fornecendo dados ao poder público referente à origem do material e ao seu responsável no Brasil.

Fonte: Adaptado de Bruch (2012).

PARTE V

7.5 Centro de origem e história da domesticação da Mandioca e do Guaraná.

7.5.1 Mandioca

É aceito que a mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) seja uma espécie de cultivo ancestral domesticada há aproximadamente 5.000 ou 7.000 anos A.C. (LATHRAP, 1970 apud FRASER; CLEMENT, 2008) e que o cultivo de propágulos vegetativos seja uma prática mais antiga do que a cultura de sementes (LATHRAP, 1977 apud CLEMENT et al. 2010). Assim, há pelo menos 5.000 anos que a domesticação de cultivo da mandioca foi iniciada pelos grupos de caçadores que habitavam a região amazônica (CLEMENT et al., 2010). Desde então, esse cultivo se tornou uma estratégia de domesticação, subsistência e sedentarismo mais importante daquela região (CLEMENT, 1999).

De acordo com Pereira (2017), a determinação do centro de origem da mandioca como um cultivo sempre foi muito disputada, mostrando-se um tema com controvérsias. No entanto, as discussões sobre a origem botânica da mandioca estão avançando. Segundo Allem (2002), para se estudar a origem da mandioca, é preciso saber algumas questões extremamente importantes que dizem respeito à sua origem botânica, tais como: o lugar em que as espécies selvagens foram domesticadas, a sua origem geográfica, as áreas onde o progenitor evoluiu no passado geológico e a origem agrícola das áreas de cultivo inicial do ancestral selvagem pelos ameríndios.

Após a domesticação inicial, as pressões seletivas deram origem a dois grandes grupos de variedades, com base no potencial cianogênico das raízes: mandioca amarga, selvagem ou amarela e mandioca doce ou branca (WILSON; DUFOUR, 2002; ELIAS et al., 2004; MCKEY et al., 2010). A mandioca foi selecionada por seus primeiros cultivadores por grandes tubérculos e por características que aumentaram a facilidade com que ela poderia ser propagada assexuadamente a partir de estacas de caule (JENNINGS, 1995; SCHAAL, OLSEN; CARVALHO, 2006). Além disso, Rival e Mckey (2008) apontaram que a grande divergência entre o ancestral selvagem e a mandioca domesticada, aparecendo em apenas 10.000 anos, é difícil de conciliar com as limitadas descobertas da evolução em populações estritamente clonais. Dessa

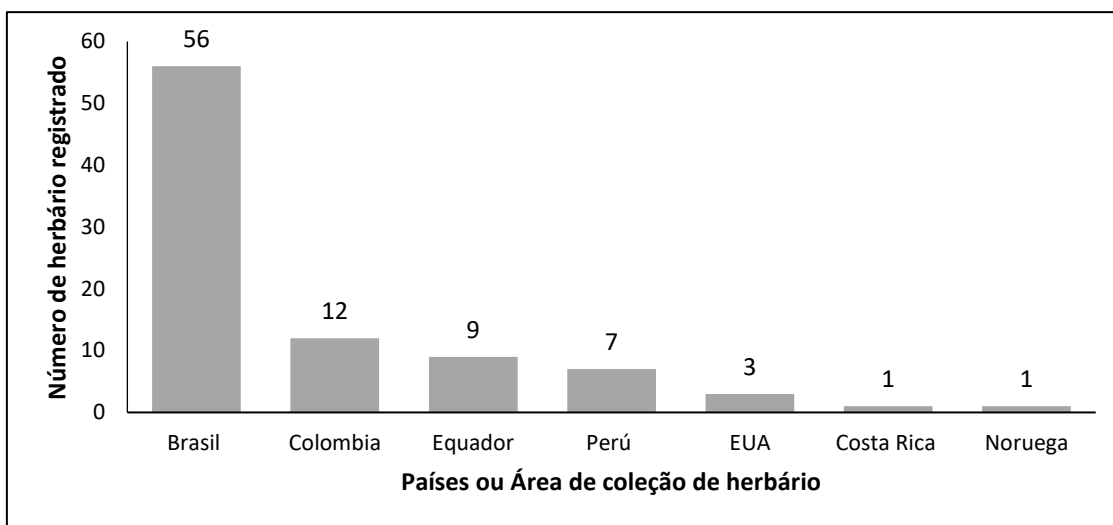
maneira, ressaltaram que em tais populações, as mutações somáticas são a única fonte de nova variação genética.

Vários estudos demonstraram que a origem da mandioca e sua domesticação são bem antigas, por isso o termo “Centro de origem” deveria ser substituído por uma expressão mais explicativa, como “Centro de diversidade”, a fim de evitar de mais confusão e dúvidas (SCHAAL; OLSENE, 1999; RIVAL; MCKEY, 2008; PHILLIPS, 2009; PEREIRA, 2015). Um estudo conduzido por Allem (2002), sobre a origem e a taxonomia da espécie de gênero *Manihot*, mostrou que a mandioca foi domesticada primeiramente em algum lugar no Amazonas e que provavelmente o ancestral da mandioca tenha evoluído no cerrado brasileiro, antes de se difundir pela região amazônica.

7.5.2 Guaraná

O cultivo do guaraná foi domesticado há muito tempo. Para isso, existem variedades derivadas das espécies selvagens. A *Paulinia cupuna kunth* foi registrada em diversos herbários ao redor do mundo, mas foi no Brasil que essa espécie apresentou maior número de registros; seguido pela Colômbia, com 12 herbários. Os demais países têm registro de apenas um herbário. Assim, o Brasil possui o maior centro de diversidade sobre o cultivo do guaraná (Figura 8), além disso, foi o único país que apresentou os herbários registrados sobre a espécie *Paullinia cupana* Kunth var. *Duckeana* H.T.B.

Figura 8 – Número de coleções de herbários registrados em função dos países



Fonte: GBIF³⁹ (2021).

O Guaraná (*Paullinia cupana* var. *sorbilis*) é uma espécie nativa brasileira que tem uma considerável importância econômica e social; é um arbusto trepador perene da floresta tropical (ATROCH; NASCIMENTO FILHO, 2018). A domesticação moderna do guaraná, ou seja, as tentativas de exploração comercial da espécie começaram em 1669, quando padre Betendorf realizou uma viagem no rio de Amazonas e descobriu os índios Andira (Sateré-Mawé) que estavam usando a planta de guaraná (ATROCH; NASCIMENTO FILHO, 2018).

Segundo Monteiro (1965 apud ATROCH et al. 2012), o cultivo comercial do guaraná já era uma realidade no século XIX quando os primeiros naturalistas europeus exploravam a floresta amazônica. Ducke (1946) sugeriu que o cultivo do guaraná tenha se originado no alto Rio Negro, e do alto Orinoco foi trazido para a região de Maués.

O gênero *Paulina* alcança uma grande área de distribuição, difundida nas Américas tropicais e subtropicais como uma única espécie, *P. pinnata* na África tropical (TROPICOS, 2008). Dessa forma, Radlkofer (1931 apud ATROCH et al. 2012) reconheceu 147 espécies do gênero *Paulina*, organizadas em 13 seções. Mais do que

³⁹O Sistema Global de Informação sobre Biodiversidade (GBIF) é uma rede internacional de infraestrutura de dados financiada por governos de todo o mundo, com o objetivo de dar a qualquer pessoa, em qualquer lugar, acesso aberto a dados sobre toda a vida na Terra.

isso, 28 espécies distribuídas do México ao estado do Rio de Janeiro, com a Amazônia. Atualmente, 195 espécies deste gênero são conhecidas (TROPICOS, 2008).

Para Oliveira et al. (2018), o guaraná, conhecido e cultivado pelo Sateré-Mawé, antes da chegada dos Europeus, era considerada também como uma planta com grande potencial terapêutico devido às suas atividades estimuladoras, antidepressivas e diuréticas. Porém, um estudo recente (CONGRETEL, 2015) mostrou que os Sateré-Mawé evitam a domesticação do guaraná consistentemente, contrastando fortemente com a Embrapa, que abriga um extenso viveiro de clones muito produtivos de guaraná no mesmo município, que por sua vez abastece uma mega indústria de bebidas industriais à base de guaraná.

Em relação à origem geográfica e botânica do guaraná, vários estudos (DUCKE, 1946; LLERAS, 1992 apud ATROCH; NASCIMENTO FILHO, 2018; ATROCH et al., 2012) apontaram que o guaraná tem uma única origem, que é a região amazônica. Trata-se de uma planta conhecida e cultivada com grande interesse industrial na produção de bebidas (refrigerantes, energéticos etc.).

Sendo assim, a evolução do cultivo do guaraná foi modificada no tempo, pois se expandiu para outras regiões onde a produção se tornou maior, criando uma situação econômica competitiva para os produtores tradicionais da Amazônia (CONGRETEL; PINTON, 2020). Mediante essa situação, os produtores tradicionais com baixa renda deveriam receber apoio dos pesquisadores, com suportes técnicos para sustentar e conservar os recursos derivados deste patrimônio genético (o guaraná).

7.6 A importância da agrobiodiversidade da mandioca para a agricultura brasileira e mundial

A agrobiodiversidade se refere à diversidade de organismos vivos (plantas, animais e microrganismos) usados na agricultura. Ela desempenha um papel fundamental para a sustentabilidade do desenvolvimento agrícola (WOOD; LENNE, 1999) e deve ser valorizada considerando as obrigações éticas, benefícios econômicos ou preservação de serviços ecossistêmicos essenciais (WILSON; EHRLICH, 1991).

Essa valorização é um pré-requisito necessário para o desenvolvimento de novas estratégias de conservação (LOVE; SPANER, 2007). Dessa maneira, pode ser

realizada usando-se métodos diferentes para situações e propósitos diversos. Cabe ressaltar a função extremamente importante das comunidades tradicionais na manutenção da sociedade em geral, e seu papel fundamental, tanto na segurança alimentar, quanto na soberania nacional (MARCHETTI et al., 2013).

As diversas funções da agrobiodiversidade incluem a manutenção dos recursos fitogenéticos e a produção de valor agregado, assim como a segurança alimentar e nutricional global (FAROOQ; AZAM, 2002). Além disso, o estudo aponta que a diversidade agrícola é importante para a saúde nutricional das crianças nas escolas ao concluir que os maus nutridos só tiveram uma única fonte de comida em comparação aos outros que se alimentaram de várias fontes de nutrientes (EKESA et al., 2008).

O Guaraná e a Mandioca foram reconhecidos oficialmente pela primeira vez como espécies da agrobiodiversidade nativa do Brasil pela Portaria Interministerial n.º 163, de 11 de maio de 2016 (MMA/MDS), substituída mais recentemente pela Portaria Interministerial n.º 284, de 30 de maio de 2018. Essa portaria institui a lista de espécies da sociobiodiversidade nativa brasileira para fins de comercialização *in natura*, ou de seus produtos derivados no âmbito das operações realizadas pelo Programa de Aquisição de Alimentos (PAA). Em seu anexo estão a lista de 82 espécies, reconhecidas como “espécies nativas da sociobiodiversidade brasileira de valor alimentício” (Anexo I). Para Clancy e Vernooy (2016) esse seria um bom exemplo de aplicação do Artigo 9.2(b) do Tratado da FAO, que preconiza os direitos dos agricultores de participar equitativamente na partilha de benefícios decorrentes da utilização dos PGRFA.

Para a mandioca, assim como tantas outras plantas importantes para a agricultura e alimentação, os estudos baseados na manutenção de variedades locais são importantes para a conservação dos recursos genéticos que podem ser considerados como um elemento-chave para evitar a perda de biodiversidade dessa planta tão importante na alimentação da humanidade (EMPERAIRE; PERONI, 2007). Marchetti et al. (2013) mostraram o papel-chave da utilização das variedades locais da mandioca na manutenção de diversidade genética da espécie que é considerada como uma fonte confiável para a segurança alimentar das comunidades tradicionais. Em relação à produção e à utilização da cultura da mandioca, sabe-se que ela é

fundamental na agricultura mundial, sendo cultivada principalmente pelo ácido contido nas raízes de armazenamento e que contém cerca de 80% de amido (SRIROTH et al., 2000).

A mandioca é uma das culturas básicas na alimentação dos países em desenvolvimento, desempenhando um papel essencial para os agricultores, ainda que a demanda industrial também esteja aumentando consistentemente (FAO, 2018). Em 2018, a produção mundial de mandioca alcançou cerca de 278 milhões de toneladas. A produção total da África foi de aproximadamente 170 milhões de toneladas (cerca de 56% da produção mundial) (FAOSTAT, 2019).

No mesmo período, a Nigéria produziu em torno de 60 milhões de toneladas (FAOSTAT, 2019). Apesar de ser o maior produtor de mandioca do mundo, mais de 90% da mandioca produzida na Nigéria é consumida localmente (DENTON et al., 2004). A China importa mais de 80% do total mundial de produtos da mandioca processados em bolinhas e amido (FAOSTAT, 2019).

Anualmente, a Nigéria produz em média 58,8 milhões de toneladas, estando classificada como o maior produtor mundial, seguido da República Democrática do Congo, com 33 milhões de toneladas. O Brasil fica atrás da Tailândia com uma produção de 21 milhões de toneladas e, no final dessa lista, estão Moçambique e Camboja, com uma produção de 8,4 e 7,5 milhões de toneladas, respectivamente (Tabela 5) (FAOSTAT, 2019).

Em 2017, a produção da mandioca no Brasil foi estimada em aproximadamente 18,9 milhões de toneladas, o que representa 72% da produção da América do Sul (FAO, 2019). Principalmente na região Sul do país, a maior parte da produção da mandioca é destinada ao amido, que possui um grande mercado nacional e internacional (SEAB, 2016). Essa cultura, que tem desempenhado um papel importante na agricultura mundial, é cultivada principalmente para o amido contido nas raízes de armazenamento, atingindo cerca de 80% na matéria seca (SRIROTH et al., 2000).

Tabela 5 – Média de produção da mandioca entre 2015-2019 em milhões de toneladas

Ordem	Países	Produção (t)
1	Nigéria	58,8
2	República Democrática Congo	33,0
3	Tailândia	31,2
4	Brasil	20,7
5	Indonésia	20,1
6	Gana	18,5
7	Vietnã	10,4
8	Angola	8,5
9	Moçambique	8,4
10	Camboja	7,5

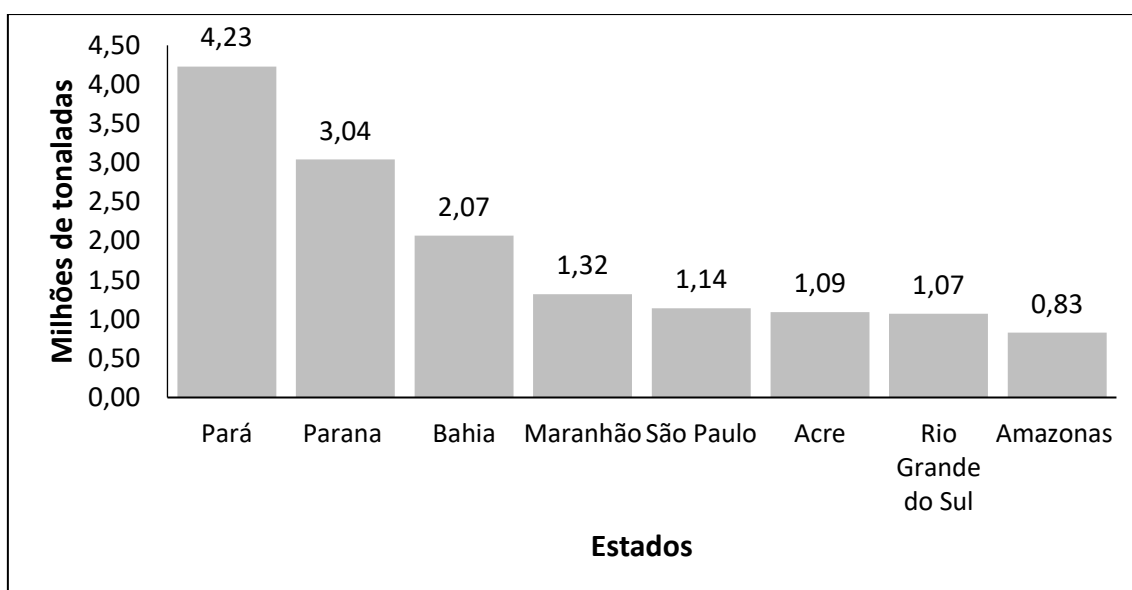
Fonte: FAOSTAT (2019).

Em outras palavras, na Nigéria, cerca de 84% da produção da mandioca está disponível para o consumo, enquanto os 16% são utilizados na indústria (NWOKORO et al., 2002; KORMAWA; AKORODA, 2003 apud IKUEMONISAN et al., 2018). Por sua vez, os países como Tailândia, Indonésia, Vietnã e Gana são grandes exportadores de mandioca (FAOSTAT, 2019).

Em relação à produção brasileira, a cultura está contribuindo significativamente para o desenvolvimento econômico, social e cultural de várias regiões produtoras. No nível estadual, o Pará se destaca na produção dessa planta, produzindo 4 milhões de toneladas, seguido pelo Paraná com uma produção estimada em 3,5 milhões de toneladas, e pela Bahia, que produz 2,1 milhões de toneladas. Os demais estados produtores, como Maranhão, São Paulo, Acre e Rio Grande do Sul têm produções que não ultrapassam 2 milhões de toneladas. Dentro desse contexto, o Amazonas é o estado onde a produção é muito baixa, com apenas 832 toneladas (Figura 9).

Segundo o IBGE, em janeiro de 2019, a produção média era de 14,9t ha⁻¹, cultivada em uma área de 1,4 milhão de hectares (CONAB, 2019). Anteriormente, a produção média da mandioca era apenas de 13,02 t ha⁻¹, sendo produzida na área de 210.826 hectares (IBGE 2019).

Figura 9 – Produção nacional da mandioca



Fonte IBGE (2020).

7.6.1 Situação de produção da mandioca no Haiti

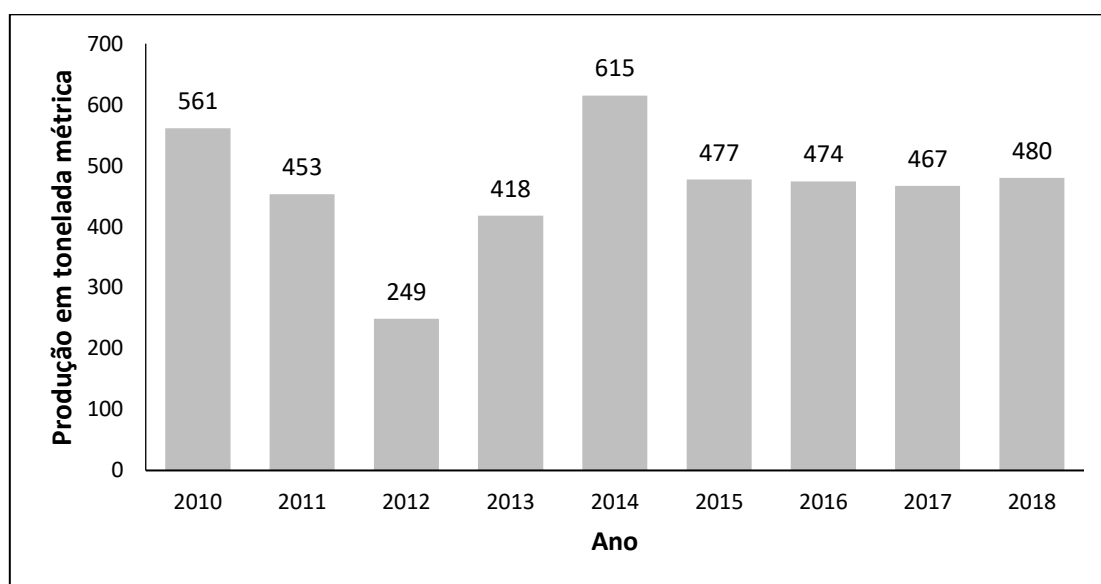
O Haiti faz parte dos países onde a mandioca constitui uma alimentação básica. Conforme um relatório especial do Ministério da Agricultura, Recursos Naturais e Desenvolvimento Rural (MARNDR) sobre os levantamentos agrícolas em 2016, a mandioca (*Manihot Esculenta Crantz*) constitui uma das culturas alimentares mais dominantes no Haiti. Ela fornece um valor de 36.107 toneladas métricas por ano (Figura 10). Segundo dados da FAO, o Haiti é um dos maiores produtores de raízes da mandioca da América Central. No entanto, o rendimento médio da mandioca não excede duas toneladas por hectares (2t/ha). Dessa forma, as regiões como: Grand'Anse, Nordeste, Norte e Centro produzem respectivamente 3, 4 e 5 toneladas por hectares (MARNDR, 2016, p. 23).

Existem algumas variedades melhoradas (CM 40, MCOL 1684 oriundas do Brasil) introduzidas pelo MARNDR, no caso de projeto de pesquisa. Mas as duas variedades presentes no Haiti são denominadas amaga e doce. A variedade amaga, chamada *Madam Jacques*, tem um ciclo de produção que pode variar de 6 a 10 meses; enquanto a variedade doce, chamada *Ti barrique*, possui um ciclo de produção mais longo, de 12 a 15 meses. Essa última é mais utilizada no processo de transformação da mandioca na forma de farinha para um biscoite chamado Kassav. A mandioca tem sido

plantada, praticamente, durante as três safras, sendo cultivada em todas as regiões do país, como na região central, onde a produção foi maior do que em outras (departamento). Ela é uma cultura radicular amplamente cultivada e consumida no Haiti, por isso essa cultura é uma importante fonte de energia para o povo do Caribe.

O Haiti é o único país que teve um aumento na produção acima da média mundial, mas esse país representa menos de 2% da produção do continente. O crescimento no Haiti é determinado pela adaptação da mandioca ao solo, cada vez mais degradado, e ao crescimento populacional. Paralelamente, a Venezuela apresentou uma queda acentuada de mais de 37%, pois o país tem falhado bastante para investir no desenvolvimento agrícola e se encontra cada vez mais dependente das importações. Diante disso, a mandioca (*Manihot Esculenta*) é uma cultura radicular amplamente cultivada e consumida no Haiti (MARNDR, 2016).

Figura 10 – Média de produção da mandioca no Haiti entre 2014-2018, em milhões de toneladas.



Fonte: FAOSTAT (2020).

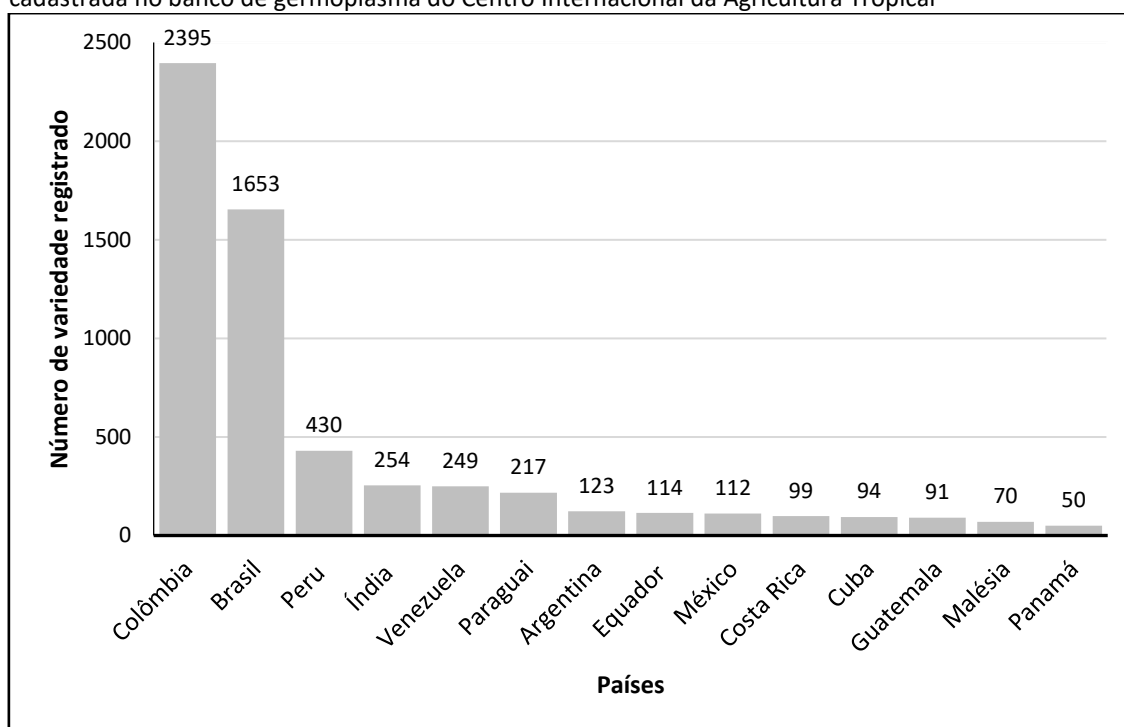
A conservação de recursos genéticos da mandioca está baseada na estratégia de manutenção de bancos de germoplasma, o que a torna uma questão muito importante para os pesquisadores. Os materiais coletados devem ser conservados pelo maior tempo possível, sendo necessário regenerá-los quando for o caso, e estabelecer uma razoável amostragem dos recursos genéticos que serão depositados em grande parte num reservatório inexplorável de diversidade (BERTHAUD, 1997).

Para tanto, são propostos três modelos de conservação de recursos genéticos, a saber: linear, triangular e circular (BRUSH, 1995; BERTHAUD, 1997). O clássico é mais utilizado nos centros internacionais de pesquisa em agronomia como o CGIAR. Dessa maneira, este último se baseia na *conservação ex situ* e enfatiza a estabilidade do material conservado e as *conservações ex situ* que poderiam atingir tamanhos impressionantes (BERTHAUD, 1997). Desde a década de 80, para evitar problemas com o manejo, os pesquisadores passaram a trabalhar com tamanho reduzido do banco de germoplasma. Com isso, a *conservação ex situ* deixou de ser a única forma de conservar material genético para o melhoramento de variedades futuras.

Em termos de conservação da espécie, Colômbia e Brasil ficaram em primeiro lugar, pois possuem maior número de variedades registradas no banco de germoplasma do CIAT (Figura 11). Além de serem os maiores centros de diversidade genética dessa planta, destacaram-se por uma função relevante para a segurança alimentar e nutricional dos povos das comunidades tradicionais.

Os demais países com menor número de variedade estão contribuindo com a manutenção deste banco de germoplasma que desempenham um papel fundamental para o desenvolvimento agrícola do mundo. Contudo, o maior banco de germoplasma da mandioca (5400 acessos) é aquele mantido pelo CIAT na Colômbia, seguido pela Embrapa do Brasil, e finalmente pelo IITA na Nigéria (FAO, 2017).

Figura 11 – Contribuição dos países envolvidos na manutenção de novas variedades da mandioca cadastrada no banco de germoplasma do Centro Internacional da Agricultura Tropical



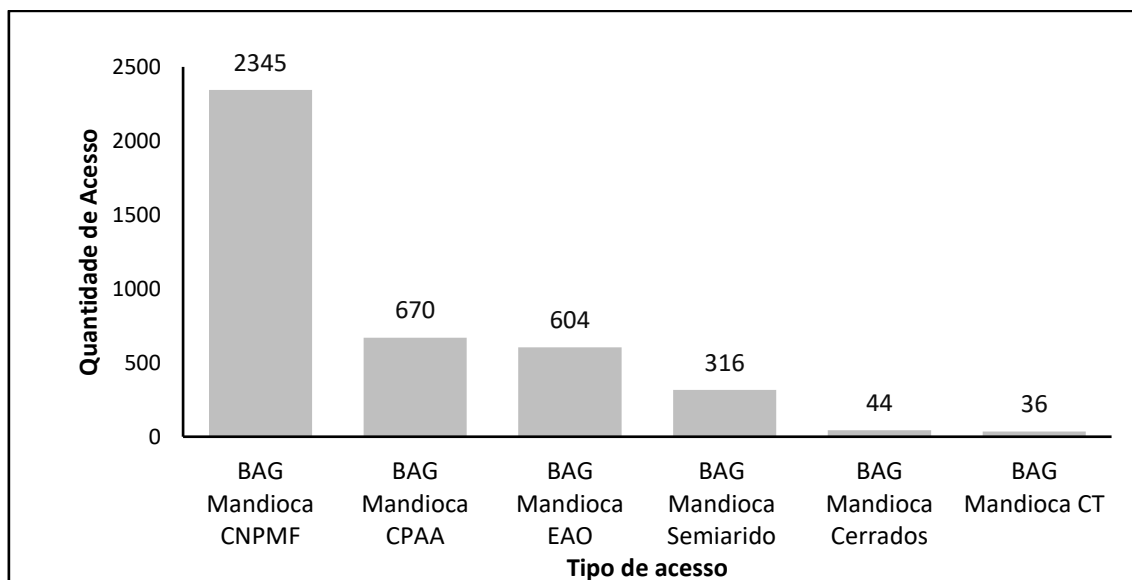
Fonte: CIAT (2020).

O manejo da agrobiodiversidade está relacionado com as práticas que apoiam a manutenção do sistema de produção agrícola, o que inclui as práticas agrônômicas, o sistema de produção, a distribuição de sementes e o manejo da interface entre as espécies silvestres e cultivadas. Além disso, as variedades locais mantidas pelos agricultores podem fornecer uma base para suas reais estimativas que ocorrem em uma determinada área, como um guia para a quantificação de diversidade genética (FAO, 2017). Santos et al. (2017) observaram que existe um núcleo de etnovariedades de mandioca altamente vinculado aos produtores rurais, sendo essas as mais comuns e utilizadas, além de serem consideradas raras pelas outras comunidades dos agricultores que apresentam uma diversidade maior.

Em relação à gestão de bancos de germoplasma da mandioca, a Embrapa está desempenhando um papel fundamental, tanto na conservação quanto na propagação dos materiais genéticos da espécie. O banco de germoplasma do CNPMF apresentou maior número de variedades conservadas, pois foi a primeira unidade de conservação desse recurso genético. Sendo assim, apresentou uma maior contribuição em termos de número de variedades conservadas (58,41 %) (Figura 12), seguido pelas unidades

de CPAA e EAO, que apresentaram uma porcentagem acima de 15%, cada uma. O BAG de mandioca semiárido contribui com 7% (Figura 12). A única unidade que apresentou um número muito baixo foi o banco de germoplasma da unidade Clima Temperado, como era de se esperar, levando em conta as características de uma planta tropical.

Figura 12 – Banco ativo de germoplasma da mandioca das diferentes regiões do Brasil



BAG: Banco Ativo de Germoplasma; CNPMF: Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura; CPAA: Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental; EAO: Embrapa Amazônia Oriental; CT: Clima Temporada. Fonte: Embrapa, Alelo 2020.

7.6.2- Importância de conservação da agrobiodiversidade da Mandioca no Brasil

A mandioca, denominada pela FAO como “pão dos povos”, tinha recebido também o título de “pão do Brasil” (LIMA et al., 2013). Assim, ela é considerada como uma das principais espécies que compõem a agrobiodiversidade do país, desempenhando um papel fundamental na dieta de diversas comunidades (ADAMS et al., 2008). Por isso, a manutenção da agrobiodiversidade dessa espécie é importante, haja vista suas múltiplas funções que recaem tanto na alimentação humana quanto na utilização industrial.

Além disso, Lima et al. (2013) ressaltaram que as comunidades locais desempenham um papel-chave na conservação da agrobiodiversidade da mandioca, especificamente as variedades locais que eles desenvolveram, as quais são associadas ao conhecimento. Nessa direção, os autores repertoriaram mais de 50 variedades locais de mandioca no banco de germoplasma comunitário da região Norte,

especificamente em Gleba, Nova Olinda. Isso mostrou que a região Norte tem o maior destaque na difusão das variedades adaptadas localmente desta espécie.

Por outro lado, Oler (2017) mostrou que as comunidades de agricultores tradicionais são os verdadeiros mantenedores da agrobiodiversidade da mandioca, onde foram catalogadas mais de trinta variedades da planta. Essas últimas destacaram uma grande diversidade genética.

Por sua vez, o estudo realizado por Guimarães et al. (2015) mostrou a importância do cultivo da mandioca como elemento-chave da agrobiodiversidade, pois concluíram que ela é uma das espécies mais abundantes no campo dos agricultores tradicionais, apresentando diversas variedades com diferentes características agronômicas. Deve-se notar que essas variedades desenvolvidas pelos agricultores são as fontes de variabilidade genética cuja importância está na conservação da agrobiodiversidade dessa planta.

7.7 Importância da agrobiodiversidade do Guaraná para a agricultura brasileira e mundial

Até a década de 1980, o município de Maués, no Amazonas, era líder indiscutível na produção de guaraná (*Paullinia cupana*), com 90% da produção dos pequenos agricultores do Brasil (Tabela 6). Essa produtividade superior foi atribuída principalmente às características fitossanitárias associadas às práticas culturais, controle de plantas daninhas e tratamento de doenças (CRAVO et al., 2001).

Parte do guaraná produzido no Brasil é consumido internamente pela população amazônica. O pó, geralmente obtido do bastão moído, é misturado em água e adoçado com açúcar ou mel (Walker et al., 2000). No entanto, a expansão do uso comercial da semente, principalmente devido à utilização do extrato de guaraná (refrigerantes) pelas indústrias farmacêutica e de beleza, levou milhares de agricultores do Sul da Bahia, da área de cultivo do cacau, a plantar guaraná (SCHIMPL et al., 2013).

Aproximadamente 70% da produção nacional de sementes de guaraná era absorvida pelas indústrias de bebidas do Amazonas, o que inclui uma vasta gama nesse setor. Desta parcela, uma média de 45% vai para a produção do guaraná "refrigerante" (SCHIMPL et al., 2013). Além disso, Amazonas e Bahia são responsáveis por 95% do

crescimento do guaraná no Brasil. Porém, nesse cenário, deve-se levar em conta que, em 2011, o rendimento médio na Bahia era aproximadamente 2,5 vezes maior do que no estado do Amazonas (Tabela 6).

Tabela 6 – Produção de guaraná pelos estados em 2011

Estado	Área plantada (ha)	Área de reprodução (ha)	Produção (t)	Rendimento (kg/ha)	Produção relativa (%)
Acre	27	27	3	111	0,1
Amazonas	6,743	3,349	599	179	16,0
Pará	41	41	21	512	0,6
Bahia	7,054	6,749	2907	431	77,4
Mato-Grosso	600	517	224	433	6,0
Total	136,359	10,683	3754	351	100

Fonte: Schimpl et al. (2013), adaptado pelo próprio autor.

O estado da Bahia tornou-se o maior produtor do guaraná, contribuindo com uma taxa acima de 70% da produção nacional, seguido pelo Amazonas em termos de área plantada, porém, a taxa da produção relativa do estado é pequena devido ao baixo desempenho das suas áreas de produção que não excedem as mil toneladas por hectare. Isso faz com que sua taxa de produtividade seja cerca de 16% menor em comparação com a da Bahia (Tabela 7). Naquela época, a produção média foi estimada em 351 kg.ha⁻¹.

Tabela 7 – Média da evolução da produtividade (kg/hectare) do guaraná (*Paullinia cupana*) entre 2014-2018

Estado/Ano	2014	2015	2016	2017	2018	Média
Mato Grosso	580	578	572	567	454	550,2
Bahia	401	400	405	263	283	350,4
Amazonas	153	158	176	197	183	173,4

Fonte: IBGE (2019).

Posteriormente, houve uma pequena queda de produção de guaraná quando comparada com oito anos atrás. Além disso, nos estados da Bahia e do Mato Grosso, a produção apresenta pequenas alterações, como na Bahia, em que a produção está diminuindo (passou de 450 a 350,4 kg.ha⁻¹), enquanto que no Mato Grosso apresenta-se um aumento (433 a 550,2 4 kg.ha⁻¹) (Tabela 6 e 7). Desse modo, a produtividade do

guaraná vem variando de um ano para outro. Em 2011, o rendimento médio foi estimado em 290,27 kg/ha⁻¹ para uma área de 3643,64 toneladas (Tabela 8).

Tabela 8 – Produção geral de guaraná no Brasil no período de 2001 a 2011

Ano	Área plantada (ha)	Área de reprodução (ha)	Produção (t)	Rendimento (kg/ha)
2001	11,703	11,668	3935	337
2002	14,332	12,187	4032	331
2003	14,395	12,529	3744	299
2004	14,108	13,015	3844	295
2005	15,540	12,881	2995	233
2006	13,356	13,039	2989	229
2007	13,210	13,144	3388	258
2008	15,321	14,904	3056	205
2009	15,278	15,271	4604	301
2010	13,980	10,552	3739	354
2011	14,465	10,683	3754	351
Média	14,153	12,716	3643,64	290,27

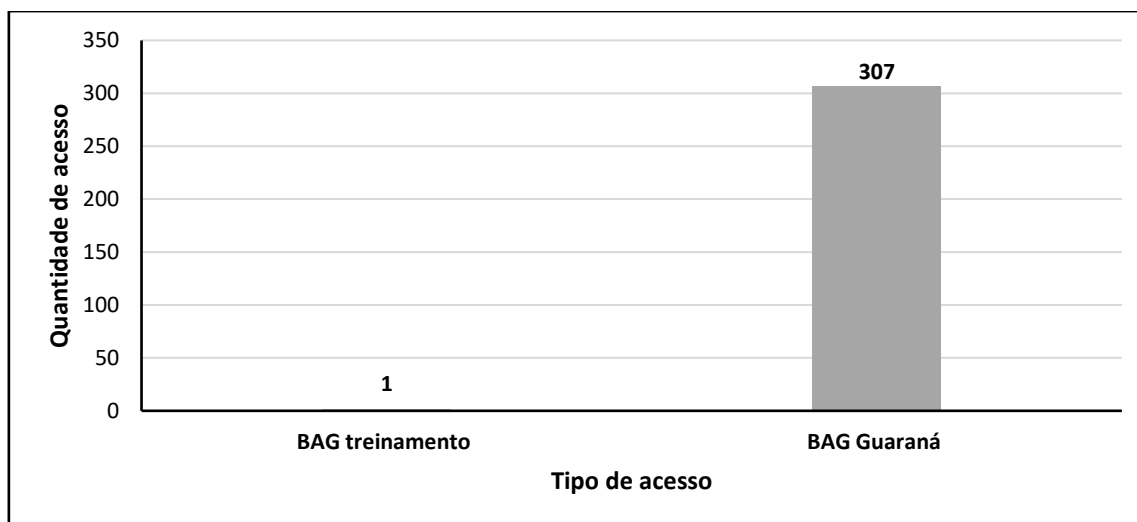
Fonte: Schimpl et al. (2013), adaptado pelo próprio autor.

O guaraná é amplamente cultivado no Amazonas, abrangendo uma área de 8.029 hectares e destacando uma produção de 744 toneladas em 2017, representando 22,6% da produção de guaraná do país (IBGE, 2017). Apesar de sua importância econômica, a produtividade média no estado do Amazonas ainda é baixa, com 155 kg.ha⁻¹, devido à tecnologia de produção rudimentar e alta incidência de pragas (IBGE, 2017).

A Embrapa Amazônia Ocidental é a instituição responsável pela conservação do recurso genético do guaraná no Brasil. Possui um banco de germoplasma clonal com 307 acessos e mais um banco de treinamento de guaraná (Figura 13). Além disso, Maués foi o município considerado como o maior produtor de guaraná do Brasil durante o século XX (ATROCH, 2012).

Atroch et al. (2012) constataram que a maioria do material germoplasma cultivado comercialmente no Brasil é originário de Maués, e o germoplasma utilizado inicialmente em programas de melhoramento genético foi coletado de um pequeno número de populações comerciais em localidades próximas às cidades de Maués e Manaus.

Figura 13 – Banco ativo de germoplasma do guaraná



Fonte: Embrapa, 2020.

Congretel (2017) mostrou que o guaraná é uma cultura de rendimento a ser transplantada do campo (estado selvagem) para a terra firme, pois desempenha um papel importante no desenvolvimento econômico e agrícola, além de ser o candidato ideal, devido à demanda acelerada. Segundo as Indicações Geográficas (IG) brasileiras, a região do Maués, conhecida como a terra do guaraná, ganhou notoriedade na manutenção de processo produtivo tradicional e familiar.

7.8 Práticas culturais como estratégias para a conservação da agrobiodiversidade da Mandioca e do Guaraná no Brasil

As práticas culturais, desde a preparação do solo até chegar no ponto de colheita, são consideradas elementos fundamentais para a melhoria da produtividade de uma determinada cultura. Assim, permitem também melhorar a qualidade do produto derivado dos agroecossistemas e a conservação da agrobiodiversidade dessa cultura. Nesse sentido, tais práticas, como por exemplo, a remoção dos resíduos da colheita, são importantes para o manejo das áreas plantadas, pois permitem reduzir as fontes de patógenos (REGESSA, 2017). Previamente, Mallowa et al. (2011) ressaltaram que essas práticas são comumente realizadas por agricultores, como a produção de safras, ainda que a incorporação dessas exija dos agricultores capacidade, habilidade, disponibilidade de recursos e assim por diante.

De forma semelhante, Anaglo et al. (2018) demonstraram que a aplicação das práticas culturais melhorou a produtividade da mandioca. Com conclusões semelhantes, Araújo Visses et al. (2018) ressaltaram que a falta das práticas culturais adequadas tem influenciado negativamente o rendimento dos plantios de mandioca. Por sua vez, Zango et al. (2018) realizaram um estudo sobre as práticas tradicionais e convencionais sobre a produtividade da mandioca e observaram que ambas as práticas melhoram a produção da mandioca.

Em estudo sobre como a intensidade das práticas culturais (manejo do solo, uso de cobertura morta, rotação de culturas) influência positiva e significativamente a produtividade da mandioca, Adeyemo e Kehinde (2019) concluíram que a utilização de cobertura morta e a rotação de cultura como práticas culturais nas comunidades tradicionais desempenham um papel fundamental na conservação da agrobiodiversidade da mandioca. O estudo conduzido por Carrasco et al. (2016) sobre a conservação de diversidade genética da mandioca na agricultura tradicional mostrou que as práticas culturais utilizadas pelos agricultores são elementos-chave para a conservação da agrobiodiversidade da mandioca como uma cultura que tem uma importância capital na alimentação da humanidade. Em outro estudo, Prakobboon et al. (2019) avaliaram as práticas culturais necessárias para a manutenção da produtividade da mandioca e mostraram que essas podem variar de acordo com vários fatores, tais como: condições do solo, tamanho das parcelas, conhecimento dos agricultores, tecnologia aplicada com fertilizantes químicos e pesticidas, entre outros.

Desde a sua domesticação pelos indígenas na região da Amazônia, o guaraná passou a ser uma planta muito importante, tanto na alimentação dos povos quanto na indústria de bebidas. Mais recentemente, um conjunto de pesquisas realizadas pela Embrapa mostrou que a produção do guaraná varia de acordo com as técnicas e práticas culturais aplicadas. A produtividade no Amazonas ficou muito baixa devido à diminuição na qualidade das mudas plantadas, à idade avançada dos plantios, à alta variabilidade genética, à incidência de pragas e de doenças, além da falta de práticas culturais adequadas (EMBRAPA, 2001).

O guaraná é considerado uma planta tradicional que tem um relevante papel nas comunidades indígenas, onde a propagação foi realizada por meio de sementes.

No entanto, com a chegada das mudas melhoradas em laboratórios, as quais foram obtidas a partir de propagação assexuada, algumas vantagens passaram a existir, como redução do tempo de formação da muda, resistência à doença, alta produtividade etc. (EMBRAPA, 2005). Em relação ao solo, recomenda-se um terreno plano, caso seja bem drenado, com uma inclinação leve, pois o guaranazeiro pode morrer ao menor sinal de acúmulo de água próxima às suas raízes (EMBRAPA, 2005). Nesse caso, a aplicação do calcário é vista como prática cultural recomendada para aumentar a produção do guaraná, uma vez que Santos et al. (2019) constataram que o calcário misturado com gesso melhorou a produção de semente do guaraná.

Considerando as práticas culturais que estão contribuindo com o aumento do número de frutos por pé, tamanho e peso, o guaraná representa um componente básico na dieta das famílias. Ele é uma das principais fontes de renda para a maioria dos agricultores familiares na região Norte, principalmente no município de Maués (PEREIRA et al., 2020).

Nos cultivos empresariais de guaraná, passaram a ser utilizadas as variedades melhoradas para o atendimento do mercado industrial, que requer as sementes para a produção de bebidas com a base de guaraná. No caso específico do guaraná produzido em Maués, estão sendo oferecidos valores agregados maiores, o que se torna crucial para a diversificação de mercado e para a redução de gargalos na renda das famílias dos produtores (SILVA et al., 2019).

Em termos de recomendações técnicas, a Embrapa é a principal responsável pelo desenvolvimento de pesquisas para solucionar os problemas, dificultando a cadeia produtiva do guaraná. Nesse sentido, propôs um modelo padrão de recomendações técnicas para que o público-alvo (pesquisadores, agrônomos, agricultores) pudesse melhorar a produtividade deste cultivo (SOUSA, 2016). O modelo de padrão oferecido pela Embrapa pode trazer resultados bons, impactando positivamente a produção do guaraná. No entanto, os agricultores preferem continuar seguindo o padrão tradicional, pois se sentem mais seguros assim (SOUSA, 2016).

7.9 Legislação internacional sobre os direitos dos agricultores quanto à repartição de benefícios oriundos do patrimônio genético da Mandioca e do Guaraná

O tratado da FAO sobre os recursos fitogenéticos para alimentação e agricultura (TIRFAA) e a Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB) foram os primeiros instrumentos jurídicos a reconhecerem os direitos dos agricultores (DA), e a imporem aos países signatários do tratado o dever de proteger e promover esses direitos. No entanto, está sob a responsabilidade das autoridades nacionais a efetiva implementação dos DA, de acordo com as necessidades do país (RAMANNA, 2006; NORIEGA et al., 2019).

O TIRFAA, por meio do seu artigo 9, tem disposições explícitas que tratam do reconhecimento e proteção dos DA, pelos quais se espera a repartição justa e equitativa de benefícios oriundos da utilização de recursos e a participação dos agricultores na tomada de decisões em nível nacional, quanto à conservação e ao uso sustentável dos recursos fitogenéticos para alimentação e agricultura (SANTILLI, 2009; LA VINA et al., 2009).

Nos grandes debates internacionais, os DA se tornaram um assunto muito importante, por conta de sua estreita relação com a agricultura e o comércio. Além disso, outros termos, como repartição de benefícios e conhecimento tradicional, foram debatidos por serem assuntos preocupantes. É crescente o reconhecimento de que os agricultores tradicionais detêm conhecimento básico e os materiais genéticos adequados para sustentação da agricultura (LA VINA et al., 2009).

No entanto, os regimes internacionais que compreendem o TIRFAA, a CBD, a UPOV, a TRIPS, nos quais os DA são também discutidos, diferem um do outro na abordagem e efeito, quando vistos sob diferentes aspectos: meio ambiente, agricultura, comércio e direitos de propriedade intelectual (LA VINA et al., 2009). Sendo assim, enquanto o tratado da FAO e a CDB demonstrarem interesse para implementação dos DA, a convenção UPOV, no seu artigo 15, apenas os reconhecerá como uma exceção opcional em relação aos direitos dos melhoristas (HALEWOOD; NNADOZIE, 2008).

Dada a interdependência global entre os agricultores em recursos genéticos para alimentação e agricultura, a FAO liderou a criação de um sistema internacional de cooperação para a coleta e conservação de germoplasma já em 1968 (LA VINA et al., 2009). Mediante essas coleções *ex situ*, o tratado colocou em seu anexo I as plantas que são mais utilizadas na alimentação humana, considerando-as como patrimônio da humanidade. De acordo com Santilli (2009), essas coleções presentes no referido anexo estarão sob domínio público enquanto o acesso visar apenas à utilização em pesquisa, melhoramento e capacitação na área de alimentação e agricultura.

De acordo com o relatório da FAO (2017), uma vez que essas plantas estão inseridas no sistema multilateral (SML), os recursos derivados de sua utilização devem ser compartilhados equitativamente. Além disso, a repartição de benefícios deverá ser feita em todos os países, especialmente naqueles com economia em transição e em desenvolvimento, os quais possuem maior centro de diversidade desta planta que conservam e utilizam de forma sustentável os recursos fitogenéticos para alimentação e agricultura (Artigo 13.3).

A entrada em vigor do tratado da FAO, em junho de 2004, marcou o fim do termo “patrimônio comum da humanidade” quanto aos recursos fitogenéticos encontrados no território dos Estados. De outra forma, trouxe um novo elemento, uma espécie de sistema de compromisso que visa amplamente ao fluxo possível dos recursos fitogenéticos básicos com potencial para alimentação e agricultura: o Sistema Multilateral de Acesso e Repartição de Benefícios (SMLARB). Por isso, as condições de acesso a este sistema serão definidas no âmbito de um acordo padrão de transferência de material (MORALES, 2016).

O SMLARB protege 64 espécies cultivadas, alimentares e forrageiras (leguminosas e gramíneas), avaliadas com base nos critérios de segurança alimentar e interdependência que, uma vez listadas no apêndice, caem no domínio público (Anexo I). As espécies protegidas pelo Tratado passam a ser bens comuns atribuídos ao “domínio público internacional⁴⁰”; serão geridas pelas Partes Contratantes.

⁴⁰ Alexandre-Charles KISS, *La notion de patrimoine commun de l'humanité*, Recueil de notes de cours 175, Hague, Martinus Nijhoff publishers, 1982, p. 123.

O Tratado da FAO reconhece que os recursos fitogenéticos para alimentação e agricultura são:

[...] a matéria-prima essencial para o melhoramento genético de plantas cultivadas, seja por seleção de agricultores, por métodos clássicos de melhoramento de plantas ou por biotecnologias modernas e desempenham um papel fundamental na adaptação às mudanças. fatores ecológicos e mudanças imprevisíveis nas necessidades humanas⁴¹.

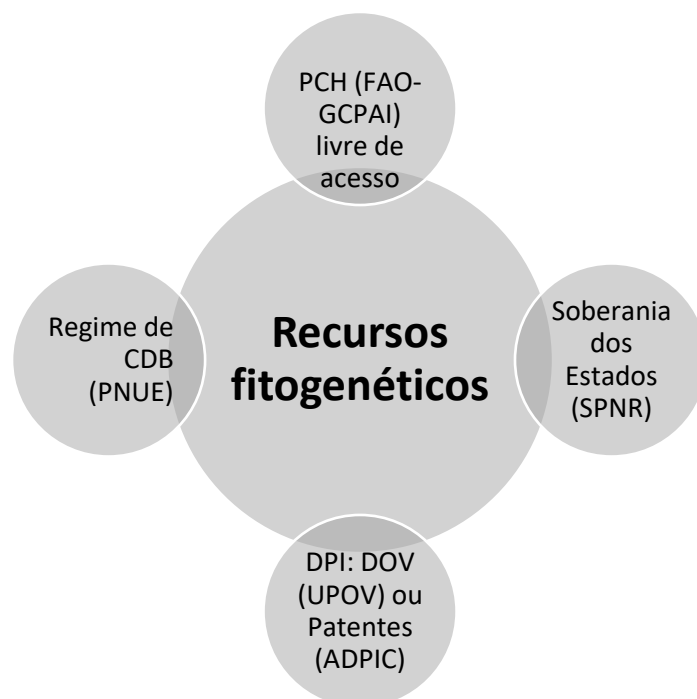
Para Morales (2016), a compreensão sobre a operacionalidade e os impactos desse tratado não é tarefa fácil devido a sua complexidade, provavelmente causada pela natureza especial dos recursos que pretende proteger. Como mencionado por Ost (1995, p. 308):

Ocorre como um feixe de interesses, mas também como um conjunto de cobranças, uma respondendo à outra; envolve ser protegido e administrado, conservado e administrado; acomoda a sobreposição no mesmo espaço de diversas prerrogativas distintas referentes a diferentes usos e titulares – patrimônio, digamos, é como um halo lançado, em nome do interesse geral, sobre os bens e coisas às vezes caindo sob a propriedade privada, às vezes no domínio público, às vezes sob a soberania nacional, às vezes sob o regime internacional.

No âmbito internacional, os recursos genéticos vegetais são encontrados num sistema complexo formado por cinco instituições geradoras de padrões internacionais que lidam com propriedade intelectual e agricultura, causando conflitos entre usos e estatutos. Essa superposição de espaços e prerrogativas em torno dos recursos genéticos vegetais que gostaríamos de ver circulando sem muitas restrições para alcançar um grau de segurança alimentar mundial e a agricultura sustentável (Figura 14) (MORALES, 2016, p. 29).

⁴¹ FAO, Tratado Internacional sobre Recursos Genéticos Vegetais, nota 15 supra, preâmbulo, parágrafo 6.

Figura 14 – Superposição de sistemas jurídicos



Fonte: elaboração do autor, adaptado de Morales (2016).

No momento, pode-se constatar que duas propostas ou objetivos aparentemente opostos foram conciliados através de um regime excepcional que protege a matéria-prima essencial para o melhoramento genético das plantas cultivadas. Além disso, por meio deste sistema, os benefícios derivados dos patrimônios genéticos não serão distribuídos equitativamente, pois os verdadeiros beneficiários são os criadores de variedades e as empresas de sementes. Noriega et al. (2020) apontaram que a repartição de benefícios monetários oriundos do Sistema Multilateral está sendo gerida pelo órgão regulador do Tratado. Assim, este fundo está destinado a apoiar projetos de conservação e uso sustentável de recursos em países que ainda fazem parte desse tratado, beneficiando particularmente os pequenos agricultores em países em desenvolvimento. Anteriormente, Santilli (2009) ressaltou que este fundo, estabelecido pela resolução 3/91 da FAO, havia recebido poucas contribuições voluntárias e que ainda não havia se materializado.

Por outro lado, Shands (2004) analisou criticamente o Sistema Multilateral que considerou como uma *"one-way street"*, cuja tradução seria "uma rua sem saída", onde recursos são depositados no sistema sem qualquer consideração; um retorno ao

livre acesso sem compensação direta pelo uso imediato do recurso. Em alguns aspectos, isso é bastante dissuasivo, especialmente para os países em desenvolvimento. Medaglia et al. (2019) argumentaram que os pouquíssimos recursos fitogenéticos disponíveis no sistema multilateral da FAO não são suficientes para garantir a segurança alimentar global. Assim, concluíram que algumas plantas (soja, cana-de-açúcar e nozes), que não estão incluídas no Anexo I, são importantes para o desenvolvimento agrícola.

7.10 Funções dos países detentores de patrimônio genético da Mandioca e do Guaraná

Na salvaguarda do patrimônio genético das plantas importantes para a alimentação, tais como a mandioca, e o guaraná, para a agricultura local, ganham destaque os países que detêm recursos genéticos suficientes para continuar a fornecer alimento de qualidade a todas as populações que delas dependem. Na verdade, a maioria dos países que detêm patrimônios genéticos das plantas mais consumidas no mundo não são aqueles que possuem as tecnologias científicas para o desenvolvimento de pesquisa.

Em outras palavras, os países desenvolvidos dotados de tecnologias avançadas adotaram um sistema que lhes permite proteger seus recursos genéticos por meio de um documento certificado, a "Patente". Este está ligado aos Direitos de Propriedade Intelectual (DPI).

Atualmente, a temática DPI é muito debatida em acordos contemporâneos de PI para incluírem áreas de agricultura, o que é fundamental para garantir a segurança alimentar (PAYUMO et al., 2013). De outro lado, Bragdon et al. (2008) apontaram que a aplicação dos DPIs sobre materiais reprodutivos, incluindo sementes e recursos genéticos, pode ter um impacto negativo na acessibilidade e disponibilidade de muitos produtos agrícolas.

Em relação à segurança alimentar, uma semente considerada em uma forma de propriedade a ser possuída, os DPIs, especialmente patentes e PBR, conferem aos titulares o direito de fixar o preço das sementes. Dessa forma, isso pode afetar negativamente a renda dos pequenos agricultores e sua capacidade de manter a

produção (UGWU, 2020). Além disso, as diferentes categorias de DPI têm impactado a segurança alimentar, pois as patentes concedem direitos exclusivos aos detentores para impedirem outros de as utilizarem, replicarem ou comercializarem sua invenção por um período. Portanto, internacionalmente, a proteção de patentes é regida pelo Acordo da Organização Mundial do Comércio (OMC) e Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual (TRIPS)⁴².

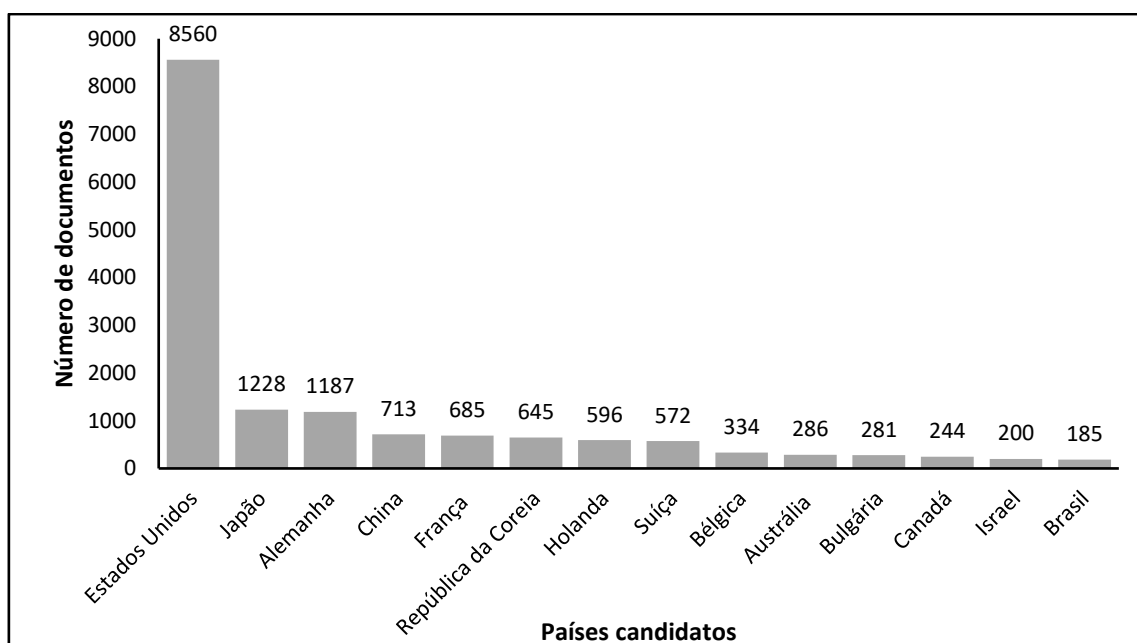
Ao analisarmos o artigo 27 do TRIPS, nota-se que o dispositivo exige que o objeto patenteável seja novo, não óbvio, e útil. Nesses casos, as patentes criam direitos exclusivos para titulares de direitos individuais que promovam variedades de plantas que demonstram uniformidade (em monoculturas), sem proteger as práticas agrícolas tradicionais e invenções informais (SMITH; BRAGDON, 2016). Assim, as patentes podem ter um impacto negativo na segurança alimentar: limitando a venda de sementes e outros materiais de propagação pelos agricultores e aumentando os preços delas. Tudo isso pode contribuir para a erosão da diversidade genética e conhecimentos associados; impedir a troca de material e conhecimento por meio de sistemas informais de sementes; e não reconhecer e recompensar suficientemente as contribuições dos agricultores para o desenvolvimento de novas variedades (SMITH; BRAGDON, 2016).

A demanda por documentos de patentes de algumas plantas (mandioca e guaraná) aumenta com o tempo, principalmente no caso da mandioca, que é uma planta mundialmente reconhecida. Alguns poucos países dominam os pedidos de patentes relacionados à mandioca. Os Estados Unidos produzem mais de 54% dos documentos com as demandas de patentes. Isso faz com que ele esteja no primeiro lugar em número de documentos relacionados a pedidos de patente. Japão e Alemanha ficam em segundo lugar, e produzem mais de 1000 documentos relacionados às patentes da mandioca. Mesmo assim, as porcentagens de documento produzidos por esses países (7,81%, e 7,55%, respectivamente) ficam muito abaixo, se comparados ao percentual dos Estados Unidos, que chega a 54,7% (Figura 15).

⁴²Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio, Membros da OMC, 15 de abril de 1994, anexo 1C do Acordo de Marrakesh que institui a OMC (entrou em vigor em 1 de janeiro de 1995) [TRIPS]. O TRIPS é um acordo multilateral que regula o comércio e a PI, que fornece padrões mínimos para a proteção da PI para todos os estados membros da OMC.

China, França e República da Coreia apresentam valores em torno de 4%, enquanto Holanda, Suíça e Bélgica chegam à média geral de 3% de documentos relacionados a pedido de patente. Os últimos países desse ranking são Austrália, Bulgária, Canadá, Israel e Brasil, que apresentam uma porcentagem abaixo de 2% (Figura 15). Deve-se notar que os países que produzem mais documentos relacionados às patentes da mandioca não são produtores desta planta, ou seja, a mandioca não é cultivada nesses países. No entanto, ressalta-se que eles detêm tecnologias avançadas para aperfeiçoar tais patentes.

Figura 15 – apresentação de países com maior número de documento relacionado às patentes da mandioca



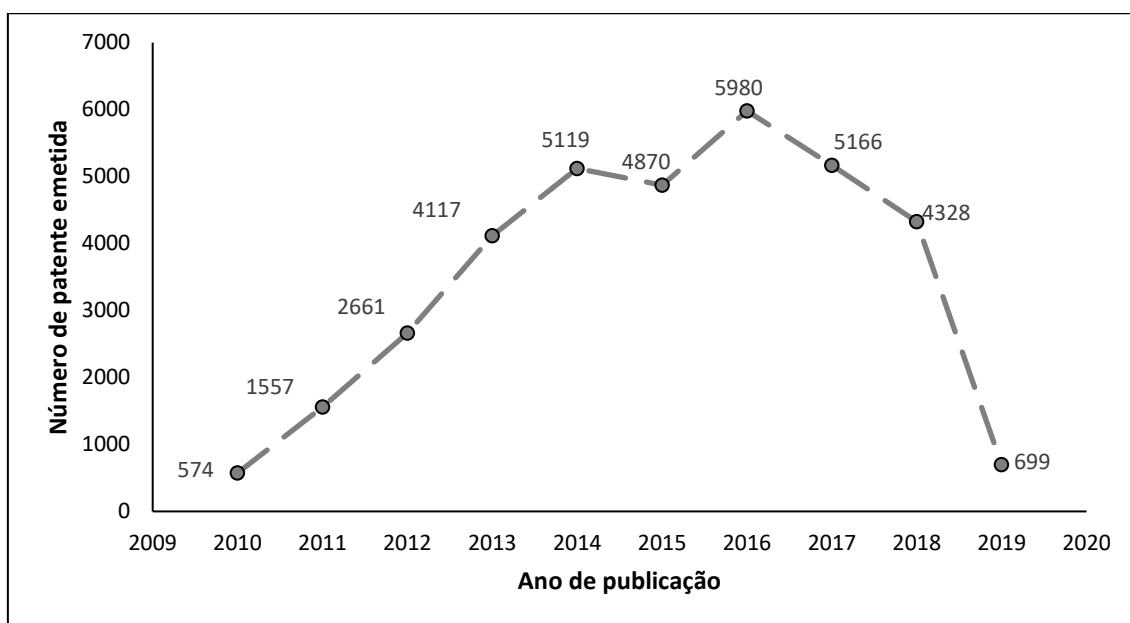
Fonte: Espacenet, com elaboração do autor (2021).

Como já vimos anteriormente, as demandas de documentos relacionados às patentes da mandioca aumentaram ao longo dos últimos dez anos. Em 2010, foram registrados apenas 574 documentos de patente desta planta. Desde 2011, as demandas de documentos emitidos continuaram aumentando, fazendo com que a quantidade emitida alcançasse o dobro da quantidade produzida em 2010.

Assim, de 2012 a 2014, as demandas ficaram cada vez maiores em relação às anteriores. Porém, em 2015, houve uma pequena queda, mas que, no ano seguinte, voltou a apresentar aumento (5.980 patentes) de pedidos, ultrapassando a média

geral. Contudo, de 2017 a 2018, o número de documentos registrados diminuiu novamente em comparação aos anos anteriores, sendo que, em 2019, a quantidade de documentos produzidos caiu ainda mais em relação às demandas registradas anteriormente. Essa grande queda pode estar associada à baixa quantidade dos requerimentos que foram pedidos sobre os documentos de patentes (Figura 16).

Figura 16 – Evolução de número de documento pedido sobre as patentes da mandioca nos dez últimos anos



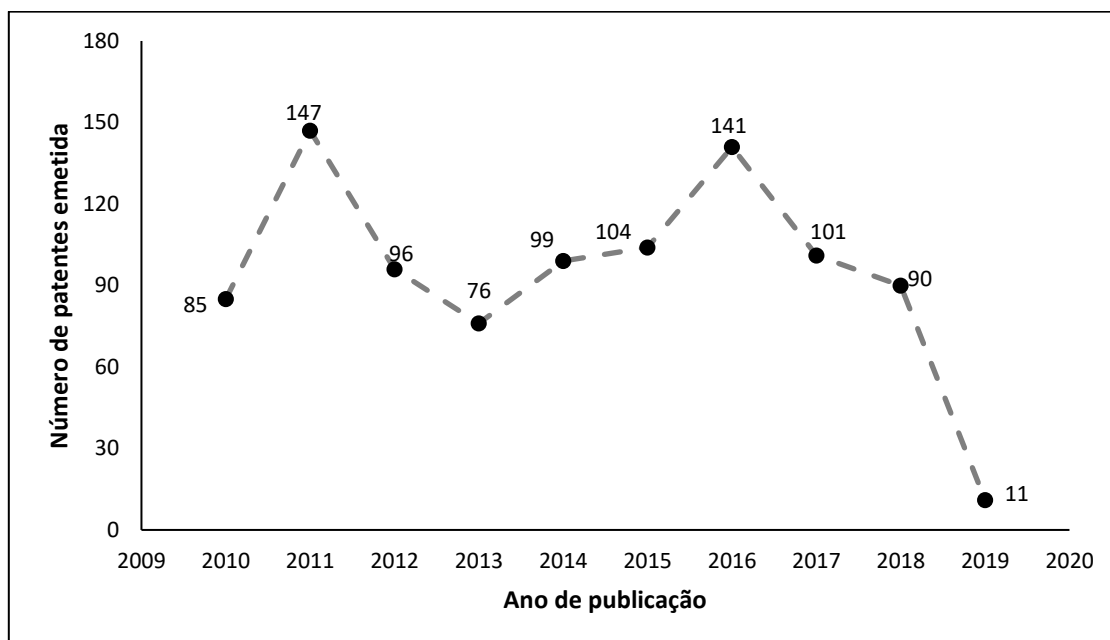
Fonte: Espacenet, elaboração do autor (2021).

No caso do guaraná, a situação é bem diferente pois se refere a uma planta mais conhecida e cultivada no Brasil, e que não está protegida pelo Tratado Internacional da FAO, tal como a mandioca. Por essa razão, as demandas de documento de patente relacionadas a ele não são tão elevadas. Porém, considerando-se a quantidade de documento de patentes emitida no período de dez anos, identifica-se um registro de 950 documentos de pedidos.

A concessão das demandas de patente do guaraná não foi estável, de acordo com o número de patentes emitido por ano (Figura 17). No entanto, em 2011 e 2016, foram emitidas 147 e 141 patentes, respectivamente. Por isso, esses valores ultrapassaram a média, que era de 95. Apesar disso, a quantidade de documentos de patente registrada nos anos 2017 e 2018 não foi maior do que a quantidade emitida

em 2016. Deve-se ressaltar que, no último ano (2019), o número de documentos emitido foi muito menor do que os demais anos (Figura 17).

Figura 17 – Evolução de número de documento de patente relacionado aos produtos do Guaraná nos dez últimos anos



Fonte: Espacenet, elaboração do autor (2021).

O pedido do documento para produção de patente sobre mandioca está aumentando ao longo do tempo. Na mineração de dados sobre os documentos de patente, foi registrada uma média geral de 1671.048 patentes. Nesse caso, somente 25% dos países possuem número de patentes que ficam acima da média geral (Figura 18).

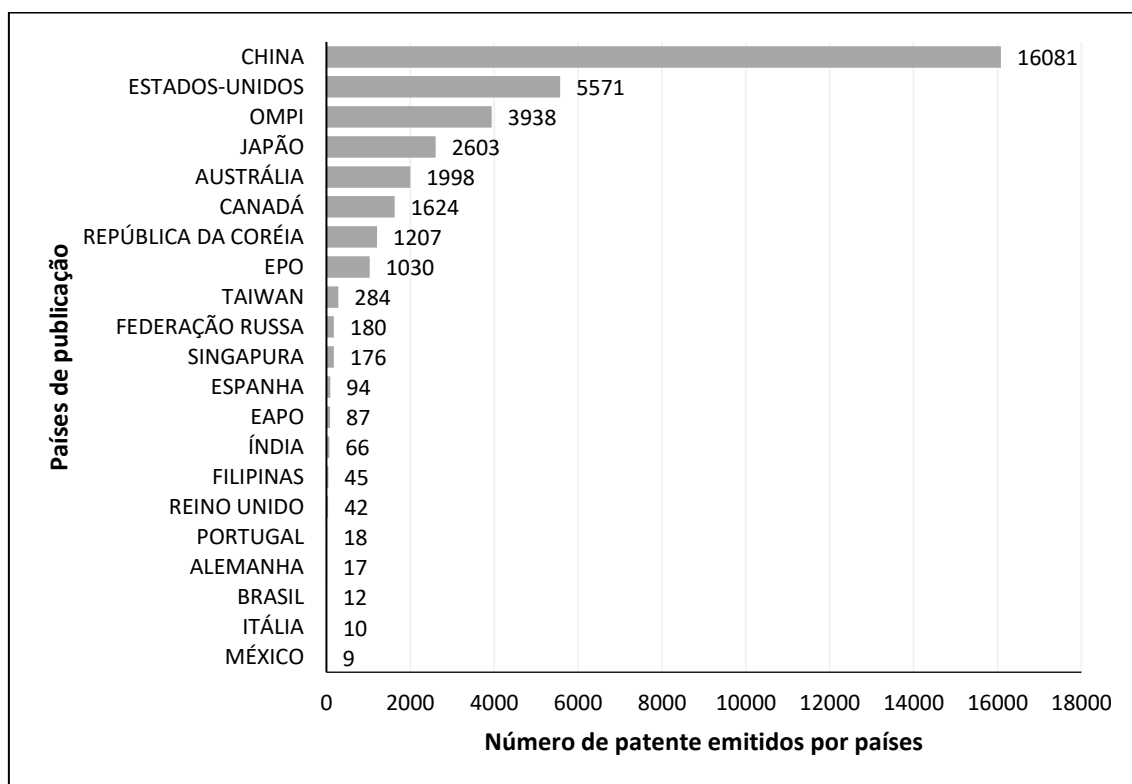
A China produziu 16.081 (45,83%) documentos de patente relacionados à mandioca. Deve-se notar que a quantidade de patente emitida ultrapassou os outros países, fazendo com que a China ocupasse o primeiro lugar (Figura 14). Atrás dela, os Estados Unidos e a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI) produziram 5.571 e 3.938 documentos de patentes, respectivamente, a segunda e a terceira posições. No entanto, esses últimos apresentaram porcentagens (15,88% e 11,22%) muito baixas em comparação à China (45,83%).

Sendo assim, alguns países como o Japão, a Austrália e o Canadá apresentaram uma pequena variação, por produzirem 2.603, 1.998 e 1.624 documentos de patentes,

respectivamente, demonstrando porcentagens que variaram entre 7,42 a 4,63%. Vale ressaltar que 55% dos países que têm registrado maior número de patentes relacionadas à mandioca não são aqueles que detêm maior patrimônio genético desta planta. Em outras palavras, as patentes emitidas por esses países são majoritariamente ligadas para outra área de conhecimento (medicina, farmacologia, nutrição humana), onde a mandioca é usada como ingrediente (folhas e raízes). No entanto, alguns países como Brasil e México, que detêm maior centro de diversidade da mandioca, produzem poucas patentes.

Isso pode estar provavelmente relacionado à falta de tecnologia avançada para incentivar a PD&I nas Universidades, Institutos e Centros de Pesquisa. Além disso, pode estar diretamente ligado às demandas do mercado nacional para exploração de outro produto derivado dessa planta que destaca um papel-chave na segurança alimentar do Brasil e do mundo.

Figura 18 – Classificação dos países em função de número de patente emitida sobre os produtos derivados da mandioca

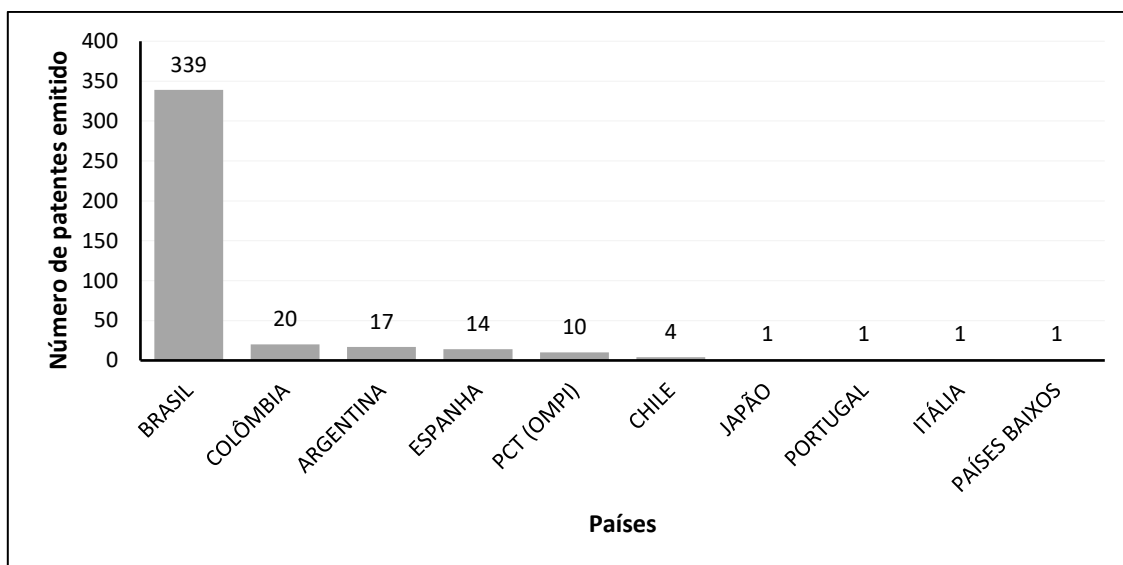


Fonte: Espacenet, elaboração do autor (2021).

Dentro das 408 patentes relacionadas a produtos derivados da mandioca, 339 (83,09%) foram emitidas pelo Brasil. Nesse contexto, foi registrado uma média geral de 40.8 patentes relacionadas aos produtos derivados da mandioca (Figura 19). Com isso, ele está classificado em primeiro lugar. Porém, no que diz respeito ao número de patente sobre a planta, o país se encontra na décima posição (WIPO, 2016).

Nesse cenário, Santos et al. (2018) ressaltaram que o Brasil por possuir maior centro de diversidade sobre a mandioca, deveria adotar medidas que permitam a criação de novas tecnologias em relação à criação de documento de patente sobre essa planta considerada como um alimento básico. Podemos destacar que alguns países como Colômbia, Argentina e Espanha produzem uma quantidade de patente muito menor em comparação ao Brasil. Apesar disso, eles produzem maiores números do que outros países como Japão, Portugal, Itália e Países Baixos que emitiram apenas uma patente (Figura 19).

Figura 19 – Quantitativo de patentes referentes aos produtos derivados da mandioca por país



Fonte: Patenscope, elaboração do autor (2021).

Internacionalmente, a pesquisa realizada na base de EPO sobre as patentes relacionadas à mandioca nos permitiu observar que a planta está sendo muito utilizada não somente como ingrediente, mas também como material genético de grande interesse agrônomo. Os códigos de classificação IPC C12N15, CO53 e A23K10 destacam-se por apresentarem maior contribuição nas áreas específicas como: Engenharia genética, produção de fertilizante como aditivos e nutrição animal,

correspondendo a 18,34%, 14% e 12,57% dos códigos presentes nos documentos de patentes, respectivamente (Figura 20). Assim, foi registrado uma média de 801,33 patentes emitidas sob esses códigos. No caso desses, destaca-se que de alguma forma a mandioca está sendo utilizada para obtenção de tratamento de farinha (produto derivado) por suas raízes. No entanto, o número de documento de patente com o código relacionado a processo de melhoramento de plantas não transgênicas (A01H1) foi muito menor, ou seja, 5% (597) em comparação com as patentes emitidas com código relacionado à engenharia genética (C12N15).

Sendo assim, foram identificados 1.148 documentos de patentes com o código A01H5 relacionados à obtenção de novas plantas não transgênicas, correspondendo a 9,55%, o que permitiu manter o quarto lugar. Logo depois, foram identificados 1.062 documentos com código A23k20 relacionados ao processo de melhoria da qualidade nutricional animal. Isso pode levar em consideração que a mandioca está sendo utilizada como suplemento para a nutrição animal.

Nessa direção, um estudo realizado por Meneghetti e Domingues (2008) mostrou o potencial alternativo de uso da mandioca e seus subprodutos na alimentação animal, podendo reduzir o custo de produção de carne. Além disso, Scapinello et al. (2006) demonstraram que a farinha de mandioca pode ser incorporada nas rações de coelhos em crescimento, com percentual de 24.6%, substituindo 100% a energia digestível do milho. Hisano et al. (2008) relataram que o potencial de uso da mandioca na alimentação de peixe pode reduzir o custo de produção com a utilização de proteína e energia alternativa, e pode ser encontrada na maior parte do território nacional. Por isso, a mandioca é considerada como uma planta de múltiplo uso.

Estudo realizado por Volff (2020) mostrou que a utilização da casca da mandioca, biomassa fermentada, pode ser adicionada na ração alimentar de camarão sem prejuízos, pois tem a vantagem de aumentar os ácidos graxos poli-insaturados, que proporciona diversos benefícios à saúde humana.

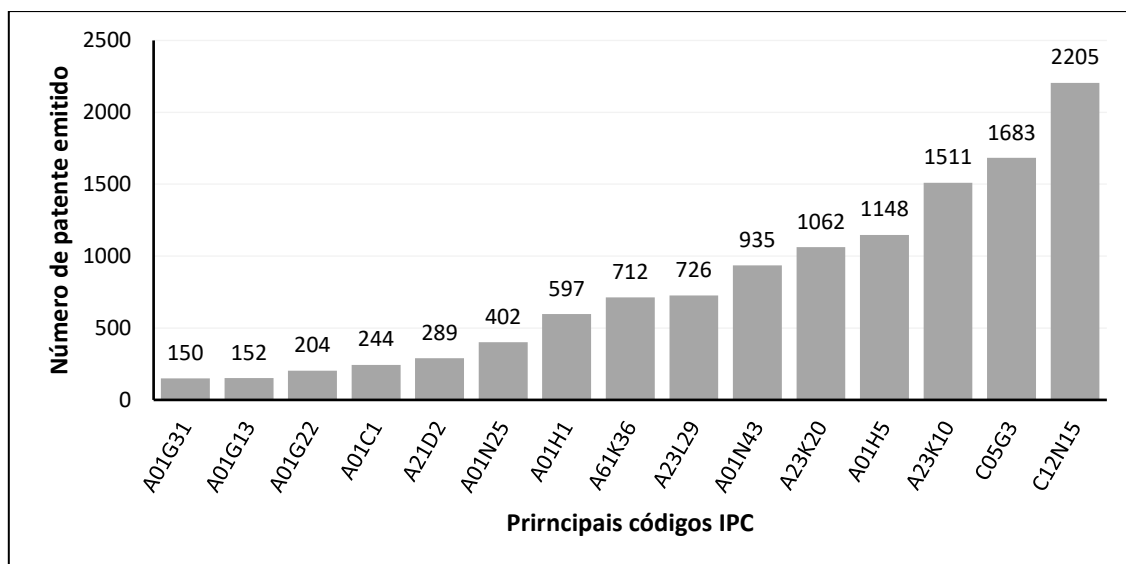
A utilização da mandioca como ingrediente também figura na área da medicina tradicional, sendo encontrados 712 documentos de patentes com código relacionado

às preparações medicinais à base de planta (A61K36). Essa área destaca uma proporção de aproximadamente 6% em documento de patente emitido. Dessa forma, a mandioca torna-se uma cultura industrial importante para a segurança alimentar e para as aplicações industriais (por exemplo, alimentos, rações, medicamentos, cosméticos e biocombustíveis) (El-SHARKAWY, 2004; LI et al., 2017).

O número de documentos (935) de patente com código (A01N43) encontrado no processo de obtenção de biocidas, repelentes ou atrativos de pragas apresenta uma porcentagem de 7,78%. Deve-se notar que essa categoria de documento de patente fica em sexto lugar em comparação às outras.

Foram identificados também documentos com códigos (A01G13, A10G31) relacionados ao processo de cultivo hidroponia e método de fabricação de aparelhos para o tratamento de sementes. Porém, estes últimos apresentam as porcentagens muito menores, quais sejam: 1,25% e 1,26%, respectivamente (Figura 20).

Figura 20 – Distribuição das patentes segundo código IPC mais relacionados às técnicas de reprodução da mandioca



Fonte: Espacenet, elaboração do autor (2021).

PARTE VI

8.1 Estratégia para o acesso da agrobiodiversidade da mandioca e do guaraná nas organizações de PD&I: os casos da Embrapa e INPA

8.1.1 Aspectos gerais sobre a Pesquisa Desenvolvimento e Inovação (PD&I)

O conceito de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) está na orientação de grandes organizações empresariais para a promoção da inovação científica. No entanto, deve-se notar também que este processo tem como objetivo promover a pesquisa científica, a pesquisa aplicada, o desenvolvimento experimental e inovação tecnológica. Além disso, a PD&I tem um papel importante para o desenvolvimento das capacidades internas de qualquer tipo de empresa.

Assim, as técnicas e práticas usadas em outros sistemas de gestão interna de uma empresa podem ser facilmente replicadas em sistemas de PD&I, considerando o contexto em que elas serão aplicadas⁴³. Ele é um conceito multidimensional que pode ser utilizado em várias áreas (agricultura, economia, ecologia, sociologia, botânica e outros). Na agricultura, ele é muito usado para criar tecnologias a fim de modernizá-la. O resultado da PD&I pode ser alcançado a longo prazo, o que ressalta a necessidade de pesquisadores mais dedicados.

Na literatura, vários estudos mostraram que a PD&I tem tido um papel-chave no desempenho de uma empresa, se as regras básicas forem aplicadas corretamente (LEPORI et al., 2008; ERCÍLIO, 2020). Portanto, a PD&I é considerada como uma ferramenta essencial para o desenvolvimento agrícola, econômico, social, de novas tecnologias e no agronegócio (GARLET et al., 2019; MARTHA, 2015; TEIRLINCK e SPITHOVEN, 2013). Martha (2015) relata que a PD&I tem um papel fundamental no processo de inovação, além de trazer vantagens competitivas para as empresas agrícolas nas últimas décadas.

Além disso, a utilização de PD&I no agronegócio e indústria permite alcançar a eficiência e eficácia e proporciona melhor planejamento de controle dos projetos e o uso sustentável de recursos naturais (GARLET et al., 2019). Ademais, a utilização de

⁴³ <http://anpei.org.br/pdi-pesquisa-desenvolvimento-e-inovacao-entenda/>

informação e comunicação permite acelerar a implementação de novas descobertas científicas, contribuindo para o alcance da eficácia da PD&I no setor da agroindústria (FREIRE et al., 2016).

8.1.2 Modelo de Pesquisa Desenvolvimento Inovação DP&I no âmbito da Embrapa

Desde a revolução industrial, a agricultura tornou-se o setor primário mais importante após os novos desafios que a humanidade passou a enfrentar. Para seguir em frente, a pesquisa básica na agricultura deve se tornar uma pesquisa mais dedicada. Dessa forma, universidades, empresas, centros de pesquisa científica, entre outros, deveriam se atualizar nos processos de PD&I para o enfrentamento desses novos desafios.

Segundo Martha (2015), a pesquisa básica é considerada o pivô de conhecimentos necessários para oferecer respostas às oportunidades e desafios do mundo real. O autor considera que o Brasil deve manter uma orientação apropriada ao equilibrar as contribuições de recursos para a pesquisa básica e pesquisa aplicada.

Na década de 70, foi criada a Embrapa (instituição pública), cuja missão naquela época era aperfeiçoar as pesquisas básicas e aplicadas, com o intuito de enfrentar os desafios do novo século, trazendo novas linhas de pesquisa mais avançadas. A partir daí, iniciou-se uma sequência de atos nas orientações de liberação, com o propósito de fixar as linhas fundamentais e definir os mecanismos e instrumentos a serem utilizados na condução dos trabalhos de pesquisa agropecuária no Brasil (PENTEADO et al., 2014).

A Embrapa emergiu como uma grande detentora de propriedade intelectual e de direitos do melhorista, destacando-se no mercado de sementes e agrobiotecnologia. No final da primeira década de 2000, detinha sozinha 27% das cultivares protegidas no mercado formal de sementes brasileiro e quase 41% do total quando suas parcerias foram incluídas. Tendo se tornado um importante ator comercial, esta instituição pública desempenhou um papel central na delimitação dos direitos dos agricultores e do papel do sistema informal de sementes – que ainda serve à maioria dos agricultores tradicionais no Brasil –, bem como na inovação que os agricultores aportam para agrobiodiversidade (MUZAKA, 2020).

A Embrapa está envolvida em várias áreas específicas, como conservação da agrobiodiversidade, biologia, gestão florestal, biotecnologia, melhoramento genético, principalmente com foco na Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (FERRAZ et al., 2019; GUIMARÃES et al., 2019). Dessa maneira, a agenda de PD&I da Embrapa é fortemente reativa aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 17).

Diante disso, a Embrapa deve continuar contribuindo de forma eficaz para alcançar esses objetivos comuns de desenvolvimento sustentável por meio de carteiras de projetos que constituam a programação de PD&I (HAMMES et al., 2018). Além disso, a Empresa também pode desempenhar papel importante, provendo informações de diagnósticos e avaliações grandes voltadas às políticas públicas e às demais instituições dos sistemas agrícolas e alimentares (PEREIRA et al., 2019).

Oliveira et al. (2017) realizaram um estudo sobre a implementação de PD&I no âmbito da Embrapa com as Parceiras-Público-Privadas (PPP), e apontaram que a realização de PPP por Institutos de ciência e Tecnologia como a Embrapa e outras Universidades e Institutos Públicos é muito importante para destacar sua cooperação em processos inovativos e para reprodução de resultados notáveis que podem ser úteis para o avanço econômico da empresa.

Por outro lado, Pereira et al. (2019) mostraram o papel-chave da Embrapa na efetivação de PD&I com as PPP, provendo informações de diagnósticos e avaliações sólidas, apresentado aos formuladores de políticas públicas das instituições dos sistemas agrícolas e alimentares para o alcance de resultados esperados. Além disso, essas parcerias podem apontar caminhos que gerem impacto desejado para o desenvolvimento econômico.

Pinto et al. (2020) mostraram que a geoinformação é uma ferramenta de pesquisa bastante importante e que pode ser utilizada para avaliar os impactos de PD&I no desempenho administrativo de uma empresa como a Embrapa. Destacaram ainda que seus resultados podem trazer grandes possibilidades para o alcance de recursos mais relevantes para a agricultura brasileira.

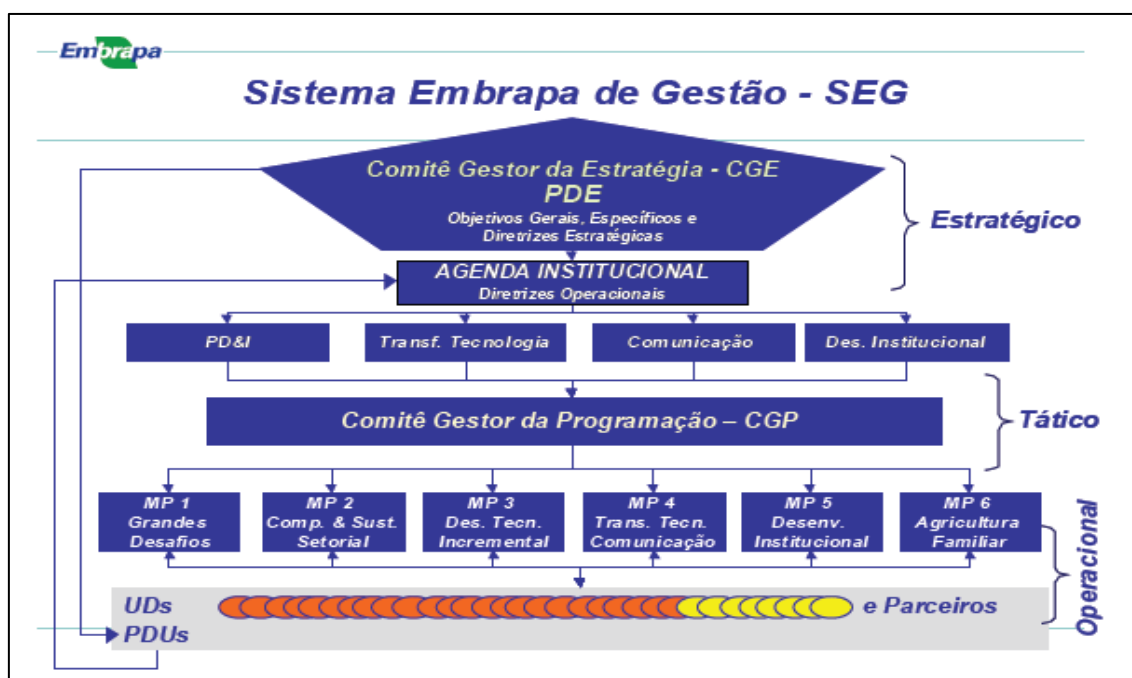
Desde a sua criação, ressalta-se a palavra Inovação no que se refere à visão da Embrapa. Isso mostra que a Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação ocupa um lugar muito importante dentro da empresa. Assim, um estudo recente realizado por De

Oliveira (2020) mostrou que a Embrapa desempenhou um papel fundamental na implementação de projetos com ênfase de PD&I ao longo das décadas. Nessa direção, a autora ressaltou que as ações futuras deverão ser feitas para a manutenção do papel primordial que a empresa destaca na pesquisa agropecuária nacional e mundial.

O sistema de gestão da Embrapa (SEG) foi criado com o objetivo de implementar o projeto com ênfase na Pesquisa Desenvolvimento e Inovação através de um sistema operacional que atua sob os táticos do Comitê Gestor de Programação (CGP) e mediante os diferentes Macro-Programas (MP) implementados pela Embrapa. O SEG organiza-se em MP, cujo objetivo consiste na operacionalização de projetos e na formação de cooperativos inovadores, para dar prioridade na atividade de pesquisa.

Além disso, o SEG tem a função de nortear as ações da empresa, atuando em quatro suportes de toda a linha de produção. Por sua vez, o GCP tem como finalidade avaliar as atividades de cada MP (Figura 21), e cada uma dessas tem um objetivo específico. O MP2, por exemplo, tem a função de uma carteira de projetos de DP&I abordando pesquisa de caráter aplicado, estratégico ou eventualmente básico (EMBRAPA, 2014).

Figura 21 – Organograma atual do Sistema Embrapa de Gestão e seus diferentes componentes e instâncias



Fonte: Embrapa (2004).

A estrutura interna da Embrapa é coordenada pelo Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA), constituído por instituições públicas federais, estaduais, universidades, empresas privadas e fundações envolvidas em pesquisa nas diferentes áreas e no campo de conhecimento agrícola. Esses últimos atuando nas atividades de pesquisa, desenvolvimento empresarial, comunicação e transferência de tecnologia (EMBRAPA, 2010).

Na atuação desse tipo de arranjo, a Embrapa continua a buscar maior flexibilidade e agilidade institucional associada às questões jurídicas e de gestão organizacional. Nesse caso, observa-se a escolha da estratégia de incentivar o desenvolvimento de projeto de pesquisa em rede, particularmente por meio de seu SEG, como instrumento do planejamento e coordenação das atividades de PD&I, transferência de tecnologia, comunicação e desenvolvimento de institutos (OLIVEIRA et al., 2017).

A Embrapa possui procedimentos e figuras específicas para a efetivação da gestão das redes existentes. Além disso, visa ao desenvolvimento corporativo para a articulação de novas redes de PD&I, em função das áreas de grande interesse agrônomo estabelecidas pela empresa e pelo MAPA (EMBRAPA, 2010).

Conforme visto, a Embrapa como um centro de pesquisa público que trabalha com parceiras (Institutos público e privado, Universidades Federais e Estaduais) desempenhou um papel-chave na implementação de PD&I junto às suas unidades descentralizadas. Podemos destacar que as estratégias utilizadas no âmbito daquela empresa pública permitirão alcançar maiores resultados, os quais servirão como elemento fundamental para o desenvolvimento da agricultura brasileira e mundial.

8.1.3 Análise das normas internas da Embrapa que regulamentam os procedimentos de acesso e de propriedade de produtos derivados do germoplasma

Foram analisadas 5 resoluções normativas da Embrapa, as quais regulamentam internamente os procedimentos direcionados ao acesso e à propriedade dos produtos e os processos derivados de germoplasma (Tabela 9).

Tabela 9 – Normas que regulamentam o desenvolvimento de parcerias e negócios, manutenção de ativos da propriedade intelectual e na gestão operacional e funcionamento de germoplasma

Título do documento	Tipo de documento	Ano de publicação
Norma que regulamenta, no âmbito da Embrapa, as questões de direitos de autor e daqueles que lhes são conexos ¹	Resolução n.º 14	Junho de 2001
Orientações e procedimento para o desenvolvimento de parcerias e negócios da Embrapa em genética vegetal ¹	Deliberação n.º 6	Abril de 2016
Procedimento para operacionalização do sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Associado ¹	Resolução Normativa n.º 10	Dezembro de 2017
Organização e Funcionamento do Sistema de Curadorias de Germoplasma ¹	Resolução Normativa n.º 10	Janeiro de 2018
Proteção e manutenção de ativos de propriedade intelectual da Embrapa no exterior ¹	Deliberação n.º 2	Setembro de 2017

Fonte: Elaboração do autor,¹ baseado em dados da Embrapa (2021).

8.1.3.1 Documento 1 - Em relação ao procedimento para elaboração e aprovação de obra

Cabe a cada chefe de unidade a decisão sobre a elaboração da obra. O empregado tem poder de propor que a obra, em qualquer estágio do processo de criação, seja realizada individualmente ou em conjunto com outros empregados da Embrapa de qualquer unidade. Se for necessário, a Embrapa deve fornecer meios claramente indicados na proposta para a realização da obra. No item 8.3, consta que a versão final da obra (documentos originais) concluída deve ser apresentada em primeiro lugar ao Comitê de Publicação para Análise que pode aprovar ou solicitar alteração, exclusão e inclusão de matéria escrita, ou ainda, recusar a obra.

Em segundo lugar, deve-se apresentá-la ao Comitê Local de Propriedade Intelectual (CLPI), para verificação da existência de criação intelectual que mereça ser protegida por meio de patente ou registro de desenho industrial, ou que deva ser mantida como segredo de indústria ou informação não divulgada, hipótese em que o Comitê pode sustar ou adiar a publicação da obra de maneira a não prejudicar as demais proteções legais.

Nas disposições preliminares sobre o **direito do autor sobre a obra**, a Embrapa deixa claro que todas as produções intelectuais elaboradas por empregado da Embrapa, bem como por terceiro que tenha sido contratado para execução de tarefa, e implique direta ou indiretamente a produção de obra no âmbito da Embrapa, cabe que a responsabilidade seja de autor único, vários autores ou coletivos.

De acordo com a lei n.º 9610/1998, os direitos patrimoniais de obra coletiva pertencem à Embrapa. A publicação e edição de obra coletiva deve ser precedida da assinatura do Termo de Reconhecimento pelo autor, de Direitos Patrimoniais da Embrapa. Além disso, os autores têm direitos morais sobre as suas obras, sejam individuais, em coautoria ou obra coletiva, conforme os artigos 24, 25, 26 e 27 da lei n.º 9610/1998. No que diz respeito à exploração econômica de uma obra individual ou em coautoria, isso deve ser realizado entre o autor e a Embrapa, observando-se os direitos patrimoniais sobre a obra. De outra forma, cabe à Embrapa ser produtora e titular dos direitos patrimoniais de obra audiovisual, nos termos da lei n.º 9610/1998.

8.1.3.2 Documento 2 – Orientação e procedimento de parceiras e negócios da Embrapa em genética vegetal

Esta norma é regulada para as premissas e diretrizes estabelecidas pela política da Embrapa, voltada ao desenvolvimento de parceiros e negócios da empresa, voltados à genética vegetal. De acordo com o que está descrito na norma, a Embrapa é um centro de pesquisa aberta, ou seja, que tem a missão de trabalhar com parceiros públicos e privados, conforme os limites impostos pela legislação aplicável. De acordo com o item 6.1.2, da referida norma, a Embrapa poderá negociar ativos de inovação próprios ou de terceiros, o que está nos seus interesses.

A fim de formalizá-los, independentemente de participarem de programas para o melhoramento genético vegetal, a concessão de cotitularidade dos ativos de inovação derivados de seus programas de melhoramento genético está negociada na exploração comercial dos ativos de inovação. As prioridades são dadas com parceiros que contribuam com a Embrapa, desde a pesquisa até a finalização dos ativos de inovação do programa de melhoramento, da capacidade intelectual, de recursos humanos ou financeiros, e do conhecimento mercadológico.

Inovações com parceiros em outros países devem ser avaliadas de acordo com as implicações políticas (relações internacionais) institucionais e mercadológicas frente aos interesses do Estado Brasileiro, da Embrapa e do mercado nacional (subitem 6.1.4). Os ativos de inovação em cotitularidade são gerados em fração, de acordo com o que está previsto em cláusula. Eles são resultantes de diversas fases do programa de melhoramento da Embrapa⁴⁴. Nesse caso, as condições de reciprocidade envolvidas na troca de ativos devem ser analisadas se houver enriquecimento e aumento da variabilidade genética no banco de germoplasma da Embrapa ou aquisição de novos produtos.

A obtenção de um novo produto com parceiros no programa de melhoramento genético deve seguir as ordens decrescentes de importância e prioridade como o conhecimento prévio que está relacionado ao direito de propriedade intelectual. Para isso, é preciso contribuição de recursos humanos e financeiros, afinal, o compartilhamento de infraestrutura e materiais são importantes para a realização da nova tarefa. Nesse sentido, sem aporte de conhecimento prévio não será considerado suficiente para a concessão ao(s) parceiro(s) da cotitularidade.

Na negociação dos instrumentos jurídicos de formalização das parcerias em genética vegetal da Embrapa, deve-se considerar que a concessão de cotitularidade reduz a liberdade de a instituição formalizar outras parcerias com o mesmo ativo. Conseqüentemente, a Embrapa, na medida de seu interesse, pode oferecer outras opções para compensar os parceiros pelos aportes, como por exemplo: concessão de exclusividade (por tempo, território, campo de aplicação, por), abatimento nos *royalties* (direitos dos autores) decrescentes em função de desempenho comercial, ou ainda mudança no benefício em decorrência de participação no mercado atingido pelo(s) parceiro(s). O compartilhamento da propriedade intelectual com parceiros deve garantir o retorno para a Embrapa de recursos advindos da exploração comercial da genética Embrapa por esses parceiros.

⁴⁴ O programa de melhoramento da Embrapa, poderá ser objeto de parcerias e negócios com terceiros para o desenvolvimento de novos produtos (variedades) nas seguintes medidas: a) esta opção se configure como a que oferece maior eficiência e efetividade na disponibilização de inovações ao mercado b) permita o rastreamento do uso do ativo de inovação disponibilizado e c) fortaleça a imagem da Embrapa como provedora de genética.

De acordo com o que está previsto na política da Embrapa, na negociação dos instrumentos jurídicos em relação à formalização com parceiros em melhoramento genético desta empresa, deve-se considerar que a concessão de cotitularidade reduz a sua liberdade de normalizar outras parceiras com o mesmo ativo. Dessa maneira, a Embrapa utiliza outras estratégias vantajosas, ao mesmo tempo que oferece meios de apoiar seus parceiros pelos aportes⁴⁵. Quando a propriedade intelectual está compartilhada entre parceiros, deve-se garantir o retorno para a Embrapa de recursos advindos de exploração comercial da genética da Embrapa.

Ao analisarmos o item 6, podemos observar que no âmbito da Embrapa a implementação do Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético (SisGen) cabe à responsabilidade do chefe da Unidade líder do projeto em adotar as medidas necessárias para assegurar as regularidades jurídicas, de acordo com o que está na lei n.º 13.123/2015 e seus regulamentos que prevêm suporte técnico do Comitê Técnico Interno (CTI), bem como análise de projeto sob a liderança da Unidade na verificação do enquadramento no escopo da lei n.º 13.123/2015. Assim, caso seja positivo o enquadramento, as seguintes tarefas devem ser realizadas: cadastro das atividades envolvendo acesso ao Patrimônio genético e ou conhecimento tradicional associado; pedido de autorização do CGEN; atualização dos cadastros no SisGen do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGEN) relacionados à sua Unidade; informar ao CGEN sobre a exploração econômica pela Embrapa de produto acabado ou material reprodutivo a partir desse conhecimento. Ademais, as atividades devem ser realizadas como acompanhamento do cumprimento, recomendação e supressão temporária, até encaminhar à Secretaria de Negócios (SNE) os assuntos consultivos relacionados à aplicação da lei n.º 13.123/2015, seu regulamento e normas infralegais associadas.

De acordo com o que está escrito no item 6.1.1, para o uso de amostras de patrimônio genético incluído no escopo da lei n.º 13.123/2015, algumas diretrizes

⁴⁵De acordo do que está escrito no subitem 6.1.10, os aportes podem ser considerados como por exemplo uma concessão de exclusividade por tempo, território, campo de aplicação, elo da cadeia, abatimento de direito dos autores decrescentes em função de desempenho comercial ou mudança no benefício em função de participação no mercado atingido pelo(s) parceiro(s).

mencionadas desta norma devem ser aplicadas. No entanto, o subitem c incentiva o enquadramento de atividades com conceito de “Pesquisa” e “Desenvolvimento tecnológico” para a realização do cadastro no SisGen, ou requer a autorização de CGEN para o desenvolvimento do projeto. Assim, isso facilita a previsão de execução de atividade de acesso para a segurança nacional ou em águas jurisdicionais brasileiras, na plataforma continental e na zona estrangeira.

Podemos destacar, no subitem 6.1.11, mais uma vez os instrumentos jurídicos da normalização das parcerias no melhoramento genético, bem como as cláusulas que facultem à Embrapa a continuidade ou não da parceria nos casos em que ocorrer a mudança de controle do parceiro. Porém, no seguinte subitem (6.1.12), há previsão para que as formalizações das parcerias devam evitar a previsão de licenciamento de melhorias futuras nos ativos de inovação, reduzindo assim a vinculação da Embrapa ao parceiro.

Além disso, é possível ressaltar que os instrumentos jurídicos das parcerias no melhoramento genético fazem menção de cláusulas específicas para tratar dos eventuais derivados da pesquisa como novo gene, fonte de resistência, características de interesse industrial que não se encontrem cobertas pelo objeto do contrato segundo o subitem 6.1.13. De acordo com as cláusulas do contrato, não cabe à Embrapa conceder a totalidade dos ativos em programa de melhoramento de uma espécie para o parceiro, seja ele público ou privado.

8.1.3.3 Documento 3 – Operacionalização do SisGen na Embrapa e responsabilidade pela efetivação do cadastro no SisGen ou pedido de prévia autorização do CGen

Ao analisarmos o subitem 6.2 podemos ressaltar que, na Embrapa, o SisGen será operacionalizado sob a competência da chefe da SNE, o(a) coordenador(a) da Coordenadoria de Assuntos Regulatórios (CAR), ou da Secretaria de Negócios (SNE) e seu substituto para gestão do cadastro institucional da empresa. Portanto, cabe ao chefe da Unidade ou de quem ele formalmente designe para realização de cadastro ou autorização de projeto.

O preenchimento do cadastro deve ser feito principalmente pelo chefe geral (ou pessoa designada), considerando também as informações e documentos

oferecidos pelo líder projeto⁴⁶. O cadastro e atividades no SisGen devem ser efetuados pelo coordenador de Grupo de Trabalho instituído para regularização do que trata a lei n.º 13.123/2015. Ressalte-se que, mesmo que a Embrapa possua normas jurídicas próprias de funcionamento, ela se baseia na legislação nacional que regulamenta a gestão do patrimônio genético e conhecimento tradicional associado.

Em relação à conferência e validação das informações e documentos, após o preenchimento dos formulários de cadastro no SisGen, cabe ao chefe geral, ou aos seus substitutos, salvar as informações e convocar o líder do projeto para revisar as informações e documentos inseridos.

8.1.3.4 Documento 4 - Organização e Funcionamento do Sistema de Curadorias de Germoplasma

A Embrapa é um dos maiores centros de pesquisa agropecuária que mantém vários bancos de germoplasmas de diversas espécies voltadas ao interesse agrônomo no Brasil. No âmbito da Embrapa, o Banco Ativo de Germoplasma Vegetal de acesso (BAG-Vegetal) representa a variabilidade genética do germoplasma de grupo-alvo, conservando no acervo as orientações do supervisor de curadoria. Este último foi criado com o objetivo de realizar um fluxo de atividades de coleta, conservação, caracterização, avaliação, documentação, multiplicação, regeneração e intercâmbio. Isso faz com que os estoques genéticos do grupo-alvo devam ser amplamente usados em pesquisa.

Além disso, possibilita a ter pelo menos 90% do acervo identificado ao nível taxonômico de espécie. Nesse sentido, 90% dos dados de passaportes disponibilizados em base de dados corporativo permitirão assegurar que, no mínimo, 25% dos acessos mantidos no acervo estarão disponíveis para o intercâmbio.

A manutenção do banco da Embrapa possibilita 90% dos acessos com sementes ortodoxas replicadas na coleção de base vegetal, num período de 4 anos após a

⁴⁶ Segundo o item 6.2.1 e os subpontos, devem ser fornecidas as seguintes diretrizes: incluir o coordenador do projeto e o nome do líder de projeto; incluir as atividades prevendo acesso ao patrimônio genético, conhecimento tradicional de origem identificável ou não; incluir os membros da equipe os demais empregados participando no projeto; indicar como responsável pelo cadastro o chefe geral da unidade de lotação do pesquisador líder do projeto e o chefe da unidade que vier a ser responsável para exploração econômica de produto acabado ou material reprodutivo.

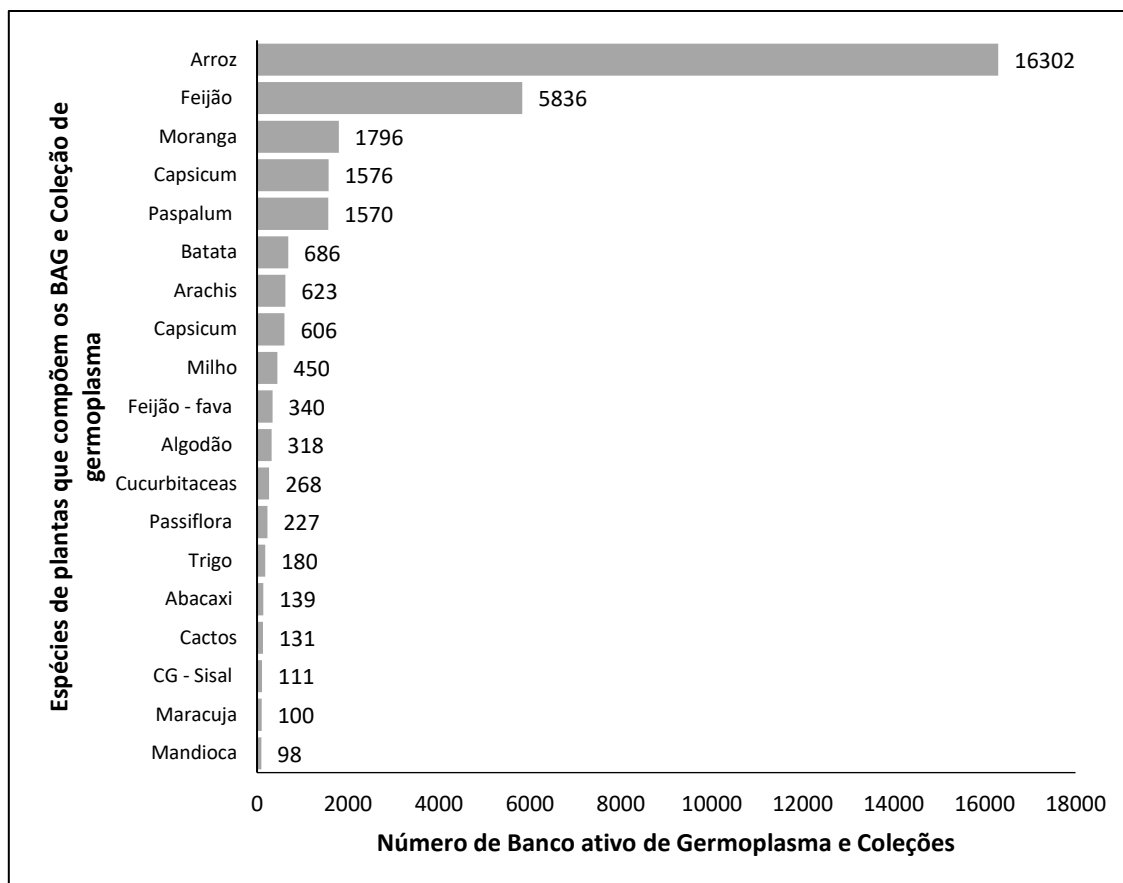
publicação desta norma. Espécies perenes com sementes não ortodoxas e aquelas de propagação clonal deverão ter cada acesso representado por uma quantidade mínima de plantas, segundo os critérios internacionais. Com isso, serão descritas as características morfológicas, agronômicas e moleculares dos acessos para serem usadas internacionalmente, com as informações documentadas em base de corporativo.

A manutenção dos recursos naturais, principalmente aqueles mantidos nos Banco-Ativo de Germoplasma, é muito importante para o desenvolvimento econômico, pois ele tem um papel-chave na conservação dos patrimônios genéticos, porque são uma fonte básica para segurança alimentar. Entre os diferentes BAG coletados, o cultivo de arroz atingiu mais da metade do total, estando ele no 1º lugar, seguido pelo feijão (Figura 22).

Isso mostrou a importância econômica e alimentar dessas culturas, consideradas como uma das mais consumidas no mundo (FAO, 2017). O feijão, que é uma leguminosa, é muito utilizado na alimentação humana, por ser importante fonte de proteína, vitamina e minerais. Estando em segundo lugar, ele apresentou uma porcentagem de 18.43%, enquanto o arroz chegou a 51,48%.

A abóbora e o morango, que também são plantas bastante utilizadas na alimentação humana, estão em terceiro lugar, com uma porcentagem de 5,67%, muito menor que a do feijão (18.43%). Algumas culturas, como milho, feijão-fava e algodão, alcançaram 1.2%. Com base nesses números, a mandioca, que é uma planta mundialmente conhecida, cultivada em todos os países das Américas, incluindo alguns países da Ásia e a Índia, não está bem representada neste gráfico. O alimento está em último lugar, com uma porcentagem de 0.33%.

Figura 22 – apresentação de diferentes espécies de plantas que constituem os diferentes bancos ativos de germoplasma de interesse agrônômico da Embrapa



Fonte: Alelo da Embrapa (2020).

8.1.3.5 Documento 5 – Proteção e manutenção de ativos de propriedade intelectual da Embrapa no exterior

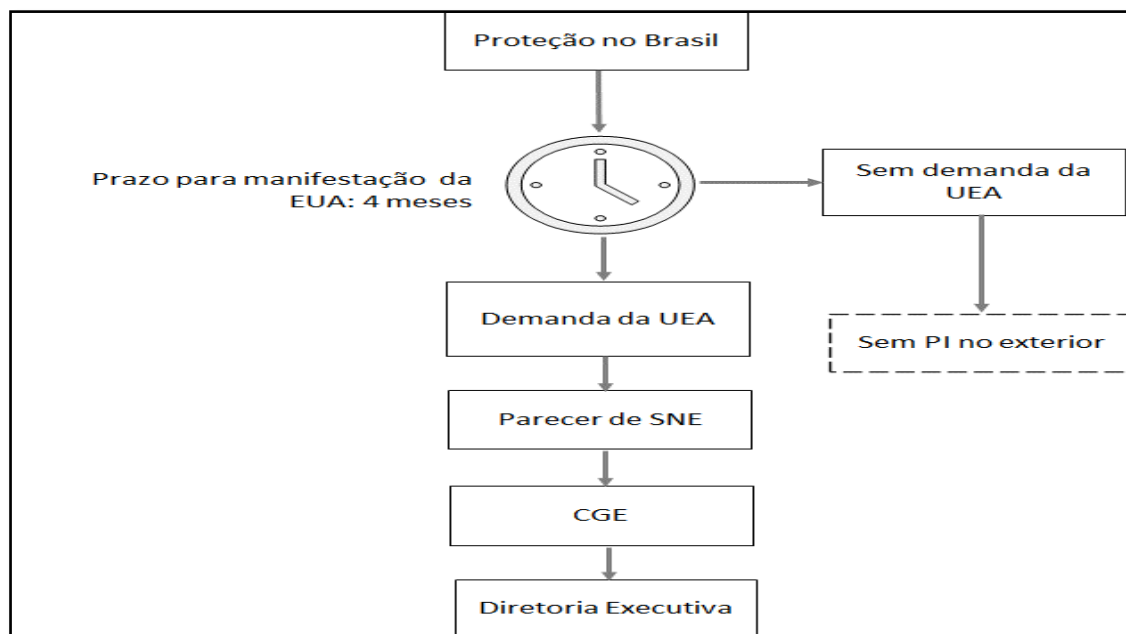
Conforme o que está escrito nas subseções 6.1 e 6.2 da norma n.º 037.013.002.002, sobre a proteção e manutenção de ativos da Propriedade Intelectual PI, e no que diz respeito às demandas de proteção intelectual fora do território nacional, são analisados aspectos para fins de verificação e gestão, bem como uso do ativo nos países-alvo. Nesse caso, os ativos protegidos, a partir do reconhecimento dos direitos da Embrapa por Organizações Internacionais de PI, são considerados, para fins da referida norma, ativos de PI. Cabe à Unidade da Embrapa Geradora do Ativo (UEA), à Secretaria de Negócios (SNE) e ao Comitê Gestor das Estratégias (CGE) examinarem os dados necessários à tomada de decisão pela Diretoria Executiva (DE)

quanto à proteção de ativos sobre a manutenção de propriedade intelectual fora do território.

Assim, na subseção 6.4, percebe-se que as demandas da UEA, que têm relevância nas disposições desta norma, serão avaliadas pelo SNE, com base nos critérios de status legal, técnico, comercial e institucional de ambos os ativos (inovação e propriedade intelectual). Portanto, na fase instrutória, os processos administrativos podem ser unidos ao documento e pareceres, requerendo diligências e perícias, bem como aduzidas alegações referentes à proteção do(s) ativo(s) objeto do processo.

Dessa forma, as análises técnicas desenvolvidas pelos diversos órgãos internos da Embrapa (UEA, SNE e CGE) devem ser baseadas na legislação nacional do país interessado e nos tratados internacionais em que o Brasil seja ou venha a ser signatário. Enfim, a manifestação técnica do CGE e SNE deve ser elaborada na forma de relatório, indicando o requisito inicial, o conteúdo das fases do procedimento, e formulará proposta de decisão, expressivamente justificada, encaminhando o processo à DE (Figura 24).

Figura 23 – Fluxograma geral do procedimento de depósito de pedido de proteção de ativo de inovação no exterior.



Fonte: Embrapa, 2020

8.1.4 Implementação de Pesquisa Desenvolvimento e Inovação no âmbito do INPA

O Instituto Nacional de Pesquisa Amazônica (Inpa) foi criado nos termos do Decreto n.º 31.672, de 29 de outubro de 1952, e instalado em julho de 1954. O Instituto foi criado com a missão de realizar estudos científicos e tecnológicos, usando meio físico para melhoria das condições de vida dos amazônicas e a garantia da segurança alimentar nacional. Tal missão foi revista em 1993 e em 2005, passando a ser: “gerar e disseminar conhecimentos e tecnologias e capacitar recursos humanos para o desenvolvimento da Amazônia” (VAZ, 2015, p. 81).

Segundo Yanai (2012), o Instituto possui três núcleos de pesquisas situados nos estados do Acre, Roraima e Rondônia. Sendo assim, o Inpa desempenha um papel essencial nas pesquisas relacionadas à biodiversidade amazônica e no desenvolvimento regional, além de ser uma instituição de referência mundial em *Biologia Tropical*⁴⁷. Dessa forma, o Instituto se transformou em um valioso repositório do conhecimento sobre o bioma do Amazonas, particularmente sobre sua biodiversidade (FILHO et al., 2015). Tornou-se, nos últimos anos, um dos maiores centros de pesquisa da Amazônia, por sua plena participação e implementação na Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Ciência (PD&I) e em Biotecnologia, por apresentar maior número de especialistas nesta área (COELHO, 2015).

O INPA tem 66 tecnologias protegidas por meio de patentes concedidas. Com isso, tornou-se a primeira instituição da região Norte do Brasil a receber o direito do autor (*royalties*) por uma patente. Sendo assim, a PD&I nesse âmbito está sob a responsabilidade da equipe de Coordenação de Extensão tecnológica e Inovação (COETI)⁴⁸. Deve-se notar que, entre as 66 tecnologias protegidas, 27 foram registradas na forma de patentes concedidas e 4 foram registradas como tecnologia de transferência⁴⁹.

⁴⁷ INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISA DA AMAZÔNIA. Histórico. Disponível em: <http://portal.inpa.gov.br/index.php/institucional>. Acesso em: 13 jan. 2021.

⁴⁸ A COETI tem por competência divulgar as tecnologias desenvolvidas no INPA e negociá-las de forma que se tornem acessíveis à sociedade.

⁴⁹ Quem somos. Portais de acesso às informações institucionais da COETI. Disponível em: <https://inpa-coeti.me/institucional>.

Além disso, o INPA é a instituição brasileira com maior número de patentes emitidas na área de produção agrícola e alimentos, além de fármacos e cosméticos (YANAI, 2012). Contudo, o Instituto não desenvolveu nenhum produto relacionado à mandioca, de forma que nenhuma patente sobre esta planta foi emitida até agora (Comunicação pessoal de D^{ra}. AQUINO da INPA). É importante salientar que o Instituto segue as leis nacionais, não possui uma política interna própria sobre a proteção dos direitos dos agricultores ou mesmo qualquer outra relativa aos processos de PD&I.

8.2 Análise da lei n.º 13.123 de 2015 que regulamenta acesso ao patrimônio genético

Em 1992, depois de assinar a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), cujo principal objetivo, em seu art. 1º, era a conservação da biodiversidade, o uso sustentável, a repartição justa e equitativa de benefícios oriundos dos recursos genéticos, o Brasil iniciou o processo legislativo para criar sua própria lei para garantir que esses recursos fossem distribuídos de forma adequada (TÁVORA et al., 2015).

Mais de duas décadas após a assinatura, tomou a decisão de publicar a primeira lei nacional sobre o tema, a lei n.º 13.123, de maio de 2015, em substituição à Medida Provisória n.º 2.186-16, de 2001. Essa lei se tornou o marco legal sobre a matéria “Patrimônio genético”, nos termos do art. 2º da Emenda Constitucional n.º 32, de 2001. Assim como na MP que foi substituída, a lei estipula que o acesso ao patrimônio genético e ao conhecimento tradicional associado no Brasil deveria ser autorizado pela União, por meio do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGEN), o qual está ligado ao Ministério do Meio Ambiente (MMA) (TÁVORA et al., 2015).

A última reedição da MP n.º 2.186-16/01 foi regulamentada pelos Decretos n.º 3.945/01 e n.º 4.946/03, que tinham como objetivos principais o acesso à remessa de componente do patrimônio genético, a proteção do conhecimento tradicional associado, a fim de distribuir os benefícios destes recursos de forma equitativa. Sendo assim, foram tratados na MP n.º 2.186-16/01: a obrigatoriedade de obtenção de autorização de CGEN antes do acesso, o estabelecimento de condições para CGEN e a prioridade de anuência prévia do detentor do conhecimento tradicional associado. Por

isso, a repartição de benefícios por meio de contrato com o provedor é condicionada à anuência do CGEN (OLIVEIRA, 2015).

Em outras palavras, é importante destacar que na MP n.º 2.186-16 foram identificados alguns entraves como a burocratização, indenização pré-fixada, ausência de norma de transição que podem impedir o bom andamento do processo de autorização pelo CGEN. Além disso, a falta de mecanismo de regulamentação e aumento de custos no processo de desenvolvimento podem ocasionar insegurança jurídica em relação ao acesso ao conhecimento tradicional associado, pela ausência de regulamentação (OLIVEIRA, 2015).

8.2.1 Análise de conceito “Direitos dos Agricultores” no âmbito da lei n.º 13.123 sobre o acesso ao patrimônio genético relacionado ao conhecimento tradicional associado

O Tratado da FAO sobre Recursos Fitogenéticos para Alimentação e para Agricultura não pretende definir o termo DA, mas na resolução da FAO 5/89 está definido assim: “direitos decorrentes das contribuições passadas, presentes e futuras dos agricultores na conservação, melhoria e disponibilização de recursos fitogenéticos, particularmente aqueles em centros de origem/diversidade”.

Diante disso, ficou claro que o referido Tratado deixa a responsabilidade para os Estados de implementar o seu próprio direito, conforme as necessidades e do que pode servir para o desenvolvimento agrícola e econômico. Nesse cenário, o Brasil tem a obrigação de criar uma legislação para isso.

Após vários anos, em 2015, foi publicada a lei de n.º 13.123/15, que tratava o acesso ao patrimônio genético, considerando como novo marco legal na conservação e uso sustentável dos recursos fitogenéticos. O documento compilou vários textos legislativos relacionados ao uso e manutenção de recursos, no caso de pesquisas para fins agrícolas ou não.

Analisando-se o documento, deve-se notar que o conceito de DA não está claramente utilizado. Ainda que como referência indireta, encontramos os seguintes termos: “Direito de populações indígenas e tradicionais”.

No que se refere ao art. 10 (2015, p. 9), está claramente escrito que: “[...] às populações indígenas, às comunidades tradicionais e aos agricultores tradicionais que criam, desenvolvem, detêm ou conservam conhecimento tradicional associado são garantidos os direitos de participar na tomada de decisão [...]”. Ao analisar o referido artigo, é importante destacar que as populações indígenas, comunidades tradicionais e os agricultores tradicionais são aqueles que detêm conhecimento tradicional; são guardiões que cuidam e desenvolvem sementes crioulas ou raça localmente adaptada. Nos incisos I e II, o art. 10 dessa lei faz com que os direitos dessas populações sejam reconhecidos, bem como a sua contribuição para o desenvolvimento e conservação desse patrimônio genético para publicação, utilização, exploração e divulgação, levando em conta também a indicação de origem desse acesso do conhecimento tradicional associado.

Conforme o que está estabelecido no parágrafo III do art. 10 da referida lei, os agricultores têm o direito à obtenção de benefícios do conhecimento associado decorrentes da exploração econômica por terceiros. É importante destacar que, segundo esta lei, os agricultores também têm o direito de participar no processo de tomada de decisão no que tange a acessar o conhecimento tradicional associado e à repartição de benefícios oriundos desse acesso. Em tese, esses dispositivos estão em sintonia com os princípios da CBD.

Assim, ficou claro que qualquer instituição, seja pública ou privada, incluindo universidades que desenvolvam produtos ou processos baseados no acesso ao conhecimento tradicional associado, deveriam assegurar que, na eventualidade da exploração econômica de tais produtos ou processos, os mecanismos de repartição dos benefícios devem estar previstos. Dessa forma, uma pessoa física ou jurídica que decide trabalhar sem o acordo dos agricultores, estará em situação de delito, conforme previsto nesta lei.

Vale lembrar que, na lei n.º 13.123/15, a qual regulamenta o acesso ao patrimônio genético, o termo cultivar não está presente, isto é, menciona-se apenas o termo de variedade local, crioula ou raça localmente adaptada. Então, se não haveria a obrigação de registrar um cultivar local, nem tão pouco as variedades locais, pois a comercialização de produto derivado de patrimônio genético ou do conhecimento

tradicional está sendo regida pelas disposições das leis de Proteção de Cultivar e Sementes e Mudanças.

Finalmente, essas duas leis ligadas à proteção dos direitos dos melhoristas não têm nenhuma provisão para as variedades crioulas, tradicionais ou raça localmente adaptada. Porém, o inciso sexto da lei de acesso (ou “lei de biodiversidade”) deu aos agricultores tradicionais o direito de conservar, manejar, guardar, produzir, trocar, desenvolver, melhorar todo material reprodutivo que está relacionado ao patrimônio genético ou conhecimento tradicional associado. Isso deveria ser considerado um direito originário ou fundamental, uma vez que os agricultores tradicionais são os verdadeiros guardiões do patrimônio genético e do conhecimento tradicional associado às variedades de plantas locais.

No entanto, conforme previsto no parágrafo primeiro do art. 10 da lei de acesso, o conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético é considerado como algo coletivo. Por isso, ainda que uma comunidade indígena ou um agricultor detenha este conhecimento, o termo de propriedade intelectual não é aplicável, pois tal conhecimento tradicional é acessível a todos os agricultores.

Já no seu segundo parágrafo, a lei de acesso indica que o patrimônio genético mantido em coleções *ex situ* nas diferentes instituições serão acessíveis para populações indígenas, incluindo agricultores tradicionais. De acordo com o que está previsto nesta lei, o acesso ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético (caso de coleções *ex situ*) pelos agricultores deveria ser realizado sem dificuldade e nenhuma contraprestação de serviço; nem quando fossem usar um material genético (sementes, mudas, estacas) para o desenvolvimento de uma atividade agrícola, sujeito a regulamentações.

O Decreto n.º 8.772, de 11 de maio de 2016, que regulamenta a lei de acesso, cita 31 vezes o termo “Agricultores Tradicionais”. O art. 18 do decreto regulamenta o “livre acesso” ao patrimônio genético de variedade tradicional local e ao conhecimento tradicional associado de origem não identificável, e, como a lei, o restringe aos fins agrícolas. São consideradas atividades agrícolas aquelas de produção, processamento e comercialização de alimentos, bebidas, fibras, energia e florestas

plantadas. Inclui-se também os biocombustíveis, tais como etanol, biodiesel, biogás e cogeração de energia elétrica a partir do processamento de biomassa. Desse modo, no país, o patrimônio e o conhecimento tradicional associado à alimentação e à agricultura é considerado um patrimônio público.

O § 4.º do referido artigo estabelece que, no caso de acesso ao patrimônio genético de variedade tradicional local ou crioula, o usuário deverá depositar material reprodutivo da variedade em coleção *ex situ* mantida por instituição pública. No entanto, o decreto, embora torne o depósito uma obrigação de toda e qualquer pesquisa ou desenvolvimento tecnológico realizado sobre amostra de variedades locais, não estabelece como essa obrigação será custeada e fiscalizada pelo poder público. Se operacional, esse mecanismo deveria provocar um pronunciado aumento no número de acesso de variedades locais conservados em coleções *ex situ*, o que não tem sido o caso.

Entende-se que o escopo da legislação pátria se aplica unicamente às espécies nativas do Brasil. Segundo o art. 113 do referido decreto, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento deve apresentar lista atualizada de referência de espécies animais e vegetais domesticadas ou cultivadas que foram introduzidas no território nacional, utilizadas nas atividades agrícolas. Essa lista indica as espécies que não são consideradas patrimônio genético brasileiro. Portanto, as pesquisas com essas plantas não precisariam de autorização do CGEN. Atualmente, a lista – disponível no site do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (atualizada em maio de 2019 – contém 766 *taxas*, entre essas o milho (*Zea mays* L.) e a soja (*Glycine max* (L.) Merr.). No entendimento do MAPA, para os produtos desenvolvidos a partir dessas plantas não haveria a obrigação da repartição de benefícios.

Já no art. 114 do mesmo decreto, um ato conjunto dos Ministros de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e do Desenvolvimento Agrário deveria divulgar a lista das variedades tradicionais locais ou crioulas e das raças localmente adaptadas ou crioulas. Contudo, essa lista ainda não foi preparada, caracterizando o descumprimento do decreto. Tal lista seria de fundamental importância para a garantia dos direitos dos agricultores tradicionais.

DISCUSSÃO

Como proposto no objetivo geral deste estudo, avaliamos os mecanismos jurídicos de salvaguarda dos direitos dos agricultores quanto à repartição de benefícios gerados pelo acesso aos patrimônios genéticos, permitindo a conservação da agrobiodiversidade destas plantas (mandioca e guaraná) tão importantes para a segurança alimentar do planeta. Com esse fim, analisamos os instrumentos internacionais mais relevantes, como TIRFAA, CDB, Convenção da UPOV, Protocolo de Nagoia e TRIPS, os quais abordam o tema dos DA.

O Tratado da FAO sobre os recursos vegetais, embora tenha criado uma estrutura para o uso sustentável e a conservação dos recursos genéticos decorrentes da agrobiodiversidade, não pretendeu definir DA, mas reconheceu por meio de sua resolução 5/89 os direitos das contribuições passadas, presentes e futuras dos agricultores na conservação e disponibilização dos recursos fitogenéticos para alimentação e agricultura dos países que detêm maior centro de diversidade da mandioca e do guaraná. Neste cenário, Argumedo et al. (2011) apontaram que a abordagem para a implementação dos DA sob o referido Tratado deve ser orientada pelos objetivos gerais sobre a conservação e o uso sustentável dos recursos fitogenéticos e as disposições relativas sobre a conservação *in situ* e uso sustentável, conforme previsto nos artigos 5.1⁵⁰ e 6⁵¹.

Recentemente, Hill et al. (2020) identificaram quatro categorias de abordagens que podem contribuir para a implementação de boas práticas para o envolvimento do conhecimento local dos indígenas. Essas práticas estão baseadas no respeito dos direitos; apoio ao cuidado e reciprocidade; fortalecimento dos povos indígenas e comunidades locais; seus sistemas de conhecimento; e apoio às trocas de conhecimento. Além disso, a identificação de cada uma dessas categorias com suas próprias histórias e métodos de validação e, apoiando diálogos fortalecedores

⁵⁰Segundo o artigo 5.1 o apoio ao agricultor e à comunidade esforços para gerenciar e conservar os recursos fitogenéticos no campo; e conservação *in situ* de parentes de culturas silvestres e plantas silvestres para a produção de alimentos, incluindo as dedicações da comunidade local das indígenas.

⁵¹O artigo 6 trata da promoção do uso sustentável dos recursos fitogenéticos da FAO por meio de políticas e medidas legais apropriadas, que podem incluir políticas agrícolas justas que promovam a manutenção de diversos sistemas agrícolas.

bidirecionais iterativos, são elementos-chave para o alcance dos objetivos. Vale ressaltar que o Tratado da FAO não tem provisão legal para garantir a proteção de DA, mas, mediante vários textos de lei, propõe algumas medidas que permitirão incentivar os Estados nacionais a implementar os seus direitos de acordo com as necessidades do país.

No âmbito da CDB, o termo de DA não está presente, porém o termo Direito dos povos indígenas está grifado. A Convenção reconhece que cada Estado tem os seus direitos soberanos sobre seus recursos biológicos e genéticos. Caberia a eles implementar o direito por meio da legislação nacional para acessar os recursos genéticos. Estão previstos nos artigos 20 e 21 as provisões para repartição justa e equitativa dos resultados de pesquisa e o desenvolvimento decorrente da utilização comercial de recursos genéticos deverá ser feito mutuamente.

Resulta que a CDB, assim como o Tratado da FAO, deixou para os governos nacionais a responsabilidade de implementar o direito de repartir de uma forma justa e equitativa os benefícios derivados dos recursos. Portanto, o Protocolo de Nagoia sobre o Acesso a Recursos Genéticos e Compartilhamento de benefícios, no âmbito da CDB, apoia a proteção do DA ao buscar consentimento prévio e informado das comunidades locais para obter acesso aos recursos genéticos e conhecimento tradicional (GAUCHAN et al., 2018). De acordo com Bandyopadhyay (2018), o acesso ao consentimento prévio informado para repartição de benefícios, autorizando os governos nacionais para o ajustamento de legislação em nível nacional, deveria ser feito mediante a implementação de um mecanismo financeiro apropriado.

A convenção de UPOV, cujo objetivo é estimular o desenvolvimento de novas variedades de plantas em privilégio da sociedade, forneceu um mecanismo *sui generis* eficaz para a proteção de variedades de plantas. Vale ressaltar que esse instrumento jurídico não tem provisão legal para a proteção dos DA; no entanto, os reconhece como uma exceção opcional aos direitos dos melhoristas. Assim, autores como Tuhairwe (2017) relatam que há falha na repartição de benefícios no setor agrícola da convenção UPOV. Para o autor, a Lei de Proteção de Variedades Vegetais não implementou um mecanismo de repartição de benefícios, com a consequência de que qualquer questão neste contexto será tratada ao abrigo do direito contratual.

Conforme La Vina (2009), o texto original da CDB criava implicitamente um "privilégio do agricultor", em que esse podia guardar a semente de uma variedade protegida para usar de uma safra para outra sem pagar direito do autor, adicionais devidos em conformidade com os direitos do melhorista, desde que a semente não fosse vendida. Essa restrição dificultaria a situação dos agricultores que precisam vender as sementes para poder comprar outros alimentos (óleo, carne, leite, ovo etc.) para ter uma alimentação adequada.

O acordo TRIPS relacionado ao comércio tem seu foco na proteção de direito de propriedade intelectual (marcas registradas, indicações geográficas, desenhos industriais e patentes). Além disso, o Acordo TRIPS permite que os membros tenham a opção de oferecer proteção de patente a todas as invenções elegíveis que usam recursos genéticos (LA VINA, 2009). Contudo, o referido Acordo estabelece apenas padrões mínimos para o direito de propriedade intelectual, independentemente dos DA. Para Tuhairwe (2018), se não houver uma instituição internacional que garanta a uniformidade na interpretação dos Tratados, cabe aos governos nacionais assegurar a concordância na efetivação desses instrumentos jurídicos.

Dessa maneira, o Acordo de TRIPS e a CDB estão se estendendo e se moldando aos regimes domésticos dos Estados relacionados aos recursos biológicos de modos mutuamente discordantes. Nesse sentido, Bandyopadhyay (2018) relatou que o acordo TRIPS permitiu o patenteamento de materiais biológicos e o conhecimento tradicional associado, enquanto a CDB reconheceu que as comunidades locais têm direitos sobre os recursos biológicos e ao conhecimento tradicional, o que implica que ele pertence ao domínio público e, portanto, deve ser excluído da proteção de direito de propriedade intelectual.

O protocolo de Nagoia sobre o acesso aos recursos genéticos é um acordo complementar à CDB. Ele tem uma estrutura legal para a implementação de um dos três objetivos da CDB: a repartição justa e equitativa dos benefícios oriundos da utilização dos recursos genéticos. Ainda que o referido Protocolo não tenha a previsão legal para garantir a proteção dos DA, no seu art. 6 incentiva que os recursos genéticos devem ser compartilhados na forma justa e equitativa. Embora tenha ficado claro que essa repartição deva ser feita de acordo com as necessidades dos países que detêm

esses recursos, cabe aos governos a responsabilidade de implementar mecanismos jurídicos que permitam a salvaguarda dos patrimônios genéticos. O protocolo não pretende defender o direito que os agricultores têm sobre os recursos fitogenéticos.

Além disso, a retificação do Protocolo de Nagoia será importante para o Brasil, que é um país megadiverso, provedor de recursos genéticos e conhecimento tradicional associado, bem como usuário desses recursos. O Protocolo de Nagoia será uma ferramenta interessante com o potencial da bioeconomia brasileira e de um universo de possibilidades desconhecidas a ser explorado para a formatação de conhecimento, inovação, investimentos e benefícios socioeconômicos e ambientais (LIMA, 2020). O autor conclui que a ratificação do referido protocolo será essencial e estratégica para a implementação da lei brasileira, sem isso, os países detentores de importantes recursos genéticos podem negociar a criação de regras que podem prejudicar o Brasil.

Assim, Chiarolla et al. (2013) analisaram a relação entre o Tratado da FAO e os DA e concluíram que o princípio fundamental comum, tanto ao Tratado internacional quanto ao Protocolo de Nagoia, é que a utilização e a troca comum de recursos genéticos e conhecimentos tradicionais associados, dentro e entre comunidades indígenas e agricultores locais, não devem ser restringidas. Além disso, os autores relataram que os agricultores particularmente não devem ser privados de seus direitos de usar, trocar e vender sementes e materiais de propagação salvos no campo.

Em outras palavras, a relação que existe entre os DA e PN é a dependência do acesso aos recursos genéticos que são de propriedade das comunidades locais indígenas, onde eles têm os direitos estabelecidos sobre eles, bem como o acesso ao conhecimento tradicional, à concessão do consentimento prévio informado ou à aprovação e participação das comunidades relevantes (CHIAROLLA et al., 2013). É importante ressaltar que o primeiro artigo do Protocolo de Nagoia não menciona diretamente o termo de conhecimento tradicional associado aos recursos genéticos, embora o tema seja tratado no texto operacional do Protocolo.

O Brasil é um dos países signatários desses tratados e convenções (FAO, CDB, UPOV, TRIPS), que são considerados os maiores instrumentos jurídicos no âmbito

internacional, uma vez que abordam questões relacionadas à repartição e ao acesso do patrimônio genético de plantas com relevância para alimentação humana e para a questão dos direitos dos agricultores. Esses regimes internacionais não têm provisão legal, possibilitando a proteção dos DA, mas encorajam as nações, mediante seus Órgãos Competentes, a implementar tais direitos em função das necessidades do país. Como já visto, no caso brasileiro, o acesso e repartição dos benefícios derivados do conhecimento tradicional associado está regulamentado pela lei n.º 13.123, de 20 de maio de 2015.

Como ressaltado anteriormente, o termo DA não está diretamente utilizado naqueles documentos internacionais, nem nos textos da lei nacional sobre a repartição e acesso dos benefícios derivados dos patrimônios genéticos. No entanto, esta lei deu direito às populações indígenas e agricultores tradicionais de possuírem o conhecimento sobre esses recursos genéticos quanto às repartições justa e equitativas.

O Estudo realizado por Menuchi et al. (2016) apontou que a nova lei 13.123/15 representa um ganho para a sociedade brasileira, pois estimula o avanço nas pesquisas, em razão da diminuição da burocracia enfrentada pelos cientistas e técnicos que pretendem se aventurar no acesso ao patrimônio genético e ao conhecimento tradicional associado. Em contrapartida, Távora et al. (2015), ao analisarem a nova lei, concluíram que, no caso da pesquisa tecnológica com objetivo de geração de inovações, o novo arcabouço legal eliminou a prioridade de estabelecer um contrato prévio entre as partes interessadas, que era exigido mesmo sem a certeza de gerar novos produtos.

Os regimes dos tratados e convenções, como instrumentos internacionais jurídicos (FAO, CDB, UPOV, TRIPS), foram criados para incentivar os países detentores de patrimônio genético das plantas a tomarem a decisão sobre a implementação dos DA nos seus territórios. No caso do Brasil, não existe uma lei que tenha regido os DA. No entanto, determinadas leis, como a Lei de sementes e mudas, de acesso ao patrimônio genético e aos benefícios decorrentes da agrobiodiversidade, deram aos agricultores o direito de participar na tomada de decisão no que diz respeito às atividades relacionadas ao conhecimento tradicional associado. Todavia, no que tange

à venda e comercialização do produto derivado deste conhecimento tradicional associado a tais direitos, nota-se que estão sob os dispositivos das leis de proteção de cultivar e de sementes e mudas (lei n.º9.456, de 25 de abril de 1997, e n.º10.711, de 5 de agosto de 2003).

Além disso, Correa e Von der Wied (2006) ressaltaram que existe alguma contradição entre as políticas públicas e a legislação brasileira, no que se refere ao reconhecimento de sementes das variedades crioulas desenvolvidas pelos agricultores. Nesse sentido, as sementes das variedades crioulas não foram cobertas pelo seguro agrícola, nem pela Lei de proteção de cultivares.

Portanto, dentro dos diferentes movimentos sociais, grupos, associações que lutam para uma produção orgânica e reivindicam o DA, o PLANAPO, órgão que atua no político-público, é um exemplo clássico para garantir o DA ao livre acesso à agrobiodiversidade, mas sua efetivação depende de estratégias articuladas para a eliminação de todos os riscos de limitação ao DA. Nesse sentido, é importante analisar detalhadamente as condições estruturais que facilitarão a produção, comercialização e distribuição necessárias de alimentos saudáveis para a população (ISAGUIRRE - TORRES; FRIGO, 2013).

É importante frisar que, no âmbito desses dispositivos jurídicos, se os agricultores almejassem à proteção de seus direitos sobre as variedades locais, teriam que seguir os padrões de diferenciação (características físicas de identidade e pureza genéticas) para registrarem suas sementes no Serviço Nacional de Proteção de Cultivar (SNPC).

Além disso, como já vimos ao longo do estudo, os países que são maiores produtores de mandioca não são os mesmos que detêm maior diversidade da planta. A exemplo da Nigéria, país que é o maior produtor de mandioca e, no caso do guaraná, o estado do Amazonas, que possui o maior centro de diversidade sobre essa planta, mas não é o maior produtor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A conservação da agrobiodiversidade como elemento-chave para o desenvolvimento agrícola vem sendo considerada igualmente importante para a segurança alimentar do mundo. Assim, a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos patrimônios genéticos das plantas tem uma importância fundamental na manutenção dos agroecossistemas, componente fundamental da agrobiodiversidade. Portanto, os mecanismos jurídicos internacionais, como FAO, CDB, UPOV, TRIPS e Protocolo de Nagoia, são fundamentais para a implementação dos DA dos países onde os recursos fitogenéticos são mantidos pelos agricultores tradicionais.

Ao avaliar esses mecanismos, percebe-se que esses últimos não têm provisões legais adequadas para a plena proteção do DA. De certa forma, eles propõem medidas e incentivos para que os governos nacionais implementem os DA conforme as necessidades do país. Em outras palavras, cabe ao Estado a responsabilidade de tomar as decisões necessárias que serão importantes para o desenvolvimento econômico, agrícola, político e social.

O tratado da FAO sobre as plantas foi o primeiro instrumento onde o tema DA foi utilizado e, depois disso, passou a ser mais utilizado nas conferências das partes. Vale ressaltar que, entre os instrumentos jurídicos internacionais, o tratado FAO por meio de várias resoluções é um dos mais relevantes documentos e realmente manifesta o interesse para os países tomarem decisões de implementar os direitos que os agricultores têm sobre os patrimônios genéticos. Assim, quando um alimento ou recurso agrícola está sujeito a um mecanismo de repartição de benefícios, o sistema multilateral do Tratado supera o sistema bilateral da CDB.

No caso do Brasil, percebe-se que as leis nacionais têm provisões legais para assegurar o DA, e, de alguma forma, a lei n.º 13.123/15 garantiria aos agricultores o direito de participar na tomada de decisão em assuntos relacionados com o acesso ao conhecimento tradicional associado. No entanto, a comercialização de produto derivado está sob as disposições das leis de sementes e mudas e da proteção de

cultivar. Para isso, as restrições desses os impedem de vender as sementes colhidas. Afinal, as legislações nacionais, mesmo que proponham medidas para assegurar os patrimônios genéticos, devido à falta de clareza e mecanismos adequados nos textos legais, não protegem os direitos dos agricultores. Além disso, o protocolo de Nagoia pode servir de modelo para o desenvolvimento agrícola e bioeconomia brasileira.

No quinto parágrafo desta lei, está escrito que a comercialização livre de produto derivado do patrimônio genético ou de conhecimento tradicional associado está sob as disposições das leis de Proteção de Cultivares e Lei Nacional de Semente e Mudas (Lei n.º 9.456 e Lei n.º 10.711). No art. 11 da lei de Semente e Muda, principalmente no sexto inciso, consta que não há obrigação de registrar um cultivar local, crioulo, tradicional. Desse modo, existe um paradigma na utilização do conceito, pois não há uma clareza sobre o que seria variedade local ou cultivar local.

A mandioca e o guaraná são duas plantas que se destacam por seus papéis-chave na agrobiodiversidade brasileira e mundial. A mandioca, planta mundialmente conhecida, é protegida pelo Tratado da FAO. O Brasil, embora detenha a origem e o maior centro de diversidade da espécie mandioca, não é maior produtor dessa planta, ocupando a terceira posição no ranking mundial. Em termos de gestão de germoplasma, o Brasil destacou-se por ter maior número de variedades registradas, tanto na Embrapa quanto no CIAT. Isso mostrou que as variedades de mandioca desenvolvidas no Brasil têm uma grande variabilidade genética.

Por sua vez, o guaraná, que é uma planta nacional, possui também uma grande importância para a agricultura brasileira. Dada essa relevância, a Embrapa mantém uma coleção de germoplasma para a manutenção da diversidade da planta, mas principalmente para o desenvolvimento de variedades modernas.

Desse modo, as duas plantas sobre as quais nos referimos são muito importantes para agricultura brasileira e até mundial (no caso da mandioca). Elas são consideradas componentes-chave como plantas cosmopolitas, pois geram benefícios econômicos e de segurança alimentar necessários para o desenvolvimento do país.

Tanto a mandioca quanto o guaraná possuem origem no Brasil e há evidências de que essas plantas já foram domesticadas há muito tempo. Todavia, as práticas

culturais estão mudando no decorrer do tempo. A correlação que existe entre os centros de origem e as estratégias de conservação da agrobiodiversidade da mandioca mostrou que os países que detêm a maior diversidade dessa espécie não são aqueles maiores produtores de raízes. Temos como exemplos marcantes os casos do Brasil, país detentor da diversidade, e da Nigéria, o maior em produção.

Pode-se dizer que a produção de mandioca na Nigéria é dependente dos recursos genéticos oriundos e mantidos no Brasil. Essa diferenciação e a relação de dependência entre os estados podem decorrer da adoção de práticas culturais e de estratégias de conservação da agrobiodiversidade distintas. Ao analisarmos os documentos de patente relacionados à mandioca (produto derivado), observou-se que os países detentores de maior centro de diversidade não são aqueles que destacam maior número de patentes emitidas.

Outro ponto a se destacar é que a mandioca é considerada como “multi planta”, na qual a folha e até as raízes têm um potencial de uso. Alguns países, como China, Estados Unidos e Canadá estão trabalhando muito com a planta na fabricação de produtos farmacêuticos, medicamentos etc. Com isso, observa-se que tais nações têm emitido maior número de patentes relacionadas à mandioca. Além disso, eles são detentores de tecnologias que os permitem desenvolver maiores produtos derivados da planta, tendo potencial tecnológico avançado para investirem em PD&I. Assim, diante dessa situação, os países que detêm o patrimônio genético de certas plantas, como a mandioca, devem negociar bem para que possam se beneficiar dele em troca.

Mediante esses resultados, percebe-se que o Brasil vem aumentando o número de patentes sobre a mandioca e o guaraná, mas a quantidade de patentes emitidas é muito inferior, se comparada a países como Estados Unidos, China e Canadá. Sabemos que o Brasil está trabalhando por meio dos seus núcleos (Universidades, Instituto de pesquisa público e privado), mas deveria apresentar mais PD&I focadas na mandioca e no guaraná, buscando nova tecnologia adaptada às condições brasileiras para o desenvolvimento econômico do país.

Outro aspecto importante advém da Embrapa que, como centro de PD&I, exerce papel importante nas questões que envolvem a conservação do patrimônio

genético de ambas as plantas. Entretanto, em termos de repartição de benefícios decorrentes do patrimônio genético e conhecimento tradicional associado, a empresa não tem nenhuma obrigação com os agricultores tradicionais. Uma vez que o produto acabado esteja disponível para ser usado, os agricultores estariam livres para usá-lo. A Embrapa ou qualquer outra empresa brasileira que desenvolva variedades comerciais derivadas das variedades locais, mesmo de espécies nativas, não é responsável pela repartição de benefícios presentes na lei n.º13.123, que conferiu aos agricultores o direito de se beneficiarem do conhecimento tradicional associado da exploração comercial.

Há necessidade de revisar as previsões legais que a lei n.º13.123/15 oferece aos agricultores como garantia do direito de se beneficiarem e participarem na tomada de decisão sobre o assunto relacionado ao conhecimento tradicional associado. Nesse cenário, os órgãos competentes deverão tomar medidas para que os agricultores participem do programa de melhoramento de planta, assim eles não serão considerados como espectadores, mas como verdadeiros atores.

Mesmo que as universidades e alguns institutos de pesquisa estejam trabalhando para a conservação da agrobiodiversidade dessas plantas nos bancos de germoplasma, isto não é tão suficiente para garantir que este patrimônio seja conservado. Deve-se destacar a importância dos agricultores, pois esses desempenham um papel primordial na conservação do patrimônio genético da mandioca e do guaraná, plantas tão importantes para a agricultura e para a alimentação do país.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBOTT, F. M.; COTTIER, T.; e GURRY, F. **International intellectual property in an integrated world economy**. 4ª edição: Walter Kluwer. – Nova York 2019, p. 975.

ADAMS, C.; MURRIETA, R.; e NEVES, W. **A. Sociedades caboclas amazônicas: modernidade e invisibilidade**. Editado por Cristina Adams, Rui Murrieta e Walter Neves. – São Paulo: Annablume, 2006. p. 351.

ADEYEMO, R.; e KEHINDE, A. **Community-based organization and land management practices in cassava based small holder farming system in Osun State**. N v. 111, no. 3-4, p, 270-281, 2019.

ALLEM, A. C. **The origins and taxonomy of cassava**. Cassava: biology, production and utilization, v. 1, p. 1-16, 2002.

ALMEIDA, P. **Revalorizando a agrobiodiversidade**. Agriculturas: Experiências em Agroecologia. Rio de Janeiro: AS-PTA; Leusden: Ileia, v. 1, n. 1, p. 4-5, 2004.

ALPHEY, L., et al. **Genetic frontiers for conservation: An assessment of synthetic biology and biodiversity conservation**. Technical assessment. Gland, Switzerland: IUCN, p. 166, 2019.

ALTIERI, M. S.; ROGÉ, P. **The ecological role and enhancement of biodiversity in: LOCKIE. S.; CARPENTER. D. Agriculture, biodiversity and markets. Livelihood and agroecology in comparative perspective**. Edited by Stewart Lockie and David Carpenter, EARTHSCAN, London New-York, p.15-32. 2009.

ANAGLO, J. N.; ANTWI, G.; MANTEAW, S. A.; e KWAPONG, N. A. **Influence of Agricultural Information Sources on The Practices and Livelihood Outcomes of Cassava Farmers in Eastern Region of Ghana**. Journal of Sustainable Development, v. 17, no. 2, p, 2-10, 2020.

ANDERSEN, R. **Plant Genetics in Developing in: Governing Agrobiodiversity**. Engled, Ashgate Publishing Company, 2013, p. 1689-1699.

ANDERSEN, R. **Protecting farmers' rights in the global IPR regime: challenges and options for developing countries** Nepal: Editora Eletrônica de AGRIS/FAO, 2007. Disponível em:<<http://agris.fao.org/agrissearch/search.do?recordID=GB2013201463.pdf>>. Acesso em: 20 dez. 2019.

ARAÚJO, S. L., et al. **Guardiões e Guardiãs da Agrobiodiversidade nas regiões do Cariri, Curimataú e Seridó Paraibano**. Cadernos de Agroecologia, Paraibano, v. 8, n. 2, p. 2236-7934, 2013.

ARCANJO, F. E. M. **Convenção sobre Diversidade Biológica e Projeto de Lei do Senado n. 306/95: soberania, propriedade e acesso aos recursos genéticos**. Revista de Informação Legislativa, v. 34, no. 133, p. 287-303, 1997.

ARGUMEDO, A., et al. **Implementing Farmers Rights under the FAO International Treaty on PGRFA: The Need for a Broad Approach Based on Biocultural Heritage**. International Institute for Environment and Development (IIED). Asociación ANDES. p. 1-6, 2011.

ARGUMEDO, A.; e PIMBERT, M. **Protecting Farmers' Rights with Indigenous Biocultural Heritage Territories: The Experience of the Potato Park**. International Institute for Environment and Development, IIED, Asociación ANDES. p. 2-15, 2008. Disponível em<: <http://biocultural.iied.org>>: Acesso em: 20 dez. 2019.

ASTOLFI FILHO, S.; SILVA, C. G. N. D.; e BIGI, M. D. F. M. A. **Bioprospecção e biotecnologia**. Parcerias Estratégicas, v. 19, n. 38, p. 45-80, 2015.

ATROCH, A. L., et al. **Domestication and breeding of the guaraná tree. Domestication and Breeding: Amazonian Species**, Federal University of Viçosa, Viçosa, p. 333-360, 2012.

ATROCH, A. L.; e DO NASCIMENTO FILHO, F. J. **Guaraná—Paullinia cupana Kunth var. sorbilis (Mart.) Ducke**. In Exotic Fruits, p. 225-236. Academic Press. 2018. Disponível em<: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803138-4.00029-0>> Acesso em: 20 dez. 2019.

BANDYOPADHYAY D. Genetically Modified Crops, **Agriculture and Biosafety**. In: Securing Our Natural Wealth. South Asia Economic and Policy Studies. Springer,

Singapore, 2018. Disponível em:<https://doi.org/10.1007/978-981-10-8872-8_8>. Acesso em: 20 dez 2019.

BAPTISTE, B.; PACHECO, D.; CUNHA, M. C. D.; e DIAZ, S. **Knowing our lands and resources**: indigenous and local knowledge of biodiversity and ecosystem services in the Americas. *Knowledge's of Nature*, V. 11, p. 177- 192, 2017.

BARBOSA, V, L; VIDOTTO, Rosângela C; ARRUDA, T, P. **Erosão Genética e Segurança Alimentar**. Anais do Simpósio Internacional de Ciências Integradas, Guarujá, BR, v. 3, 2015.

BERTHAUD, J. **Strategies for conservation of genetic resources in relation with their utilization**. *Euphytica*, v. 96, no.1, p. 1-12, 1997.

BONFIM, P. M. R.; HENKES, J. A.; e GUIMARÃES, G. M. **A cultura no licenciamento ambiental**: a anuência do instituto do patrimônio histórico e artístico nacional (IPHAN). *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, v. 8, no. 4, p. 3-29, 2020.

BRAGDON, S.; GARFORTH, K.; e HAAPALA JR, J. E. **Safeguarding biodiversity**: the convention on biological diversity (CBD). in: GEOFF, T. e TASMINE, R. *The Future Control of Food: A Guide to International Negotiations and Rules on Intellectual Property, Biodiversity and Food Security*. 1ª. ed. London: Sterling, 2008. Cap. 2, p. 82-114.

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. 2014. Registros e autorizações. Disponível em:<<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/registros-autorizacoes/>>: Acesso em: 22 dez 2019.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente - 1998 - **Relatório para a Convenção sobre Diversidade Biológica**, Brasília, MMA, 282 p.

Brasil. **Decreto nº 8.772**, de 11 de maio de 2016. Regulamenta a Lei no 13.123, de 20 de maio de 2015. *Diário oficial da União seção 1*, Brasília, n. 90, p. 1-10. Disponível em:<<https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&data=12/05/2016&pagina=3>>: Acesso em: 22 dez 2019.

BRASIL. **Decreto nº 8.772**, de 11 de maio de 2016. Regulamenta a Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015, que dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade. *Diário Oficial [da] União*,

Brasília, DF, 12 de maio de 2016, p. 1, 502 Cadernos de Prospecção – Salvador, v. 12, n. 3, p. 494-503. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/d8772.htm>: Acesso em: 22 nov 2020.

Brasil. **Lei nº 10.1711**, de 5 de agosto de 2003. Institui sobre o sistema nacional de Sementes e Mudas. Diário oficial da União seção 1, Brasília, DF, 182º, 2003. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9456.htm>: Acesso em: 22 nov 2020.

Brasil. **Lei nº 13.123**, de 20 de maio de 2015. Institui sobre o acesso ao patrimônio genético e o acesso conhecimento tradicional associado. Diário oficial da União Capítulo III, Brasília, DF, 194º, 2015. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13123.htm>: Acesso em: 22 nov 2020.

Brasil. **Lei nº 13.123**, de 20 de maio de 2015. Regulamenta o inciso II do § 1o e o § 4o do art. 225 da Constituição Federal, o Artigo 1, a alínea j do Artigo 8, a alínea c do Artigo 10, o Artigo 15 e os §§ 3o e 4o do Artigo 16 da Convenção sobre Diversidade Biológica, promulgada pelo Decreto no 2.519, de 16 de março de 1998; dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade; revoga a Medida Provisória no 2.186-16, de 23 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial [da] União, Brasília, DF, 21 de maio de 2015. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13123.htm>: Acesso em: 20 nov 2020.

Brasil. Lei nº 9.456, de 25 de abril de 1997. **Institui sobre a proteção de cultivares.** Diário oficial da União seção 1, Brasília, DF, 176º, 1997. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9456.htm>: Acesso em: 20 nov 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Lei nº 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, 25 abr. 1997. Disponível em<:www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9456.htm>: Acesso em: 20 nov 2020.

Brasil. **Ministério do Meio Ambiente.** Sisgen. 2018. Disponível em:<<http://www.mma.gov.br/patrimonio-genetico/conselho-de-gestao-do-patrimonio-genetico/sis-gen>>: Acesso em: 7 jul 2020.

BRITO, A. C. L.; e POZZETTI, V. C. **Biodiversidade, conhecimentos tradicionais associados e repartição de benefícios**. Revista de Direitos Difusos, v. 69, n. 1, p. 51-63, 2018.

BRUCH, K. L. **Panorama da proteção de novas cultivares de arroz no Brasil**. Lavoura Arrozeira, v. 60, p. 49-54, 2012.

BRUSH, S, B. **In situ conservation of landraces in centers of Crop diversity**. Crop science, v. 35, n. 2, p. 346-354, 1995.

BUAINAIN, A. M. **Agricultura familiar, agroecologia e desenvolvimento sustentável: Questões para debate**. IICAR do IICA.450. v. 5, p. 136-149, 2006. Disponível em<:<https://forodesarrolloterritorial.org/gallery/volumen5.pdf%0Awww.iica.org.br>>: Acesso em: 20 nov 2020.

BUAINAIN, A. M.; e DE SOUZA, ROBERTO, C. B. C.; VIEIRA, A. C .P. **Propriedade intelectual e inovação na agricultura e saúde**. Reciis, v. 2, n. 2, p. 58–68, 2009.

BUCK, M.; HAMILTON, C. **The nagoyaprotocol on access to genetic resources and the fair and equitable sharing of benefits arising from their utilization to the convention on biological diversity**. Review of European Community and International Environmental Law, v. 20, n. 1, p. 47– 61, 2011.

BURG, Ines Claudete. **As estratégias de conservação on farm e as ameaças de erosão genética e do conhecimento associado às variedades crioulas de milho de agricultores familiares do município de Novo Horizonte**. 2017. Tese apresentada à Universidade Federal de Santa Catarina como parte das exigências do programa de doutorado. Florianópolis, 2017.

CARRASCO, N. F., et al. **Growing cassava (Manihot esculenta) in Mato Grosso, Brazil: genetic diversity conservation in small–scale agriculture**. Economic Botany, v. 70, n. 1, p. 15-28, 2016.

CARVALHO SIC.; BIANCHETTI LB.; e REIFSCHNEIDER FJB. **Registro e proteção de cultivares pelo setor público: a experiência do programa de melhoramento de Capsicum da Embrapa Hortaliças**. Horticultura Brasileira n. 27, p. 135-138, 2009.

CHABLE, V.; BERTHELLOT, J. F. **La sélection participative en France** : présentation des expériences en cours pour les agricultures biologiques et paysannes 1. *Genetics*, v. 11, n. 30 , p. 129–138, avril, 2003.

CHAVES, M. D. P. **Ciência, tecnologia e inovação para o desenvolvimento da Amazônia**: experiência da Universidade Federal do Amazonas. *Parcerias Estratégicas*, v. 18, n. 36, p. 55-74, 2015.

CHEIBUB, M. D. C. **Patrimônio cultural e comunidades remanescentes de quilombos**: direitos culturais e instrumentos de proteção do Iphan. 2015. Dissertação (Mestrado em Patrimônio Cultural) - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, Brasília, 2015.

CHIAROLLA, C.; LOUAFI, S.; e SCHLOEN, M. " **Chapter 3. An Analysis of the Relationship between the Nagoya Protocol and Instruments related to Genetic Resources for Food and Agriculture and Farmers' Rights**". In **The 2010 Nagoya Protocol on Access and Benefit-sharing in Perspective**. Leiden, The Netherlands: Brill | Nijhoff. p. 83-122, 2013. Disponível em:<https://doi.org/10.1163/9789004217201_005>: Acesso em: 20 nov 2020.

CHIAROLLA, C.; JUNGCURT, S. **Outstanding issues on access and benefit sharing under the Multilateral System of the International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Background Study Paper. Studie im Auftrag der Erklärung von Bern, Development Fund. Verfügbar unter**: Disponível em:<<https://books.google.com.br/books?id=ROZ3DwAAQBAJ&pg=PT224&lpg=PT224&dq=C+CHIAROLLA,+C.;+JUNGCURT,+S.+Outstanding+issues+on+access+a>>: Acesso em: 20 nov 2020.

CHRISPIANO, G. F.; e de LIMA, L. M. **LEI DE CULTIVARES: Uma análise a partir da Rede de Sementes do Xingu**. *ÂNDÉ: Ciências e Humanidades*, v. 4, n. 1, p. 53-65, 2020.

CHRISTINCK, A. **FARMERS 'RIGHTS**. p. 1-92, 2019. **Views, experiences, lessons learned and proposed national measures for the implementation of article 9**. Disponível em:<<http://www.fao.org/3/ca4651en/ca4651en.pdf>>: Acesso em: 20 nov 2020.

CLANCY, E.; VERNOOY, R. **Realizing farmers' rights through community-based agricultural biodiversity management**. Rome – Italy, Bioversity International: v. 8, p. 8, 2016.

CLEMENT, C. R.; CRISTO-ARAÚJO, D.; COPPENS D'EECKENBRUGGE, G.; ALVES PEREIRA, A., e PIKANÇO-RODRIGUES, D. **Origin and domestication of native Amazonian crops**. Diversity, v. 2, n. 1, p. 72-106, 2010.

COELHO, M. I. B. D. A. **Investimentos do CNPQ em C&T: resultados do Fundo Setorial em biotecnologia no Amazonas**. Parcerias Estratégicas, v. 18, n. 36, p.199-220, 2015.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Histórico Mensal Mandioca**. 2019. Disponível em<:<https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuario-e-extrativista/analises-domercado/historico-mensal-de-mandioca>>:. Acesso em 10 nov 2020.

CONGRETEL, M. e PINTON, F. **Local knowledge, know-how and knowledge mobilized in a globalized world: A new approach of indigenous local ecological knowledge**. People and Nature, v. 2, n. 3, p. 527-543, 2020.

CONGRETEL, M. **Une plante, des fils et des clones. Histoires amazoniennes de guaraná (s) dans un monde globalisé**. 2017. Tese apresentada à Universidade Paris-Saclay, como parte das exigências do programa de doutorado. Paris, 2017.

CORADIN, L.; SAMPAIO, e M. J. A. **Country Case-study: Brazil—Actions and Reactions to the International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. and Food Security**, p. 303, 2011. Disponível em:<https://dial.uclouvain.be/pr/boreal/object/boreal%3A181683/datastream/PDF_01/view#page=337>: Acesso em: 10 nov 2020.

CRAVO, MDS. **Programa de pesquisa com a cultura do guaraná da Embrapa Amazônia Ocidental**. In: Embrapa Amazônia Ocidental-Resumo em anais de congresso (ALICE). In: REUNIÃO TÉCNICA DA CULTURA DO GUARANÁ, 1., 2000, Manaus. Resumos Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2001. p. 11-14 (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos, 16)., 2001.

CUNHA, J. D. M. **Participação social na política de patrimônio imaterial do Iphan**. Revista CPC, v. 13, n. 25, p. 60-85, 2018.

CRUZ, C. A. B., et al. **Inovações produzidas na Região Norte: um mapeamento da propriedade intelectual através do Instituto Nacional de Propriedade Industrial – INPI**. Revista GEINTEC-Gestão, Inovação e Tecnologias, v. 6, n. 4, p. 3515-3526, 2016.

DA SILVA, Patrícia Martins et al. **Transgênicos e erosão genética: o paradoxo da (in) segurança alimentar.** Agroecología, v. 12, n. 2, p. 81-87, 2017.

DANTAS, F. S. **O Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan): um estudo de caso em direito administrativo.** Revista de Direito Administrativo, v. 264, p. 223-243, 2013.

DE ARAÚJO VISSÉS, F.; SENTELHAS, P. C.; e PEREIRA, A. B. **Yield gap of cassava crop as a measure of food security-an example for the main Brazilian producing regions.** Food Security, v. 10, n. 5, p. 1191-1202, 2018.

DE CASTRO, P., et al. **The politics of land and food scarcity.** Routledge, 2012, p. 1-112.

DE CASTRO, P.; ADINOLFI, F.; CAPITANIO, F.; DI FALCO, S.; DI MAMBRO, A. **The politics of land and food scarcity.** Routledge, 2012, p. 1-112.

DE OLIVEIRA, F. S. **Administração e gestão de projetos de pesquisa e sua contribuição às atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação: estudo de caso da Embrapa.** dissertação. 2020. (Mestrado em Política Científica e Tecnológica) - Universidade Estadual de Campinas, 2020.

DE OLIVEIRA, F. S.; BAMBINI, M. D.; SPATTI, A. C.; e ITO, R. **Dinâmica da formação de redes de PD&I: a experiência da Embrapa Informática Agropecuária na articulação de Parcerias Público-Privadas (PPP).** In Embrapa Informática Agropecuária-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE GESTÃO DE PROJETOS, INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE, 6., 2017, São Paulo. Anais. [São Paulo: Uninove], 2017.

DE PAULA OLIVEIRA, R., et al. **Guaraná (*Paullinia cupana*) extract protects *Caenorhabditis elegans* models for Alzheimer disease and Huntington disease through activation of antioxidant and protein degradation pathways.** *Oxidative medicine and cellular longevity*, v. 2018, p. 1-17, 2018. Disponível em:< <https://doi.org/10.1155/2018/9241308>> Acesso em: 20 nov 2020.

DENTON, F. T., et al. **Cassava Based recipes for household utilization and income generation.** AIDU, Federal Department of Agriculture, Abuja, Nigeria, 2004. Disponível em<: [10.1016/j.heliyon.2020.e05089](https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05089)>:Acesso em 10 nov. 2020.

DO AMARANTE, C. B.; RUIVO, M. DE L. P. **Marco regulatório do acesso ao patrimônio genético e aos conhecimentos tradicionais associados no Brasil: DA MP 2186-16 à Lei Federal N° 13.123/2015.** *Espacios*, v. 38, n. 52, 2017.

DUTFIELD, G. **Intellectual Property, Biogenetic Resources and Traditional Knowledge.** London, Sterling/VA: Earthscan, 2004, p. 3-252.

DUTFIELD, G. **Intellectual property rights trade and biodiversity.** Routledge 3ª ed (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources), London, 2000, p. 240.

EHRlich, P. R.; e WILSON, E. O. **Biodiversity Studies: Science and Policy.** *Science*, v. 253, n. 5021, p. 758–762, 1991. doi:10.1126/science.253.5021.758.

EKESA, B. N.; WALINGO, M. K.; e ONYANGO, M. O. **A. Role of agricultural biodiversity on dietary intake and nutrition status of preschool children in Matungu Division, Western Kenya.** *African Journal of Food Science*, n. 2, p. 26-32, 2008.

ELIAS, M.; MÜHLEN, G. S.; MCKEY, D.; ROA, A. C.; e TOHME, J. **Genetic diversity of traditional South American landraces of cassava (*Manihot esculenta Crantz*): an analysis using microsatellites.** *Economic Botany*, v. 58, n. 2, p. 242-256, 2004.

EL-SHARKAWY, M. A. **Cassava biology and physiology.** *Plant molecular biology*, v. 56, n. 4, p. 481-501, 2004.

EMBRAPA (2010). Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Aprova a anexa Norma nº 037.008.004.001, intitulada "Procedimentos para Organização e Funcionamento do Sistema de Curadorias de Germoplasma"** Ano XLIV- BCA Nº 2, de 02.01.2018. Disponível em:<<http://www.embrapa.br>>: Acesso em 18 jul 2020.

EMBRAPA. **Aprova a anexa versão revisada nº 1 da Norma nº 037.013.001.002, intitulada "Orientações e Procedimento para o Desenvolvimento de Parceiras e Negócios da Embrapa em Genética Vegetal "**. Ano XLII – BCA, nº 32, de 04.07.2016, p. 1 - 24.

EMBRAPA. **Aprovar a anexa Norma nº 037.013.002.002, intitulada "Proteção e Manutenção de Ativos de Propriedade Intelectual da Embrapa no Exterior"**. Ano XLIII - BCA Nº 42, de 25.09.2017, p. 1 - 20.

EMBRAPA. **Aprovar a anexa Norma nº 037008002001, intitulada “Organização e Funcionamento do Sistema de Curadorias de Germoplasma”**. Ano XLIV – BCA, nº 2, de 29.12.2017, p. 1 - 22.

EMBRAPA. **Norma que regulamenta, no âmbito da Embrapa, as questões de direitos de autor e daqueles que lhe são conexos**. Resolução Normativa nº 14, de 08 de junho de 2001, p. 1 - 8.

EMPERAIRE, L., et al. **Approche comparative de la diversité génétique et de la diversité morphologique des maniocs en Amazonie** (Brésil et Guyanes). Les Actes du BRG, v. 4, p. 247-267, 2003.

EMPERAIRE, L.; e PERONI, N. **Traditional management of agrobiodiversity in Brazil: a case study of manioc**. Human Ecology, v. 35, n.6, p. 761-768, 2007.

EMBRAPA EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – AMAZÔNIA OCIDENTAL. **Sistema de produção para guaraná**. Documentos, 13. Manaus, 4ª ed., 40 p, 2005.

ERCÍLIO, SANTOS. **Inovação e incerteza na pesquisa em agricultura familiar**. In: Daniela Matias de Carvalho Bittencourt. Estratégias para a agricultura familiar: visão de futuro rumo à inovação. Daniela Matias de Carvalho Bittencourt, editora técnica. – Brasília, p 36 – 49.

ESQUINAS-ALCÁZAR, J. et al. **A brief history of the negotiations on the International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture**. Crop Genetic Resources as a Global Commons, p. 135, 2013.

ESQUINAS-ALCÁZAR, J. **Protecting crop genetic diversity for food security: Political, ethical and technical challenges**. Nature Reviews Genetics, v. 6, n. 12, p. 946–953, 2005.

FAGUNDES, G. M. **Cultivo e domesticação, ato e potência: fronteiras das plantas e metafísicas vegetais**. Eikasia: Revista de filosofia, Brasília v. 78, p. 227-249, 2017.

FAO. **The Second Report on the State of the World’s Plant Genetic Resources for Food and Agriculture**. Rome, 2010.

FAROOQ, S.; e AZAM, F. **Food security in the new Millennium-I: The role of agricultural biodiversity.** Pakistan Journal of Biological Sciences, v. 5, n. 12, p. 1345-1351, 2002.

FERRAZ, R. P. D.; PRADO, R. B.; PARRON, L. M.; e CAMPANHA, M. M. **Marco Referencial em Serviços Ecosistêmicos em Serviços ecossistêmicos: instrumentos legais e políticos no Brasil.** Embrapa Solo, 1ª ed: Alexandre Abrantes Cotta de Mello, Brasília, 2019, p. 160.

FIGUEIREDO, N.M.A. **Método e metodologia na pesquisa científica.** 2ª edição. São Caetano do Sul, São Paulo, Yendis Editora, 2007.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). **International treaty on plant genetic resources for food and agriculture.** Roma: FAO, 2018. Disponível em:<<http://www.fao.org/publications.pdf>>: Acesso em:11 jul 2019.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). **Ninth Session proceedings of the international workshop on access and benefit-sharing for genetic resources for food and agriculture.** Roma: FAO, 2018. Disponível em:<<http://www.fao.org/publications.pdf>>:. Acesso em:11 nov 2019.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). **O estado mundial da agricultura e da alimentação.** Inovação na agricultura familiar. FAO, 2014. Disponível em:<<http://www.fao.org/publications.pdf>>:. Acesso em: 05 fev 2019.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). **The fifth educational module in a series of training materials for the implementation of the International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture.** Roma: FAO, 2017. Disponível em:<<http://www.fao.org/publications.pdf>>: Acesso em:05 out 2019.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). **The Second Report on the State of the World's Plant Genetic Resources for Food and Agriculture.** Roma: FAO, 2010. Disponível em:<<http://www.fao.org/publications.pdf>>: Acesso em:11 nov 2019.

FRANÇOIS OST. **La nature hors la loi,** Paris, Éditions La Découverte, 1995, p. 308.

FRASER, J. A.; CLEMENT, C. R. **Terras Pretas e o cultivo de mandioca na Amazônia Central: uma janela para os sistemas agrícolas pré-colombianos?** Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi Ciências Humanas, v. 3, n. 2, p. 175-194, 2008.

FREIRE, J. R. D. S., SANTOS, I. C. D., & SAUER, L. **Knowledge generation in agricultura research**. *Ciência Rural*, v. 46, n. 7, p. 1301-1307, 2016.

FUCK, M. P.; BONACELLI, M. B.; CARVALHO, S. D. **Propriedade intelectual em melhoramento vegetal: Brasil e Argentina frente às possibilidades de mudanças institucionais**. *Informações Econômicas*, v. 38, n. 09, p. 44-54, 2008.

GARLET, T. B.; DE SOUZA SAVIAN, F.; & SILUK, J. C. M. **Proposta de modelo de gestão baseado em sistemas de avaliação de desempenho para Institutos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação**. *Iberoamerican Journal of Industrial Engineering*, v. 11, n. 21, p. 46-69, 2019.

GASQUES, J. G.; FILHO, J E, R.; NAVARRO, Z. **A agricultura Brasileira: desempfo, desafios e perspectivas**. Brasília: Ipea, 2010, p. 9 -298.

GAUCHAN, D., et al. **Policy incentives for conservation and the sustainable use of crop genetic resources in Nepal**. *On-farm conservation of agricultural biodiversity in Nepal*, n. 2, p. 135-148, 2005.

GAUCHAN, D.; JOSHI, B. K.; e BHANDARI, B. **Farmers' rights and access and benefit sharing mechanisms in community seed banks in Nepal**. 1ª ed: editado por Bal Krishna Joshi, Pitambar Shrestha, 2018, p. 132.

GOMES, G. P., et al. **Registro e proteção de olerícolas no Brasil, período de 1998 a 2014**. *Horticultura Brasileira*, v. 34, n. 1, p. 19-25, 2016.

GUERRA, P.M.; NODARI, R. O. **Impactos ambientais das plantas transgênicas : as evidências e as incertezas**. *Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável*, v.3 n.3. p. 12-25, 2001.

GUIMARÃES, B. V., et al. **levantamento quali-quantitativo sobre variedades de mandioca da ETNIA HUPD'ÄH no noroeste do amazonas**. *ENCICLOPÉDIA BIOSFERA*, p. 11- 22, 2015.

GUIMARÃES, M. J. M., et al. **Modelos matemáticos para a estimativa da área foliar de mandioca**. Revista de Ciências Agrárias Amazonian Journal of Agricultural and Environmental Sciences, n. 62, 2019.

GUINDANI, J. F. **Pesquisa documental**: pistas teóricas e metodológicas. Revista Brasileira de História & Ciências Sociais, v. 1, p. 1-15, 2009.

Haiti. Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles & du Développement Rural – MARNDR. Résultat des enquetes nationales de la production agricole p. 1 -33, 2011. Disponível em:<http://agriculture.gouv.ht/statistiques_agricoles/wpcontent/uploads/2018/09/Rapport-ENPA-2016_VF-1.pdf>: Acesso em: 20 nov 2020.

HALEWOOD, M.; e NNADOZIE, K. **Giving priority to the commons**: The international treaty on plant genetic resources for food and agriculture. Geoff Tansey and Tasmin Rajotte, The Future Control of Food. Londýn, Earthscan, p. 115-140, 2008.

HAMMES, V., et al. **Pesquisa e inovação agropecuária na agenda 2030**: contribuições da Embrapa e parceiros. Área de Informação da Sede-Livro científico (ALICE). 2ª edição editores técnicos. – Brasília, DF: Embrapa, 2018, p. 60.

HILL, R., et al. **Working with indigenous, local and scientific knowledge in assessments of nature and nature's linkages with people**. Current Opinion in Environmental Sustainability, n. 43, p. 8-20, 2020.

HISANO, H.; MARUYAMA, M. R.; ISHIKAWA, M. M., MELHORANÇA, A.; e OTSUBO, A. A. **Potencial da utilização da mandioca na alimentação de peixes**. Embrapa Agropecuária Oeste-Documentos - INFOTECA-E, 1ª edição: editores Embrapa Agropecuária. Oeste, 2008, p. 31.

IBGE, SISTEMÁTICO. **Levantamento. LSPA.** 2017. Disponível em:<<https://seapi.rs.gov.br/upload/arquivos/201904/25164634-lspa-pesquisa-mensal-de-previsao-e-acompanhamento-junho-de-2016.pdf>>: Acesso em: 20 nov de 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola – Lavoura Temporária.** Available at Disponível em:<<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/pesquisa/14/10193>>:. Acesso em 10 nov 2020.

ISAGUIRRE-TORRES, K. e FRIGO, D. **Desenvolvimento rural, meio ambiente e direito dos agricultores, agricultoras, povos e comunidades tradicionais**. Série cadernos da agrobiodiversidade, v. 2, p. 1-32, 2013.

JENNINGS, D. L. **Breeding for resistance to African cassava mosaic geminivirus in East Africa**. Tropical Science, v. 34, n. 1, p. 110-122, 1994.

JOSHI, B. K.; SHRESTHA, P.; GAUCHAN, D.; VERNOOY, R. **Community Seed Banks in nepal**. NAGRC, LI-BIRD and Bioversity International, , n.1 3, p. 14–15, May 2012. Disponível em: <www.bioversityinternational.org>, acesso em 10 dez 2019.

KISTLER, L., et al. **Multiproxy evidence highlights a complex evolutionary legacy of maize in South America**. Science, v. 362, n. 6420, p. 1309-1313, 2018.

LA VINA, A.; JAMES, K.; e PAZ, J. **Farmers' Rights in International Law**, p. 3-20, 2009. Disponível em:<

LEITE, D. S.; MUNNHOZ, L. L. **Biotechnologia e Melhoramento das Variedades de vegetais: Cultivares e Transgênicos**. Veredas do Direito: Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável, v. 10, n. 19, p. 23-44, 2013.

LEPORI, Benedetto; BARRÉ, Rémi; FILLIATREAU, Ghislaine. **Novas perspectivas e desafios para a concepção e produção de indicadores de C&T**. Avaliação de pesquisa, v. 17, n. 1, p.33-44, 2008.

LESSA, L. S.; DA SILVA LEDO, C. A., e DA SILVA SANTOS, V. **Seleção de genótipos de mandioca com índices não paramétricos**. Revista Raízes e Amidos Tropicais, v. 13, p. 1-17, 2017.

LI, S., et al. **The industrial applications of cassava: current status, opportunities and prospects**. Journal of the Science of Food and Agriculture, v. 97, n. 8, p. 2282-2290, 2017.

LIMA, P. G. C.; SILVA, R. O. D.; COELHO-FERREIRA, M. R.; e PEREIRA, J. L. G. **Agrobiodiversidade e etnoconhecimento na Gleba Nova Olinda I, Pará: interações**

sociais e compartilhamento de germoplasma da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz, Euphorbiaceae). Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas, v. 8, n. 2, p. 419-433, 2013.

LIMA, R. **A ratificação de Protocolo de Nagoia é vital para bioeconomia no Brasil.** Opinião valor econômico, p. 1-8, 2020. Disponível em:<<https://valor.globo.com/opiniao/coluna/ratificacao-de-nagoia-vital-para-bioeconomia-no-brasil.html>>. Acesso em: 20 nov 2020.

LOVE, B.; e SPANER, D. **Agrobiodiversity:** Its value, measurement, and conservation in the context of sustainable agriculture. *Journal of Sustainable Agriculture*, v. 31, n. 2, p. 53-82, 2007.

MADER, L. **Legislação e jurisprudência.** Cadernos da Escola do Legislativo, ISSN: 2595-4539, v. 9, n. 14, p. 193-206, 2019.

MAGNI, M.; et al. **A (in) suficiência da lei 13.123 de 2015 na proteção do patrimônio genético e dos conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade.** *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 7, p. 42886-42904, 2020.

MAHOT. **Estratégia Nacional e Plano de Ação para a Conservação da Biodiversidade 2015- 2030.** Direção Geral do Ambiente, Praia- República de Cabo Verde, p. 100, 2014.

MALLOWA, S. O. et al. **Effectiveness of phytosanitation in cassava mosaic disease management in a post-epidemic area of western Kenya.** *J. Agric. Biol. Sci*, v. 6, p. 8-15, 2011.

MARCHETTI, Fábio Frattini et al. **Maintenance of manioc diversity by traditional farmers in the State of Mato Grosso, Brazil:** a 20-year comparison. *Economic botany*, v. 67, n. 4, p. 313-323, 2013.

MARQUES, L. G. A. **Mapeamento e abordagens legais das redes de bioprospecção no Brasil.** Tese apresentada à Universidade Federal do Ceará, como parte das exigências do programa de Pós-Graduação. Fortaleza, 2014.

MARTHA JR, G. B. **Pesquisa, desenvolvimento e inovação na agropecuária.** *Revista de Política Agrícola*, v. 24, n. 2, p. 117-119, 2015.

MARTINS DE CARVALHO, H. **Sementes Patrimônio do povo a serviço da humanidade.**

São Paulo, 1ª edição p. 1-352, 2003.

MARTINS, A. L. U. **Conservação da Agrobiodiversidade: saberes e estratégias da Agricultura Familiar na Amazônia** 2016. Tese de doutorado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade) - Universidade Federal do Amazonas 2016.

MASCARIN, A. L. C.; JANUARIO, E. D. C.; OKAMURA, A. M.; DANIELA De M. **A Proteção de cultivares: medidas em defesa do direito de propriedade.** Elisopalinologia, p. 1–12, maio 2012.

MEDAGLIA, C. J., et al. **Comparative study of the Nagoya Protocol, the plant treaty and the UPOV convention: The interface of access and benefit sharing and plant variety protection.** Ottawa Faculty of Law Working Paper, n. 2019-29, p. 1-51, 2019.

MEKOUAR, A. **A global instrument on agrobiodiversity: The International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture.** FAO legal papers online, n. 24, p. 3-5, 2002.

MENEGHETTI, C. de C. et al. **Características nutricionais e uso de subprodutos da agroindústria na alimentação de bovinos.** Revista Eletrônica Nutritime, v. 5, n. 2, p. 512-536, 2008.

MENUCHI, L. N. S.; SEGUNDO, G. S. A.; e DE ARAUJO, J. C. O. **Novo marco legal para acesso ao patrimônio genético e proteção e acesso ao conhecimento tradicional associado.** Revista GEINTEC-Gestão, Inovação e Tecnologias, v. 6, n. 1, p. 2954-2965, 2016.

MITCHELL, R. B. **Part Two: The Effectiveness of International Environmental Regimes Problem structure, institutional design, and the relative effectiveness of international environmental agreements.** Global Environmental Politics, v. 6, n. 3, p. 72–89, 2006.

MOELLER, N.I.; STANNARD, C. **Identifying Benefit Flows.** Studies on the Potential Monetary and Non-Monetary Benefits Arising from the International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. [S.l: s.n.], 2013.

MONTEIRO, M. Y. **Antropogeografia do Guaraná.** 1965. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus. Cadernos da Amazônia, v. 6, p. 1-84, 1965.

MONTENEGRO de WIT, M. **Are we losing diversity?** Navigating ecological, political and epistemic dimensions of agrobiodiversity conservation. *Agric Hum Values*. V, 33, p. 625-640, 2016. Disponível em:<<https://doi.org/10.1007/s10460-015-9642>> Acesso em: 25 ago 2019.

MORALES, S. **La qualification et le traitement légal des ressources phytogénétiques au bénéfice de la sécurité alimentaire mondiale durable**. Tese apresentada à Université LAVAL do Canadá, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação. Ottawa, 2016.

MOREIRA, R. M.; DO CARMO, M. S. **Agroecology in the construction of sustainable rural development** [A agroecologia na construção do desenvolvimento rural sustentável]. *Rev. Bras. Agroecologia*, v. 2, n. 1, p. 511–514, 2007.

MURPHY, D. J. **People, plants & genes: the story of crops and humanity**. Oxford University Press on Demand. New York, press edition, 2007, p. 1-391.

MUSA, M. K.; MOHAMED, A. M. T.; e MOHAMED, A. M. H. **Integrating Farmers' Rights to Equitable Benefit Sharing into the Malaysian Plant Variety Law: Learning from Others**. *Yuridika*, v. 34, n. 2, p. 325-338, 2019.

MUZAKA, V. **Stealing the common from the goose: The emergence of Farmers' Rights and their implementation in India and Brazil**. *J Agrar Change*, p. 1-21, 2020, disponível em:<<https://doi.org/10.1111/joac.12398>>: Acesso em: 25 ago. 2019.

NAKAHODO, S. N.; JANK, M. S. **A nova dinâmica das exportações brasileiras: preços, quantidades e destinos**. *Revista de Economia e Relações Internacionais*, São Paulo, v. 5, n. 9, p. 74-85, 2006.

NORIEGA, I. L., et al. **CGIAR Operations under the Plant Treaty Framework**. *Crop Science*, v. 59, n. 3, p. 819-832, 2019.

NWOKORO, S. O.; ORHERUATA, A. M.; e ORDIAH, P. I. **Replacement of maize with cassava sievates in cockerel starter diets: effect on performance and carcass characteristics**. *Tropical Animal Health and Production*, v. 34, n. 2, p. 163, 2002.

OLER, J. R. L. **Etnobotânica e diversidade genética de mandioca (Manihot esculenta Crantz.): a manutenção da agrobiodiversidade em comunidades tradicionais de Jangada, Mato Grosso**. Tese apresentada à Universidade Estadual Paulista De Mesquita

Filho de Rio Claro, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação. Mato Grosso, 2017.

OLIVEIRA, M. M. D. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis, Vozes p. 232-252. 2013. Operacionalização do Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado - SISGEN". Ano XLIII – BCA nº 56, de 28.12.2017, p. 1 - 21.

PAUTASSO, M., et al. **Seed exchange networks for agrobiodiversity conservation**. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, v. 33, n. 1, p. 151–175, 2013.

PAYUMO, J.; GRIMES, H.; ALFONSO, A.; e KOWALSKI, S. P. **Intellectual Property and Opportunities for Food Security in the Philippines**. *Mich. St. U. Coll. L. Int'l L. Rev.*, v. 21, p. 125, 2013.

PECEQUILO, C. S. e BASSI, C. Y. **Política externa e direitos de propriedade intelectual: a adesão do Brasil ao regime internacional da UPOV**. In: 3º ENCONTRO NACIONAL ABRI 2001, 3., 2011, São Paulo. Proceedings online. Associação Brasileira de Relações Internacionais Instituto de Relações Internacionais - USP, Available from: Disponível em:<http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=MSC0000000122011000100056&lng=en&nrm=abn>: Acesso em: 7 fev. 2021.

PENTEADO, M. D. O.; FONTES, R. R.; CAMPOS, F. A. A.; e EUCLIDES FILHO, K. **A trajetória do planejamento da pesquisa na Embrapa**. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, Brasília, v. 31, n. 1, p. 35-60, 2014.

PEREIRA, C. F., et al. **Certificação Orgânica de Cultivos de Guaraná Originários de Sementes Nativas pelas Comunidades Tradicionais do Alto Urupadí, Maués, AM**. *Cadernos de Agroecologia*, v. 15, n. 4, p. 1-14, 2020.

PEREIRA, V. D. F.; LOPES, D., TORRES, D.; e de JESUS, K. R. E. **Direcionamento institucional para impactos: um exercício de planejamento estratégico em pesquisa, desenvolvimento e inovação na área de segurança alimentar e nutricional**. In *Área de Informação da Sede-Artigo em anais de congresso (ALICE)*. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 57., 2019, Ilhéus. *Agricultura, alimentação e desenvolvimento: anais eletrônicos*. Ilhéus: SOBER, 2019. Disponível em:<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/338/1/Arquivo2-Sober2019_SAN.pdf>: Acesso em: 20 de ago 2019.

PESTALOZZI, H. **Sectoral Fallow Systems and the Management of Soil Fertility: The Rationality of Indigenous Knowledge in the High Andes of Bolivia.** Mountain Research and Development, v. 20, n. 1, p. 64–71, 2000.

PHILLIPS, T. P. **The Market for Cassava in the World, 2009.** Disponível em:<<https://www.cerat.unesp.br/Home/xiiicbm/palestras/Rodolfo/16/palestra15.pdf>.>: Acesso em: 20 ago. 2019.

PINTO, D., et al. **Geo-Info: impactos sociais do repositório de dados de pesquisa da Embrapa.** In: Embrapa Territorial-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: CONFERÊNCIA LUSO-BRASILEIRA CIÊNCIA ABERTA, 11., 2020, Braga, Portugal. Anais. Braga: Universidade do Minho, 2020.

PIRES, A. H. B.; SANTOS, J. A. **Multiplicação de Sistemas Agroflorestais: a experiência Centro Sabiá no agreste pernambucano.** Construção do Conhecimento Agroecológico: Novos Papéis, Novas Identidades, p. 1-285, 2007.

POUDEL, D.; JOHNSEN, F. H. **Analysis of farmers' willingness to pay for agrobiodiversity conservation in Nepal.** In Patenting Lives Routledge p. 161-178, 2016. Disponível em:<<https://doi.org/10.4324/9781315599663>.>: Acesso em: 20 nov 2019.

PRAKOBBOON, N.; VAHDATI, M.; e SHAHRESTANI, M. **Social practices required for the recovery of cassava waste for heat generation in Thailand.** International Journal of Biomass & Renewables, v. 8, n. 1, p. 12-24, 2019.

PRATES, A. P. L.; de AZEVEDO IRVING, M. **Conservação da biodiversidade e políticas públicas para as áreas protegidas no Brasil: desafios e tendências da origem da CDB às metas de Aichi.** Revista Brasileira de Políticas Públicas, v. 5, n.1, p. 27-5, 2015.

PUHLMANN, A.C.A ., et al. **Proteção de Tecnologia e Produtos.** 1ª edição . São Paulo: Impresso do Brasil, 2004, p. 1-135.

RABITZ, F. **Access without benefit-sharing: design, effectiveness and reform of the FAO seed treaty.** International Journal of the Commons, v. 11, n. 2, p. 621–640, 2017. Disponível em:<<http://doi.org/10.18352/ijc.736>.>: Acesso em: 20 nov 2020.

RAMANNA, A. **Farmers' rights in India: a case study.** p. 79, 2006. Disponível em:<<https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.730.7117&rep=rep1&type=pdf>.>: Acesso em: 20 nov 2020.

REGESSA, D. T. B. M. D. **Cassava Integrated Pest Management**: Review on Cassava Mosaic Disease and Mealybug. *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare*, v. 7, n. 13, p. 1-7, 2017.

RHODES, C. **Potential international approaches to ownership/control of human genetic resources**. *Health Care Analysis*, v. 24, n. 3, p. 260-277, 2016.

RIBEIRO, T. M. M. L. **Governança global e choque de regimes**: a relação entre o Acordo de Direitos de Propriedade Intelectual (TRIPS) e a Convenção sobre a Diversidade Biológica; p. 1-32, 2007. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Thais_Ribeiro5/publication/270215206_Governanca_global_e_choque_de_regimes_internacionais_a_relacao_entre_o_Acordo>: Acesso em: 20 nov 2020.

RIVAL, L.; e MCKEY, D. **Domestication and diversity in manioc** (*Manihot esculenta Crantz ssp. esculenta, Euphorbiaceae*). *Current anthropology*, v. 49, n. 6, p. 1119-1128, 2008.

ROMA, J. C.; CORANDIN, L. **A governança da convenção sobre diversidade biológica e sua implementação no Brasil. Governança ambiental no Brasil** : instituições, atores e políticas públicas: Organizadora: Adriana Maria Magalhães de Moura, p. 352, 2016. Disponível em:<http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/160719_governanca_ambiental.pdf>: Acesso em: 20 nov 2020.

SAND, P. H. **Sovereignty bounded**: Public trusteeship for common pool resources? *Global Environmental Politics*, v. 4, n. 1, p. 47–71, 2004.

SANDERSON, J. **Plants, People and Practices**: The Nature and History of the UPOV Convention. 1ª edição: Cambridge University Press p. 343-350, 2017.

SANDERSON, J. **Why UPOV is relevant, transparent and looking to the future**: a conversation with Peter Button. *Journal of Intellectual Property Law & Practice*, v. 8, n. 8, p. 615-623, 2013.

SANTILLI, J. F. da R. **Agrobiodiversidade e direitos dos agricultores**. 2009. Tese (Doutorado em Programa de Pós-graduação em Direito) da Universidade da Pontifícia Católica do Paraná. 2009.

SANTONIERI, L.; BUSTAMANTE, P. G. **Conservação ex situ e on farm de recursos genéticos**: Desafios para promover sinergias e complementaridades. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi: Ciências Humanas, v. 11, n. 3, p. 677- 690, 2016.

SANTOS, L. P.; DE BARROS SILVA, E.; BRAGANÇA, S. M.; e RESENDE, L. **Gesso agrícola associado ao calcário e produtividade de sementes secas de guaraná**. Brazilian Journal of Animal and Environmental Research, v. 2, n. 4, p. 1310-1318, 2019.

SANTOS, Lucio Pereira et al. **Gesso agrícola associado ao calcário e produtividade de sementes secas de guaraná**. Brazilian Journal of Animal and Environmental Research, v. 2, n. 4, p. 1310-1318, 2019.

SANTOS, R. T. S., et al. **Estudo prospectivo de documentos de patentes relacionados aos produtos e subprodutos alimentícios da mandioca**. Embrapa Semiárido-Artigo em periódico indexado (ALICE). Cad. Prospec., Salvador, v. 11, p.316-327, 2018.

SÁ-SILVA, J. R.; ALMEIDA, C. D. D.; GUINDANI, J. F. **Pesquisa documental**: pistas teóricas e metodológicas. Revista Brasileira de História & Ciências Sociais, v. 1, n. 1, p. 1–15, 2009.

SANTILLI, J. **A Lei de Sementes brasileira e os seus impactos sobre a agrobiodiversidade e o sistemas agrícolas locais e tradicionais**: The Brazilian Seed Law and its impacts on agrobiodiversity and on local and traditional agricultural systems. Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Cienc. Hum, , n. 2, p. 457–475, 2012.

SCAPINELLO, Cláudio et al. **Utilização da farinha de varredura de mandioca na alimentação de coelhos**. Acta Scientiarum. Animal Sciences, v. 28, n. 1, p. 39-45, 2006.

SCHAAL, B. A.; OLSEN, K. M.; e CARVALHO, L. J. C. B. **Evolution, domestication, and agrobiodiversity in**: the tropical crop cassava. Darwin's harvest: new approaches to the origins, evolution, and conservation of crops. 5ª ed: Timothy J. Mothey, Nyree Zerega e Hugh Cross, Columbia University press, p. 269-284, 2006.

SCHIMPL, F, C. et al. **Guarana**: revisiting a highly caffeinated plant from the Amazon. Journal of ethnopharmacology, v. 150, n. 1, p. 14-31, 2013.

SEAB, 2016. **Mandioca** – Análise da conjuntura agropecuária. Disponível em:<[https://refhub.elsevier.com/1878-8181\(19\)31010-2/sref26](https://refhub.elsevier.com/1878-8181(19)31010-2/sref26)>: Acesso em: 20 nov 2020.

SEDIVY, ERIC J.; WU, FAQIANG; HANZAWA, YOSHIE. **Soybean domestication: the origin, genetic architecture and molecular bases.** *New Phytologist*, v. 214, n. 2, p. 539-553, 2017.

SERRAJ, R.; KRISHNAN, L.; PINGALI, P. **Agriculture and Food Systems to 2050: A Synthesis.** *Agriculture & Food Systems*, v. 3, 2018.

SHANDS, H. L. **Current status of access and availability of plant genetic resources.** *J. Eynthl. L. & Litig.*, v. 19, p. 455, 2004.

SHIVA, V. **Agricultural Biodiversity, Intellectual Property Rights and Farmers' Rights.** *Economic and Political Weekly*, v. 31, n. 25, p. 1621–1631, 1996. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/4404305>>. Acesso em: 20 nov 2020.

SILVA, C. P., et al. **Enraizamento de estacas de Jaboticabeira tratadas com ácido indolbutírico (AIB) e ácido naftaleno acético – ANA.** *Revista Agrária Acadêmica*, v. 2, n. 3, p. 122-132, 2019.

SILVA, S. C. P., et al. **Resgate e registro das variedades locais das sementes produzidas e armazenadas pelos agricultores familiares em Manacapuru-AM.** *Cadernos Agroecológicos*, v. 15, p. 1-12, 2020.

SILVEIRA, C. G. B. D. **Conhecimento tradicional associado ao recurso genético: os desafios da legislação brasileira na tutela de interesses coletivos.** 2007. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-graduação em ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazonia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2007.

SMITH, C.; e BRAGDON, S. H. **The relationship between intellectual property rights and small-scale farmer innovations.** Quaker United Nations Office, Geneva. 2016. Disponível em:<<https://www.quono.org/sites/default/files/timeline/files/2016/propertyrightsandfarmers.pdf>>. Acesso em: 20 nov 2020.

SONNINO, A. **International instruments for conservation and sustainable use of plant genetic resources for food and agriculture: An historical appraisal.** *Diversity*, v. 9, n. 4, p. 1- 50, 2017.

SOUSA, E, Da S. **As Práticas Tradicionais E A Introdução Das Inovações Tecnológicas No Cultivo Do Guaraná (*Paullinia Cupana Var Sorbilis*) Junto Aos Produtores De Maués/AM.** 2016. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola) - UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO, Seropédica, 2016.

SOUZA, E. D. S. **As práticas tradicionais e a introdução das inovações tecnológicas no cultivo do guaraná (*Paullinia cupana* variedade sorbilis) junto aos produtores de Maués/AM.** 2016. Dissertação de (Mestrado em Educação Agrícola) - UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO INSTITUTO DE AGRONOMIA, Seropédica, 2016.

SOUZA, E. D. S. **As práticas tradicionais e a introdução das inovações tecnológicas no cultivo do guaraná (*Paullinia cupana* variedade sorbilis) junto aos produtores de Maués/AM.** 2016. Dissertação (Mestrado em programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2016.

SRIROTH, K., et al. **Processing of cassava waste for improved biomass utilization.** Bioresource technology, v. 71, n. 1, p. 63-69, 2000.

TÁVORA, F. L., et al. **Comentários à Lei nº 13.123**, de 20 de maio de 2015: Novo Marco Regulatório do Uso da Biodiversidade. Brasília: Núcleo de Estudos e Pesquisas - CONLEG - Senado, p. 95.

TEIRLINCK, P.; e SPITHOVEN, A. **Formal R&D management and strategic decision making in small firms in knowledge-intensive business services.** R&D Management, v. 43, n. 1, p. 37-51, 2013.

TOMCHINSKY, B.; et al. **Impactos da legislação na pesquisa etnobotânica no Brasil, com ênfase na Região Amazônica.** Amazônica-Revista de Antropologia, v. 5, n. 3, p. 734-761, 2014.

TROPICOS. ORG. MISSOURI BOTANICAL Garden. **Query:** Sapindaceae, 2008. Disponível em:<<http://www.tropicos.org/Name.>>: Acesso em: 20 nov 2020.

TSIOUMANI, E. **Beyond access and benefit-sharing:** Lessons from the law and governance of agricultural biodiversity. Journal of World Intellectual Property, v. 21, n. 3–4, p. 106–122, 2018.

TUHAIRWE, H. **Farmers' rights and plant variety protection in Uganda:** considerations and opportunities. Journal of Intellectual Property Law & Practice, v. 12, n. 12, p. 1-8, 2017.

UGWU, U. F. **Harnessing the Multilateral Patent and Plant Variety Protection Regimes to Advance Food Security**: Implications of the EU-ECOWAS Economic Partnership Agreement. Tese apresentada à Universidade de Ottawa, como parte das exigências de programa de Pós-graduação. Ottawa, 2020.

ULUKAN, H. **The use of plant genetic resources and biodiversity in classical plant breeding**. Acta Agriculturae Scandinavica Section B: Soil and Plant Science, v. 61, n. 2, p. 97–104, 2011.

VALOIS, A. C. C. **Biodiversidade, biotecnologia e propriedade intelectual**. Cadernos de Ciência & Tecnologia, v. 15, p. 21-31, 1998.

VAZ, L. G. N. **Práticas estratégicas: análise dos focos institucionais do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia–INPA**. Estudo de caso, 2015. Dissertação (Mestrado em Pós-graduação em Sociedade e Cultura no Amazônia) - do Instituto de Ciências e Letras da Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2015.

VOLFF, V. **Influência da suplementação de biomassa fermentada de casca de mandioca (*Manihot esculenta*) na qualidade da carne de camarão de água doce *Macrobrachium rosenbergii* (de Man., 1879)**, 2020. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentação) – Universidade de Fronteira Sul, Laranjeiras do Sul, 2020.

WALKER, Terry H. et al. **The Chemistry of Guaraná**: Guaraná, Brazil's Super-Fruit for the Caffeinated Beverages Industry. American Chemical Society, v. 754, p. 305 – 314, 2000.

WANDERLEY, M. N. B. **A emergência de uma nova ruralidade nas sociedades modernas avançadas**: O “rural” como espaço singular e ator coletivo. Estudos Sociedade e Agricultura, v. 15, p. 87–145, 2000. Disponível em:<<http://r1.ufrrj.br/esa/index.php?cA=db&al=163&vT=da&vA=20>>. Acesso em: 20 nov 2020.

WILSON, W. M.; e DUFOUR, D. L. **Why “bitter” cassava? Productivity of “bitter” and “sweet” cassava in a Tukanoan Indian settlement in the northwest Amazon**. Economic Botany, v. 56, n. 1, p. 49-57, 2002.

WIPO. World Intellectual Property Indicators 2016. **Economics & Statistics Series**, 2016. Disponível em: <
https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_941_2016.pdf > Acesso em: dez. 2020.>: Acesso em: 20 nov 2020.

XAVIER, V. De M. TRIPS, **Cultivares e Patentes**: uma análise da relação de coexistência e simbiose entre sistemas de proteção à propriedade intelectual e suas implicações e repercussões sociais e ambientais. RJLB, nº, 1, p. 2010 – 2041, 2015.

YANAI, A. E. **Patentes de produtos naturais amazônicos**: análise do impacto da inovação tecnológica mundial. 2012. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) – Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2012.

ZANGO, A.F.V., et al. **Comparative study between traditional cultural practices and conventional cultivation practices of cassava in a Farmer Field School in Pissa, Central African Republic**. International Journal of Development and Sustainability, v. 7 n. 3, p. 1062-1071, 2018.

ANEXO I

[:: Home](#) > [Passaporte](#) > [Imagens por Banco](#)

Imagens de Acessos por Banco

Banco	Qtd. de Imagens
Amaranthus - Banco Genético-Amaranthus	96
BAG Abacaxi - Banco Ativo de Germoplasma de Abacaxi	139
BAG Abóbora/Moranga - Banco Ativo de Germoplasma de Abóboras e Morangas	1796
BAG Arachis - Banco Ativo de Germoplasma de Arachis	621
BAG Arroz - Banco Ativo de Germoplasma de Arroz	16302
BAG Batata-CPACT - Banco Ativo de Germoplasma de Batata e parentes silvestres do CPACT	682
BAG Cactos - Banco Ativo de Germoplasma de Cactáceas	131
BAG Cana - Banco Ativo de Germoplasma de Cana	85
BAG Capsicum - Banco Ativo de Germoplasma de Capsicum	1576
BAG Capsicum-CPACT - Banco Ativo de Germoplasma de Capsicum do CPACT	606
BAG Cebola-CPACT - Banco Ativo de Germoplasma de Cebola do CPACT	56
BAG Cevada - Banco Ativo de Germoplasma de Cevada	8
BAG Cucurbitaceas-CPACT - Banco Ativo de Germoplasma de Cucurbitáceas do CPACT	268
BAG de Algodão do CNPA - Banco Ativo de Germoplasma de Algodão do CNPA	318
BAG de Batata-doce - Banco Ativo de Germoplasma de Batata Doce	18
BAG Desmanthus - Banco Ativo de Germoplasma de Desmanthus	21

[:: Home](#) > [Passaporte](#) > [Imagens por Banco](#)

Imagens de Acessos por Banco

BAG Desmanchas - Banco Ativo de Germoplasma de Desmanchas	44
BAG Feijão - Banco Ativo de Germoplasma de Feijão	5836
BAG Feijão-fava - Banco Ativo de Germoplasma de Feijão-fava	340
BAG HEVEA - Banco Ativo de Germoplasma de Hevea da Embrapa Amazônia Oriental	21
BAG Kiwi - Banco Ativo de Germoplasma de Kiwi	32
BAG Mandioca CT - Banco Ativo de Germoplasma de Mandioca Clima Temperado	26
BAG MANDIOCA-EAO - Banco Ativo de Germoplasma de Mandioca da Embrapa Amazônia Oriental	98
BAG Maracujá - Banco Ativo de Germoplasma de Maracujá	100
BAG Milho - Banco de Germoplasma de Milho	450
BAG Nativas - Banco de Germoplasma de Especies Nativas	2
BAG Paspalum - Banco Ativo de Germoplasma de Paspalum	1570
BAG Passiflora - Banco Ativo de Germoplasma de Passiflora	227
BAG Sorgo - Banco Ativo de Germoplasma de Sorgo	39
BAG Spondias - Banco Ativo de Germoplasma de Spondias	5
BAG Trigo - Banco Ativo de Germoplasma de Trigo	117
BAG-MURUCI-EAO - BAG Muruci da Embrapa Amazônia Oriental	11
BAG-TREINA - BAG Treinamento Manaus	3

[Voltar](#)

[:: Home](#) > [Passaporte](#) > [Imagens por Banco](#)

Imagens de Acessos por Banco

BAG-TREINA - BAG Treinamento Manaus	3
BGV Stylosanthes - Banco Virtual de Stylosanthes	12
CG Sisal - Coleção de Germoplasma de Sisal	111
Chenopodium - Banco Genético-Chenopodium	86
COL CAMU-CAMU - Coleção de Germoplasma de Camu-Camu da Embrapa Amazônia Oriental	16
COL Castanha-do-brasil-BEL - Coleção de Germoplasma de Castanha do Brasil	18
COL Milho Subtropical - Coleção de Trabalho Milho Subtropical	24
COL-MAC-CPATC - Coleção de Germoplasma de Medicinais, Aromáticas e Condimentares Embrapa Tabuleiros Costeiros	68
Sorghum - Banco Genético-Sorghum	1
Total	31936

Banco Ativo de Germoplasma	Qtd. Acessos
[BAG Mandioca CT] - Banco Ativo de Germoplasma de Mandioca Clima Temperado	36
[BAG MANDIOCA-EAO] - Banco Ativo de Germoplasma de Mandioca da Embrapa Amazônia Oriental	604
[BAG Mandioca Semiárido] - Banco Ativo de Germoplasma de Mandioca da Embrapa Semiárido	316
[BAG Mandioca CNPMF] - Banco Ativo de Germoplasma de Mandioca do CNPMF	2345
[BAG Mandioca CPAA] - Banco Ativo de Germoplasma de Mandioca do CPAA	670
[In vitro BG] - Coleção In vitro do Banco Genético	111

Banco Ativo de Germoplasma Qtd. Acessos [BAG-TREINA] - BAG Treinamento Manaus [1](#) [BAG Guaraná] - Banco Ativo de Germoplasma de Guaraná [307](#)

ANEXO II

ESPÉCIES NATIVAS DA SOCIOBIODIVERSIDADE BRASILEIRA DE VALOR ALIMENTÍCIO PORTARIA INTERMINISTERIAL Nº 284, DE 30 DE MAIO DE 2018

Nome Popular	Nome Científico	Família	Partes mais utilizadas e exemplos de uso	Distribuição geográfica natural das espécies nas regiões/estados
Abacaxi	<i>Ananas comosus</i>	Bromeliaceae	Fruto in natura; Casca (chá, fermentados); Polpa do fruto (assado, doce em calda, cristalizado, geleia, sorvete e suco)	Nordeste (AL, BA, PB, PE, RN, SE)
Abiu	<i>Pouteria caimito</i>	Sapotaceae	Fruto in natura; Polpa do fruto (doce, geleia, mousse, purê, sorvete, suco, torta)	Norte (AC, AM, AP, PA, RO, RR, TO); Nordeste (AL, BA, CE, MA, PB, PE, SE); Centro-Oeste (MT); Sudeste (ES, MG, RJ, SP); Sul (PR, SC)
Açaí	<i>Euterpe oleracea</i>	Arecaceae	Palmito; Polpa do fruto (bombons, doce, fermentado, geleia, licor, molho, pudim, sorvete, suco);	Norte (AP, PA, TO); Nordeste (MA); Centro- Oeste (GO)
Açaí-solteiro	<i>Euterpe precatoria</i>	Arecaceae	Palmito; Polpa do fruto (doce, fermentado, geleia, licor, molho, pudim, sorvete, suco);	Norte (AC, AM, PA, RO)
Amendoim	<i>Arachis hypogaea</i>	Fabaceae	Semente (in natura, manteiga de amendoim, óleo); Semente torrada (bolo, paçoca, pé de moleque, sorvete)	Norte (AC, AM, AP, PA, RO, RR, TO); Nordeste (AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE); Centro-Oeste (DF, GO, MS, MT); Sudeste (ES, MG, RJ, SP); Sul (PR, RS, SC)
Amora-preta	<i>Rubus brasiliensis</i> ; <i>R. erythroclados</i> ; <i>R. rosifolius</i> ; <i>R. sellowii</i>	Rosaceae	Fruto (doce em calda, geleia, licor, iogurte, mousse, sorvete, suco); Fruto in natura;	Nordeste (AL, BA, CE, PB, PE, RN, SE); Centro-Oeste (DF, GO); Sudeste (ES, MG, RJ, SP); Sul (PR, RS, SC)
Araticum, Panã	<i>Annona crassiflora</i>	Annonaceae	Fruto in natura; Polpa do fruto (doce, geleia, iogurte, licor, sorvete, suco, torta)	Norte (PA, TO); Nordeste (BA, MA); Centro-Oeste (DF, GO, MS, MT); Sudeste (MG e SP); Sul (PR)
Araçá	<i>Psidium cattleianum</i> ; <i>P. guineense</i>	Myrtaceae	Fruto in natura; Polpa do fruto(compota, doce, geleia, iogurte, licor, molho, mousse, sorvete, suco, torta)	Norte (AC, AM, AP, PA); Nordeste (AL, BA, CE, MA, PB, PE, RN, SE); Centro-Oeste (DF, GO, MS, MT); Sudeste (ES, MG, RJ, SP); Sul (PR, RS, SC)
Araçá-boi	<i>Eugenia stipitata</i>	Myrtaceae	Fruto in natura; Polpa do fruto(compota, doce, geleia, iogurte, licor, molho, mousse, purê, sorvete, suco, torta)	Norte (AC, AM, RO); Centro-Oeste (MT)

Araçá- pera	<i>Psidium acutangulum</i>	Myrtaceae	Fruto (cristalizado); Fruto in natura; Polpa do fruto (doce, cristalizado, geleia, molho, mousse, sorvete, suco)	Norte (AC, AM, PA, RO, RR); Centro-Oeste (MT)
Aroeira- pimenteira	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Anacardiaceae	Fruto; Semente (aroma e condimento)	Nordeste (AL, BA, PB, PE, RN, SE); Centro-Oeste (MS); Sudeste (ES, MG, RJ, SP); Sul (PR, RS, SC)
Arumbeva	<i>Opuntia elata;</i> <i>O. monacantha</i>	Cactaceae	Fruto in natura; Polpa do fruto (doce, geleia, iogurte, licor, molho, mousse, sorvete, suco, torta)	Nordeste (AL, BA, CE, PB, PE, RN, SE); Centro-Oeste(MS); Sudeste (ES, MG, RJ, SP); Sul (PR, RS, SC)
Babaçu, Cocão do Acre	<i>Attalea speciosa;</i> <i>A. tessmannii</i>	Arecaceae	Amêndoa (in natura, torrada, cocada, doce, floco, leite, óleo, pudim, sorvete); Polpa do fruto (farinha - bolo, pão, pudim)	Norte (AC, AM, PA, RO, TO); Nordeste (BA, CE, MA, PI); Centro-Oeste (GO, MS, MT); Sudeste (MG)
Bacaba	<i>Oenocarpus bacaba;</i> <i>O. distichus</i>	Arecaceae	Polpa do fruto (geleia, mousse, sorvete, suco (vinho))	Norte (AC, AM, AP, PA, RO, TO); Nordeste (MA); Centro-Oeste (GO, MT)
Bacupari	<i>Garcinia brasiliensis;</i> <i>G. madruno</i>	Clusiaceae	Fruto in natura; Polpa do fruto (doce, geleia, iogurte, licor, molho, mousse, sorvete, suco, torta)	Norte (AC, AM, PA, TO); Nordeste (BA); Centro-Oeste (MT); Sudeste (RJ)
Bacuri	<i>Platonia insignis</i>	Clusiaceae	Fruto in natura; Polpa do fruto (doce, geleia, iogurte, licor, molho, mousse, sorvete, suco, torta)	Norte (AM, PA, RR); Nordeste (MA)
Baru, Cumbaru	<i>Dipteryx alata</i>	Fabaceae	Amêndoa torrada (barra de cereais, biscoito, bolo, doces em barra, óleo, paçoca, rapadura, pé-de-moleque); Polpa do fruto (in natura, doce, farinha, óleo, sorvete);	Norte (PA, RO, TO); Nordeste (BA, MA, PI); Centro-Oeste (DF, GO, MS, MT); Sudeste (MG, SP)
Beldroega	<i>Portulaca oleracea</i>	Portulacaceae	Folhas e Ramos jovens (in natura ou cozidas -, bolinho, ensopado, omelete pickles, refogado, salada, tempurá, torta salgada); Semente (pão)	Norte (AC, AM, AP, PA, RO, RR, TO); Nordeste (AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE); Centro-Oeste (DF, GO, MS, MT); Sudeste (ES, MG, RJ, SP); Sul (PR, RS, SC)
Biribá	<i>Annona mucosa</i>	Annonaceae	Fruto in natura; Polpa do fruto (doce, geleia, iogurte, licor, mousse, sorvete, suco, torta)	Norte (AC, AM, PA); Centro-Oeste (MT); Nordeste (BA); Sudeste (MG, RJ); Sul (RS)
Buriti	<i>Mauritia flexuosa</i>	Arecaceae	Casca do fruto (chá); Medula do caule(fécula); Polpa do fruto in natura; Polpa do fruto (doce, farofa, geleia, óleo, sorvete, suco)	Norte (AC, AM, PA, RO, TO); Nordeste (BA, CE, MA, PI); Centro-Oeste (DF, GO, MS, MT); Sudeste (MG, SP)
Butiá	<i>Butia catarinenses;</i> <i>B. eriopatha</i>	Arecaceae	Fruto in natura; Polpa do fruto(compota, creme, doce, geleia, licor, molho, mousse, pudim, sorvete, suco, torta); Semente (óleo)	Sul (PR, RS, SC)

Cacau	<i>Theobroma cacao</i>	Malvaceae	Amêndoa torrada (chocolate); Casca do fruto (chá); Polpa do fruto (doce, geleia, mousse, sorvete, suco); Fruto verde(fatiado como carpaccio - salada)	Norte (AC, AM, AP, PA, RO); Nordeste (BA, MA)
Cagaita	<i>Eugenia dysenterica</i>	Myrtaceae	Fruto in natura; Polpa do fruto (chutney, doce, geleia, licor, molho, mousse, pudim, sorvete, suco, torta)	Norte (TO); Nordeste (BA, CE, MA, PE, PI); Centro-Oeste (DF, GO, MS, MT); Sudeste (MG, SP)
Cajú	<i>Anacardium occidentale</i>	Anacardiaceae	Castanha (in natura, torrada, leite); Pseudofruto (compota, doce, cristalizado, geleia, iogurte, licor, molho, sorvete, suco)	Norte (AC, AM, AP, PA, RR, TO); Nordeste (AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE); Centro-Oeste (DF, GO, MS, MT); Sudeste (ES, MG, RJ, SP)
Caju-do-cerrado	<i>Anacardium humile</i> ; <i>A. nanum</i>	Anacardiaceae	Castanha (in natura, torrada, leite); Pseudofruto (in natura, compota, doce, cristalizado, geleia, iogurte, licor, molho, passa, sorvete, suco)	Norte (RO, TO); Nordeste (BA, PI); Centro-Oeste(DF, GO, MS, MT); Sudeste(MG, SP), Sul (PR)
Cambuci	<i>Campomanesia phaea</i>	Myrtaceae	Fruto in natura; Polpa do fruto (doce, geleia, licor, molho, mousse, pudim, sorvete, torta)	Sudeste (MG, RJ, SP)

ANEXO III

LISTA DAS ESPÉCIES CULTIVADAS ABRANGIDAS PELO SISTEMA MULTILATERAL DA FAO.

Forragens	
Género	Espécie
LEGUMINOSAS	
<i>Astragalus</i>	<i>chinensis, cicer, arenarius</i>
<i>Canavalia</i>	<i>Ensiformis</i>
<i>Coronilla</i>	<i>Varia</i>
<i>Hedysarum</i>	<i>Coronararium</i>
<i>Lathyrus</i>	<i>cicera, ciliolatus, hirsutus, ochrus, odoratus, sativus</i>
<i>Lespedeza</i>	<i>cuneata, striata, stipulacea</i>
<i>Lotus</i>	<i>corniculatus, subbiflorus, uliginosus</i>
<i>Lupinus</i>	<i>albus, angustifolius, luteus</i>
<i>Medicago</i>	<i>arborea, falcata, sativa, scutellata, rigidula, truncatula</i>
<i>Melilotus</i>	<i>albus, officinalis</i>
<i>Onobrychis</i>	<i>viciifolia</i>
<i>Ornithopus</i>	<i>sativus</i>
<i>Prosopis</i>	<i>affinis, alba, chilensis, nigra, pallida</i>
<i>Pueraria</i>	<i>phaseoloides</i>
<i>Trifolium</i>	<i>alexandrinum, alpestre, ambiguum, angustifolium, arvense, agrocicerum, hybridum, incarnatum, pratense, repens, resupinatum, rueppellianum, semipilosum, subterraneum, vesiculosum</i>
GRAMÍNEAS	
<i>Andropogon</i>	<i>gayanus</i>
<i>Agropyron</i>	<i>crisatum, desertorum</i>
<i>Agrostis</i>	<i>stolonifera, tenuis</i>
<i>Alopecurus</i>	<i>pratensis</i>
<i>Arrhenatherum</i>	<i>elatus</i>
<i>Dactylis</i>	<i>glomerata</i>
<i>Festuca</i>	<i>arundinacea, gigantea, heterophylla, ovina, pratensis, rubra</i>
<i>Lolium</i>	<i>hybridum, multiflorum, perenne, rigidum, temulentum</i>
<i>Phalaris</i>	<i>aquatica, arundinacea</i>
<i>Phleum</i>	<i>pratense</i>
<i>Poa</i>	<i>alpina, annua, pratensis</i>
<i>Tripsacum</i>	<i>laxum</i>
OUTRAS FORRAGEIRAS	
<i>Atriplex</i>	<i>halimus, nummularia</i>
<i>Salsola</i>	<i>vermiculata</i>

Espécies cultivadas	Género	Observações
Batata	<i>Solanum</i>	Incluindo a secção <i>Tuberosa</i> , excepto <i>Solanum phureja</i> .
Beringela	<i>Solanum</i>	Incluindo a secção <i>Melongena</i> .
Sorgo / Massambala / Mapira	<i>Sorghum</i>	
Triticale	<i>Triticosecale</i>	
Trigo	<i>Triticum</i> et al.	Incluindo <i>Agropyron, Elymus</i> e <i>Secale</i> .
Fava / Ervilhaca / Algarroba / Cizirão / Gero	<i>Vicia</i>	
Feijão macunde / Feijão mungo / Feijão frade et al.	<i>Vigna</i>	
Milho	<i>Zea</i>	Excluindo <i>Zea perennis, Zea diploperennis</i> e <i>Zea luxurians</i> .

Espécies cultivadas	Género	Observações
Batata	<i>Solanum</i>	Incluindo a secção <i>Tuberosa</i> , excepto <i>Solanum phureja</i> .
Beringela	<i>Solanum</i>	Incluindo a secção <i>Melongena</i> .
Sorgo / Massambala / Mapira	<i>Sorghum</i>	
Triticale	<i>Triticosecale</i>	
Trigo	<i>Triticum</i> et al.	Incluindo <i>Agropyron</i> , <i>Elymus</i> e <i>Secale</i> .
Fava / Ervilhaca / Algarroba / Cizirão /Gero	<i>Vicia</i>	
Feijão macunde / Feijão mungo / Feijão frade et al.	<i>Vigna</i>	
Milho	<i>Zea</i>	Excluindo <i>Zea perennis</i> , <i>Zea diploperennis</i> e <i>Zea luxurians</i> .

ANEXO IV

Liste de países não signatários do Tratado da FAO.

Country	ISO3	Region	ITPGRFA Region	Income	Development
Andorra	AND	Europe	Europe	High income	Developed
Azerbaijan	AZE	Europe	Europe	Upper middle income	Developing
Bahamas	BHS	Latin America and the Caribbean	Latin America and the Caribbean	High income	Developed
Bahrain	BHR	Near East	Near East	High income	Developed
Barbados	BRB	Latin America and the Caribbean	Latin America and the Caribbean	High income	Developed
Belarus	BLR	Europe	Europe	Upper middle income	Developing
Belize	BLZ	Latin America and the Caribbean	Latin America and the Caribbean	Upper middle income	Developing
Bosnia and Herzegovina	BIH	Europe	Europe	Upper middle income	Developing
Botswana	BWA	Africa	Africa	Upper middle income	Developing
Brunei Darussalam	BRN	Asia	Asia	High income	Developed
China	CHN	Asia	Asia	Upper middle income	Developing
Comoros	COM	Africa	Africa	Low income	Developing
Dominica	DMA	Latin America and the Caribbean	Latin America and the Caribbean	Upper middle income	Developing
Equatorial Guinea	GNQ	Africa	Africa	Upper middle income	Developing
Gambia	GMB	Africa	Africa	Low income	Developing
Grenada	GRD	Latin America and the Caribbean	Latin America and the Caribbean	Upper middle income	Developing
Israel	ISR	Europe	Europe	High income	Developed
Kazakhstan	KAZ	Asia	Asia	Upper middle income	Developing
Mexico	MEX	Latin America and the Caribbean	Latin America and the Caribbean	Upper middle income	Developing
Micronesia (Federated States of)	FSM	South West Pacific	South West Pacific	Lower middle income	Developing
Monaco	MCO	Europe	Europe	High income	Developed
Nauru	NRU	South West Pacific	South West Pacific	High income	Developed
New Zealand	NZL	South West Pacific	South West Pacific	High income	Developed
Niue	NIU	South West Pacific	South West Pacific		
Russian Federation	RUS	Europe	Europe	Upper middle income	Developing

Saint Kitts and Nevis	KNA	Latin America and the Caribbean	Latin America and the Caribbean	High income	Developed
Saint Vincent and the Grenadines	VCT	Latin America and the Caribbean	Latin America and the Caribbean	Upper middle income	Developing
San Marino	SMR	Europe	Europe	High income	Developed
Singapore	SGP	Asia	Asia	High income	Developed
Solomon Islands	SLB	South West Pacific	South West Pacific	Lower middle income	Developing
Somalia	SOM	Near East	Near East	Low income	Developing
South Africa	ZAF	Africa	Africa	Upper middle income	Developing
Suriname	SUR	Latin America and the Caribbean	Latin America and the Caribbean	Upper middle income	Developing
Tajikistan	TJK	Near East	Near East	Lower middle income	Developing
Timor-Leste	TLS	Asia	Asia	Lower middle income	Developing
Turkmenistan	TKM	Near East	Near East	Upper middle income	Developing
Ukraine	UKR	Europe	Europe	Lower middle income	Developing
Uzbekistan	UZB	Asia	Asia	Lower middle income	Developing
Vanuatu	VUT	South West Pacific	South West Pacific	Lower middle income	Developing
Viet Nam	VNM	Asia	Asia	Lower middle income	Developing

Fonte: <http://www.fao.org/plant-treaty/countries/membership/en/>