



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO

DENISE MACHADO LEAL

**BANCOS DE DADOS DE PATRIMÔNIO GENÉTICO (DSIS) DA FLORA
LOCALIZADA EM TERRITÓRIOS INDÍGENAS NO BRASIL: A NECESSIDADE
DE CONSENTIMENTO PRÉVIO COMO GARANTIA AO DIREITO DE
AUTODETERMINAÇÃO INFORMATIVA**

BRASÍLIA

2025

DENISE MACHADO LEAL

**BANCOS DE DADOS DE PATRIMÔNIO GENÉTICO (DSIS) DA FLORA
LOCALIZADA EM TERRITÓRIOS INDÍGENAS NO BRASIL: A NECESSIDADE
DE CONSENTIMENTO PRÉVIO COMO GARANTIA AO DIREITO DE
AUTODETERMINAÇÃO INFORMATIVA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Direito da Universidade de Brasília – UnB como requisito parcial para a obtenção do grau de mestre no curso de Mestrado em Direito, Estado e Constituição.

Orientadora: Prof.^aDr.^a Carina Costa de Oliveira.

Co-orientadora: Prof.^aDr.^a Fernanda Castelo Branco

BRASÍLIA

2025

FOLHA DA BANCA EXAMINADORA

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha família que sempre me incentivou a sonhar e alcançar novos horizontes, especialmente meu pai Valtecino, minha mãe Marilda e meus irmãos Gustavo e Eduardo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha orientadora, professora pós-doutora Carina Costa de Oliveira pela paciência e apoio nesta jornada acadêmica, pelos direcionamentos da co-orientadora, professora pós-doutoranda Fernanda Castelo Branco. Ambas as professoras se esforçaram para que o trabalho fosse concluído, além de me ensinarem inúmeras coisas sobre pesquisa científica e como observar criticamente o processo investigativo. Minha dívida por seus direcionamentos é gigantesca. Sem vocês, eu não teria chegado ao final desta jornada tão importante em minha vida.

Não posso deixar de mencionar as professoras que participaram da minha banca e sua enorme contribuição em conteúdo, críticas, e reflexões sobre a temática investigada: professora doutora Tarin Cristino Frota Mont’Alverne e professora doutora Fernanda de Carvalho Lage. Quando conversamos pela primeira vez sobre o tema, tive medo de me considerarem louca. Mas, ao invés disso fizeram boas sugestões e fui capaz de escrever um pouco mais e aprimorar a pesquisa.

Aprecio profundamente todas as oportunidades que tive de conversar e ouvir pessoas de diferentes comunidades indígenas sobre temas de direito digital, proteção de dados, proteção territorial, e as controversas “soberania dos povos indígenas” e “cooperativas de dados”. Em minha jornada de pesquisa tive a oportunidade de estar em vários espaços internacionais da ONU discutindo sobre o tema de minha investigação, acompanhando o avanço da proteção de dados para a biodiversidade e os povos indígenas não apenas na América Latina, mas também no Caribe, Europa, Ásia e Oceania.

Encantei-me com as possibilidades políticas, estratégicas e decisórias que ainda irei trazer ao Brasil. E aproveito este espaço para mencionar que em 2024 durante o YouthLACIGF, uma delegação de jovens goianos que fiz parte, apresentou o resultado de discussões e mobilizações dentro da intersecção direito digital-meio ambiente: a apresentação de um projeto de lei para instituir recursos e uma semana de conscientização voltados para a sustentabilidade ambiental digital, a partir de uma constatação de que o uso da internet impacta profundamente no meio ambiente e nos biomas que vivemos. Agradeço especialmente aos esforços do meu amigo Luís Henrique para apresentação do PL estadual e de diversos PLs municipais que propõem ações semelhantes em alguns municípios goianos.

Minha jornada do mestrado foi cheia de altos e baixos, e na realização deste sonho, em muitos momentos fui falha. Sou infinitamente grata pela oportunidade de ter sido aluna do PPGD da UnB, e pelo acolhimento de cada uma das pessoas profissionais e colegas neste espaço. Importante mencionar o programa de produtividade ALI do SEBRAE, onde fui bolsista de inovação, e pude evoluir em temas digitais, de governança, e sustentabilidade, além de ter sido um dos meios que me deu a possibilidade financeira de frequentar as disciplinas do mestrado, sendo praticamente uma moradora da zona rural, muitas vezes tive que dirigir sozinha durante 8 horas para chegar até a sala de aula. Em adição, agradeço ao doutor Pedro Beria, profissional da saúde e professor pesquisador, que

me acolheu, cuidou e direcionou para uma jornada de pesquisa mais saudável e sustentável emocionalmente.

Agradeço meus amigos, que continuaram meus amigos mesmo durante minhas fortes emoções relacionadas a jornada acadêmica, e em especial, agradeço pelo suporte emocional prestado por meus amigos pesquisadores, em especial, à mestrandx Ábida Hellen e ao doutorandx Umut Pajaro. Gratidão eterna à minha família que sempre me ouviu e não duvidou de mim, minha mãe, meu pai, meus irmãos, e a todos os outros que mesmo sem saber o que era um mestrado, torceram para que desse tudo certo.

Finalizo com a certeza de que sem minha família tão querida e as demais pessoas aqui mencionadas, suas palavras de incentivo, direcionamentos e puxões de orelha, não teria sido capaz de chegar até aqui. Espero que este trabalho seja útil e uma contribuição positiva para pensar sobre os direitos dos povos indígenas sobre os dados, em especial, os dados de sequenciamento digital de informação genética da flora de territórios indígenas. Foi cansativo pesquisar algo ao mesmo tempo em que as atualizações de diretrizes, posicionamentos globais, e conferências sobre o tema aconteciam. Mas, também foi divertido, me senti um pouco desbravadora.

RESUMO

Este trabalho aborda o problema da livre comunicação de dados de sequenciamento digital de informações genético (DSIs) da flora em bancos de dados acessíveis na internet, muitos dos quais divulgam informações de espécies originárias de territórios indígenas sem consentimento prévio. Repositórios de dados nacionais facilitam o acesso às DSIs através de plataformas internacionais como o GenBank, e promovem um uso irrestrito e sem consentimento de dados, podendo violar direitos relacionados à titularidade. Portanto, ao abordar a falta de proteção jurídica específica sobre a comunicação das DSIs de territórios indígenas, a pesquisa propõe uma análise jurídica crítica, verificando se, nesse contexto, há a garantia do direito à autodeterminação informativa. Sob a hipótese de que essa garantia seja possível através da complementaridade de direitos de autonomia territorial indígena e de titularidade indígena das DSIs, faz-se uma análise complementar de instrumentos previstos em diversas normas. A metodologia adotada combina levantamento de bancos de dados que comunicam DSIs, análise bibliográfica e documental, e hermenêutica crítica, visando evidenciar as lacunas normativas e interpretativas na proteção dos dados coletivos indígenas. A pesquisa inova ao propor a incorporação do conceito de Soberania de Dados Indígenas (SDI) no contexto jurídico brasileiro, reconhecendo o direito dos povos indígenas de controlar, decidir e gerir os dados relativos aos seus territórios e conhecimentos, conforme reconhecido em diversos tratados. Como contribuição, a pesquisa busca harmonizar as estruturas legais existentes para resolver parcialmente as lacunas regulatórias relacionadas ao tema. Ademais, demonstra a obrigação jurídica do consentimento prévio para a comunicação de DSIs, inclusive em bancos de dados nacionais, fundamentando-se em princípios constitucionais, normas socioambientais, na Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), e em instrumentos internacionais de proteção aos povos indígenas e ao meio ambiente. Essa abordagem permite um maior controle sobre os dados, e o reconhecimento das DSIs como dados coletivos e pessoais, salvaguardando direitos coletivos, a identidade e a autonomia indígenas na era digital.

PALAVRAS-CHAVE: Autonomia informativa. Informações de Sequência Digital (DSIs). Direitos Indígenas. Bancos de Dados. Titularidade.

ABSTRACT

This research addresses the issue of digital sequencing of genetic information (DSIs) of plants free communication in online-accessible databases, many of which disclose information on species originating from Indigenous territories without prior consent. National data repositories facilitate access to DSIs through international platforms such as GenBank and promote unrestricted and non-consensual use of this data, potentially violating rights related to ownership. Therefore, by examining the lack of specific legal protection over the communication of DSIs from Indigenous territories, this research proposes a critical legal analysis considering whether, in this context, the right to informational self-determination is guaranteed. It hypothesizes that this guarantee is possible through the complementarity of Indigenous territorial autonomy rights and Indigenous ownership of DSIs, based on a complementary analysis of instruments established in various legal norms. The adopted methodology combines the mapping of databases that disclose DSIs, bibliographic and documentary analysis, and critical hermeneutics, aiming to highlight normative and interpretative gaps in the protection of Indigenous collective data. The research is innovative in proposing the incorporation of the concept of Indigenous Data Sovereignty (IDS) into the Brazilian legal context, recognizing the right of Indigenous Peoples to control, decide on, and manage data related to their territories and knowledge, as recognized in many treaties. As a contribution, the research emphasizes the potential to harmonize existing legal structures to partially address regulatory gaps on the subject. It affirms the legal obligation of prior consent for the communication of DSIs, including in national databases, grounded in constitutional principles, socio-environmental norms, the Brazilian General Data Protection Law (LGPD), and international instruments for the protection of Indigenous Peoples and the environment. This approach would allow for greater control over data and the recognition of DSIs as both collective and personal data, safeguarding collective rights, Indigenous identity, and autonomy in the digital age.

KEYWORDS: Informational autonomy. Digital Sequence Information (DSIs). Indigenous rights. Databases. Ownership.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AHTEG - Ad Hoc Technical Expert Group

ANATEL - Agência Nacional de Telecomunicações

ANPD - Agência Nacional de Proteção de Dados

APIB - Articulação dos Povos Indígenas do Brasil

BIOTA FAPESP - Programa de Pesquisas em Caracterização, Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

CARE - Collective Benefit (Benefício Coletivo), Authority to Control (Autoridade para Controlar), Responsibility (Responsabilidade), Ethics (Ética)

CDB - Convenção da Diversidade Biológica

CF - Constituição Federal

CGEN - Conselho de Gestão do Patrimônio Genético

CGI - Comitê Gestor da Internet

CGINDA - Comitê Gestor da Infraestrutura Nacional de Dados Abertos

CNPQ - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

COMIN - Conselho de Missão entre Povos Indígenas

COP - Conferência das Partes

DNA - Ácido desoxirribonucleico

DSI - Sequência Digital de Informação Genética

Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EuroDIG - European Dialogue on Internet Governance

Fiocruz - Fundação Oswaldo Cruz

FUNAI - Fundação Nacional do Índio

FURB - Universidade Regional de Blumenau

GBB - Genomics of the Brazilian Biodiversity

GBIF - Global Biodiversity Information Facility

GDPR - General Data Protection Regulation of European Union

GenBank - United States' National Institutes of Health genetic sequence database

GRATK - Wipo Treaty on Intellectual Property, Genetic Resources and Associated Traditional Knowledge

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

IEPÉ - Instituto de Pesquisa e Formação Indígena

IGF - Internet Governance Forum

INPA - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

INPI - Instituto Nacional de Propriedade Intelectual

ITU - União Internacional de Telecomunicações

ITV - Instituto Tecnológico Vale

JBRJ - Jardim Botânico do Rio de Janeiro

LACIGF - Fórum Latino-Americano e Caribenho de Governança da Internet

LAI - Lei de Acesso à Informação

LGPD - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais

LPI - Lei de Propriedade Intelectual

MCTI - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

MMA - Ministério do Meio Ambiente

NCBI - National Center for Biotechnology Information

OIT - Organização Internacional do Trabalho

ONU - Organização das Nações Unidas

PDA - Plano de Dados Abertos

RNA -Ácido ribonucleico

RNP - Rede Nacional de Ensino e Pesquisa

SiBBR - Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira

SisGEN - Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado

TPA - Third Party Annotation

UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UNDRIP - Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas (United Nations Declaration on the Rights of Indigenous Peoples)

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura

UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas

UFPR - Universidade Federal do Paraná

USP - Universidade de São Paulo

WG - Working Group

WSIS - Cúpula Mundial sobre a Sociedade da Informação

YouthLACIGF - Fórum Juvenil Latino-Americano e Caribenho de Governança da Internet

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	14
1. A EXISTÊNCIA DA OBRIGAÇÃO DE CONSENTIMENTO PRÉVIO NAS NORMAS SOCIOAMBIENTAIS PARA A COMUNICAÇÃO DE DADOS GENÉTICOS DA FLORA DE TERRITÓRIOS INDÍGENAS EM BASES DE DADOS.....	25
1.1 O CONSENTIMENTO PRÉVIO FUNDAMENTADO NO DIREITO CONSTITUCIONAL DE AUTONOMIA INDÍGENA SOBRE TERRITÓRIOS E DADOS.....	30
1.1.1 A obrigação do consentimento prévio para a comunicação de dados de sequenciamento digital de informação genética da flora de territórios indígenas em bases de dados.....	31
1.1.1.1 A comunicação da origem indígena dos dados como consequência jurídica do consentimento prévio.....	35
1.1.1.2 A substituição da comunicação do georreferenciamento das DSIs por uma comunicação que menciona os territórios indígenas em bancos de dados.....	39
1.1.2 A legitimação da Soberania (autodeterminação) de Dados Indígena como fundamento para o consentimento prévio indígena.....	43
1.1.2.1 Princípios CARE: a implementação da gestão de dados à partir dos valores indígenas.....	45
1.1.2.2 A inclusão ativa dos povos indígenas nos processos de decisão relacionados à internet com base no “Pacto para o Futuro”.....	47
1.2 A TITULARIDADE COLETIVA INDÍGENA SOBRE AS DSIS DA FLORA FUNDAMENTADA NA AUTONOMIA TERRITORIAL INDÍGENA.....	50
1.2.1 O reconhecimento da titularidade indígena sobre os dados de recursos genéticos a partir dos tratados.....	51
1.2.1.1 O direito dos indígenas de controlar seus recursos genéticos fundamentado nos tratados em matéria indígena.....	52
1.2.1.2 O consentimento prévio dos povos indígenas para o acesso a recursos genéticos fundamentado nos tratados em matéria ambiental.....	54
1.2.1.3 A obrigação de indicar a origem indígena no registro das patentes associadas a recursos genéticos a partir do tratado GRATK da OMPI.....	57
1.2.2 A titularidade indígena sobre os dados de recursos genéticos a partir dos instrumentos de implementação da Lei da Biodiversidade.....	59
1.2.2.1 O direito de indicação de origem operacionalizado pelo CGEN no cadastro do acesso ao patrimônio genético prévio à comunicação.....	61
1.2.2.2 A omissão da FUNAI na regulação do acesso aos dados de recursos naturais de territórios indígenas.....	66
2. A OBRIGAÇÃO DO CONSENTIMENTO PRÉVIO NA LGPD PARA A COMUNICAÇÃO DAS DSIS EM BASES DE DADOS BRASILEIRAS.....	69
2.1 A NECESSÁRIA INTERPRETAÇÃO CONJUNTA DA LEI DE DADOS E DA LEI DA BIODIVERSIDADE COMO RESPOSTA À LACUNA LEGAL NA PROTEÇÃO DAS DSIS.....	72

2.1.1 O avanço dos instrumentos de proteção à propriedade intelectual de patrimônio genético.....	74
2.1.2 A ausência de mecanismos de restrição da comunicação de dados privados na Lei de Acesso à Informação.....	77
2.1.3 Aplicação conjunta de normas ambientais e de dados para regular a comunicação dos dados em bancos de DSIs.....	78
2.2 A LGPD E A TITULARIDADE DE DADOS DA FLORA: AS DSIS ENQUANTO DADOS COLETIVOS IDENTITÁRIOS DOS POVOS INDÍGENAS.....	80
2.2.1 O reconhecimento do direito de autodeterminação da coletividade indígena sobre os dados da flora.....	82
2.2.2 A origem dos dados da flora no manejo genético como fundamento para a autodeterminação.....	87
2.2.3 Interpretação da regulação da internet para abranger os dados de territórios indígenas conforme posicionamento nacional na governança da internet.....	89
CONCLUSÃO.....	96
REFERÊNCIAS.....	100
APÊNDICES.....	110
1- Tabela de bases de dados com domínio “.br” buscada no google.....	110
Referências.....	112
2- Tabela de provedores de dados do SIBBR.....	115
Referências.....	126
3- Tabela de documentos da CDB sobre DSIs.....	128
Referências.....	136
4- Tabela de Bases de dados estrangeiras relevantes para o tema de DSIs.....	138
Referências.....	139

INTRODUÇÃO

Ainda não há ferramenta jurídica específica na legislação brasileira para monitorar a comunicação dos dados de sequenciamento digital de informação genética (DSIs) da flora em bancos de dados disponíveis na internet. Durante as buscas para este trabalho foi possível perceber que existem mais de 30 sites¹, com domínio no Brasil ou estrangeiro, que comunicam sem restrições conteúdos de DSIs da flora brasileira. Nesse sentido, faz-se necessária a aplicação de interpretação complementar e extensiva, de vários instrumentos constitucionais e infraconstitucionais para cumprimento do direito de autodeterminação informativa na comunicação em bancos de dados.

O direito à autodeterminação informativa é garantido a partir das obrigações do consentimento prévio² e da comunicação de origem, que se fundamentam na titularidade indígena sobre os dados das DSIs da flora localizada em territórios indígenas no Brasil. No entanto, a partir da análise das tabelas construídas durante a pesquisa, sobre as listas³ de sites com bases de dados de DSIs brasileiras, é possível compreender que quase todas as plataformas não informam se há origem indígena dos dados ou restrição quanto à comunicação das DSIs. Isso evidencia a não ocorrência de tratativas para consentimento prévio e violações aos direitos de autonomia e autodeterminação informativa dos povos indígenas.

DSI é a sigla em inglês para “Digital Sequence Information” cuja tradução literal é “Sequência Digital de Informação”. O termo está relacionado às informações digitais derivadas de recursos genéticos. A Convenção da Diversidade Biológica reconhece em diferentes decisões (14/20⁴ e 15/9⁵), a dificuldade em conceituar “DSIs”. Em 03 de

¹ Esses sites podem ser verificados nos apêndices 1, 2 e 4 deste trabalho, que contêm as listas de sites e plataformas onde é possível encontrar DSIs e outras informações relacionadas.

² O consentimento prévio se encontra fundamentado nos artigos: 15 e 19 da Convenção da Diversidade Biológica; 6 e 7 do Protocolo de Nagoya, 16, 19 da Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas; 7, I da Lei Geral de Proteção de Dados.

³ Esses sites se encontram em tabelas nos apêndices do trabalho, divididos em 3 diferentes listas de provedores de dados da biodiversidade, além de uma lista de documentos pertinentes da CDB. O apêndice 1 é a Tabela de bases de dados com domínio “.br”, o apêndice 2 é a tabela de provedores de dados do SIBBR, o apêndice 3 é a Tabela de documentos da CDB sobre DSIs, e o apêndice 4 é a lista de Bases de dados estrangeiras.

⁴ Convenção sobre Diversidade Biológica (CBD). Decisão 14/20: Consideração de informações sobre a sequência digital de dados (DSI). *CBD/DEC/14/20*, 2018. Disponível em: <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-14/cop-14-dec-20-en.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2025.

⁵ Convenção sobre Diversidade Biológica (CBD). Decisão 15/9: Discussão sobre informações digitais de sequência (DSI) e recursos genéticos. *CBD/DEC/15/9*, 2020. Disponível em: <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-15/cop-15-dec-09-en.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2025.

março de 2020⁶ foi publicado o compilado de submissões do estudo para conceituação das DSIs no âmbito da CDB. A submissão do Brasil⁷ foi citada como relevante, e se alinha à proposta posteriormente adotada pela CDB como conceito nas páginas 7 e 8 do documento CBD/WG2020/3/4⁸ de 05 de julho de 2021:

Ao esclarecer o escopo das informações de sequência digital, o AHTEG concordou que os três primeiros grupos propostos no Estudo 1 poderiam ser considerados informações de sequência digital, enquanto as informações associadas anteriormente atribuídas (no estudo) ao Grupo 4, incluindo o conhecimento tradicional associado, não são informações de sequência digital (ver tabela 1 abaixo).

	Informações Genéticas e Bioquímicas		
Grupo de Referência	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Descrição	DNA e RNA	Grupo 1+ proteínas + modificações epigenéticas	Grupo 2 +metabólitos e outras macromoléculas
Exemplos de tema granular	Leituras de sequência de ácido nucleico; Dados associados a leituras de ácidos nucleicos; Sequências de ácidos nucleicos não codificantes; Mapeamento genético (por exemplo, genotipagem, análise de microssatélites, SNPs, etc.); Anotação estrutural.	Sequências de aminoácidos; Informações sobre expressão genética; Anotação funcional; Modificações epigenéticas (por exemplo, padrões de metilação e acetilação); Estruturas moleculares de proteínas; Redes de interação molecular.	Informações sobre a composição bioquímica de um recurso genético; Macromoléculas (exceto DNA, RNA e proteínas); Metabólitos celulares (estruturas moleculares).

Tabela 1. Esclarecimento do escopo da informação de sequência digital sobre recursos genéticos.⁹

Os dados de DSIs possuem relevância econômica, estimada pelos próprios declarantes de acesso através do Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado (SisGen)¹⁰. O comentário brasileiro anexo ao

⁶ CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA (CBD). *Synthesis of views and information related to digital sequence information on genetic resources*. Documento CBD/DSI/AHTEG/2020/1/2. 2020. Disponível em: <https://www.cbd.int/doc/c/3e5b/6c2b/ac32a5d0a0a0a746f0964a0f/dsi-ahteg-2020-01-02-en.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2025.

⁷ CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA (CDB). Digital Sequence Information on Genetic Resources: Submission by Brazil. 2018. Disponível em: <https://www.cbd.int/abs/DSI-views/Brazil-DSI.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2025.

⁸ CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA (CBD). Documento CBD/WG2020/3/4. 5 jul. 2021. Disponível em: <https://www.cbd.int/doc/c/707f/6565/1b79a3df3aea669e19078615/wg2020-03-04-en.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2025.

⁹ Tabela retirada através de captura de tela da página 8 do documento CBD/WG2020/3/4 de 05 de julho de 2021 sobre a conceituação de DSIs na CDB. Edição feita para retirar a coluna que fala sobre Conhecimentos Tradicionais Associados, conteúdo que não faz parte da definição de DSIs.

¹⁰ **BRASIL**. Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado – SISGen. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Disponível em: <https://sisgen.gov.br>. Acesso em: 20 mar. 2025.

documento CBD/DSI/AHTEG/2020/1/2¹¹ mencionava o recebimento de 449 notificações de produtos acabados decorrentes da utilização de informações de sequências digitais/informações genéticas sobre Recursos Genéticos, das quais 64 notificações diziam respeito a atividades de desenvolvimento tecnológico com potencial comercial. Em carta aberta da sociedade civil brasileira¹² referente a COP 16 há um trecho específico sobre as DSIs, onde as 154 organizações signatárias, incluindo diversos povos indígenas, denunciam as explorações de DSIs de patrimônio genético de seus territórios:

Denunciamos especialmente: a relação explícita entre informações digitais de sequências genéticas e a privatização da biodiversidade e dos conhecimentos associados, minando a soberania alimentar mundial; a ausência de consentimento prévio, livre e informado para informações digitais de sequências depositadas em bancos públicos, o que elimina a rastreabilidade; a disputa em relação à repartição de benefícios oriundos do uso de informações digitais de sequências genéticas; a possibilidade de aumento dos eventos de biopirataria em função das técnicas de digitalização de sequências genéticas. Preocupa-nos o avanço da discussão de temas que reverberam essas mesmas violações históricas em novo contexto, como é o caso da informação digital de dados de sequenciamento genético, passível de patenteamento.

As DSIs devem ser reguladas considerando direitos como a autodeterminação informativa¹³ e a autonomia¹⁴. A autonomia é o direito dos indígenas de autogovernarem-se, e sua fundamentação se dá através dos artigos: 231 da Constituição Federal¹⁵; 7, 8, 15 da Convenção 169 da OIT¹⁶; 18, 20, 26 e 31 da Declaração das Nações

¹¹ CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA (CBD). Documento CBD/DSI/AHTEG/2020/1/2. 02 jan. 2020. Disponível em: <https://www.cbd.int/doc/c/3e5b/6c2b/ac32a5d0a0a746f0964a0f/dsi-ahteg-2020-01-02-en.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2025.

¹² TERRA DE DIREITOS. Carta da sociedade civil brasileira para a COP 16 da Convenção sobre Diversidade Biológica. Curitiba: Terra de Direitos, 2024. Disponível em: <https://www.terradedireitos.org.br/uploads/arquivos/portugues-cop16-carta.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2025.

¹³ LGPD, Artigo 2º, II: Define a autodeterminação informativa como um princípio central da proteção de dados. Artigo 7º, I: Determina que o consentimento do titular é necessário para o uso de seus dados pessoais. BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Diário Oficial da União, Brasília, DF, 15 ago. 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em: 18 mar. 2025.

¹⁴ SÁNCHEZ, Consuelo. Autonomia, Estados Pluriétnicos e Plurinacionais. In: SANTOS, Boaventura de Sousa; (Org.). *Pluriculturalismo e Direitos Coletivos: os desafios da interculturalidade*. Freiburg: Université de Fribourg, 2009. Disponível em: https://perso.unifr.ch/derechopenal/assets/files/obrasportales/op_20090918_01.pdf. Acesso em: 20 mar. 2025.

¹⁵ BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 18 mar. 2025.

¹⁶ ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO (OIT). Convenção nº 169 sobre Povos Indígenas e Tribais. Genebra: OIT, 1989. Disponível em: https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C169. Acesso em: 18 mar. 2025.

Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas (UNDRIP)¹⁷; já a autodeterminação informativa se visualiza através dos artigos: 4, da UNDRIP; 3 do Tratado sobre Recursos Genéticos e Conhecimentos Tradicionais Associados da OMPI (GRATK)¹⁸; 12 da Lei da Biodiversidade¹⁹; e 2, II e 7, I da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD)²⁰.

A interpretação dessas normas jurídicas, além da mera aplicação literal, é necessária para a adequação às realidades sociais, econômicas e culturais dos povos indígenas. Esta pesquisa busca contribuir para a discussão de como adaptar legislações contemporâneas de proteção de dados às necessidades e direitos dos povos indígenas, propondo um olhar decolonial²¹ e plural sobre a intersecção entre proteção de dados, meio ambiente e direitos indígenas. A aplicação dessa crítica ao Direito, associada a uma perspectiva mais sensível e justa às necessidades dos povos indígenas, posiciona o trabalho como uma contribuição para a evolução da teoria e da prática jurídicas em relação à proteção de dados e à justiça socioambiental.

A proteção de direitos culturais e do patrimônio coletivo é amplamente reconhecida no Brasil²² e internacionalmente²³, e se conecta com os direitos indígenas para

¹⁷ ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). *Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas (UNDRIP)*. Art. 4, 18, 20, 26 e 31. 2007. Disponível em: <https://www.un.org/development/desa/indigenouspeoples/declaration-on-the-rights-of-indigenous-peoples.html>. Acesso em: 20 mar. 2025.

¹⁸ ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL (OMPI). *Tratado sobre Recursos Genéticos e Conhecimentos Tradicionais Associados (GRATK)*. Art. 3. Disponível em: <https://www.wipo.int/tk/en/>. Acesso em: 20 mar. 2025.

¹⁹ BRASIL. Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015. Art. 12. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 21 maio 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13123.htm. Acesso em: 20 mar. 2025.

²⁰ BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 15 ago. 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em: 18 mar. 2025.

²¹ KITCHIN, Rob. *The Data Revolution: Big Data, Open Data, Data Infrastructures & Their Consequences*. London: Sage, 2014.

CHAKA, Chaka. Digital marginalization, data marginalization, and algorithmic exclusions: a critical southern decolonial approach to datafication, algorithms, and digital citizenship from the Souths. *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, v. 18, n. 3, p. 83-95, 2022. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/366733310_Digital_marginalization_data_marginalization_and_algorithmic_exclusions_A_critical_southern_decolonial_approach_to_datafication_algorithms_and_digital_citizenship_from_the_Souths. Acesso em: 8 jan. 2025.

SMITH, Linda Tuhiwai. *Decolonizing Methodologies: Research and Indigenous Peoples*. London: Zed Books, 2012. Disponível em:

<https://nycstandswithstandingrock.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/10/linda-tuhiwai-smith-decolonizing-methodologies-research-and-indigenous-peoples.pdf> Acesso em: 08 jan. 2025.

²² No âmbito nacional, a Constituição Federal de 1988, no artigo 215 assegura o direito à preservação das manifestações culturais, enquanto o artigo 216 reconhece o patrimônio cultural brasileiro em suas dimensões materiais e imateriais, incluindo os saberes, expressões e tradições dos povos indígenas e comunidades tradicionais.

²³ No plano internacional, a Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho destaca o direito dos povos indígenas de proteger e desenvolver suas culturas e identidades próprias, reforçando o princípio da autodeterminação cultural. Complementarmente, a Convenção sobre a Proteção e Promoção da Diversidade das Expressões Culturais da UNESCO (2005), em seu art. 5 promove a valorização da diversidade cultural

a proteção de sua cultura, conhecimento e estilo de vida. Na questão de políticas de dados, no entanto, os povos indígenas não são considerados dentro das estratégias da principal lei de dados brasileira²⁴. A lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018, Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), é um importante marco que determinou princípios para o tratamento de dados²⁵. Por isso é relevante para o tema da comunicação de DSIs em bancos de dados. Mas a LGPD não aborda os dados coletivos ou os direitos dos indígenas. A não abordagem do tema de dados associados a coletividades é uma lacuna do texto legal que desconsidera a pluralidade do Brasil e os marcos que determinam a proteção das coletividades. Assim, deve haver uma interpretação extensiva em consonância à Constituição e seus dispositivos que preveem a proteção dos territórios indígenas, e por consequência, os dados desses territórios.

As DSIs associadas a povos indígenas ainda não são reconhecidas como dados pessoais²⁶ pela LGPD. No entanto, as DSIs devem ser associadas a esta interpretação, pois representam dados coletivos com impacto na relação identitária de cada uma das pessoas individuais que compõem a coletividade das etnias e territórios indígenas. A intersecção entre a proteção de dados e os direitos dos povos indígenas deve ser interpretada de acordo com a diversidade social e cultural em que está localizada, respeitando a distinção dos povos indígenas. Esta investigação enfrenta o problema da livre comunicação de DSIs da flora de territórios indígenas em bancos de dados, a partir da compreensão de que mesmo que inexista um marco legal específico, há a titularidade indígena sobre esses dados. Assim, há a obrigação de obter o consentimento prévio dos povos indígenas para a

como parte integrante dos direitos humanos e cria a obrigação de adoção de medidas para proteção e promoção da diversidade das expressões culturais. UNESCO. Convenção sobre a Proteção e Promoção da Diversidade das Expressões Culturais. Paris: UNESCO, 2005. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000142629>. Acesso em: 18 mar. 2025.

²⁴ **BRASIL**. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 15 ago. 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13709.htm. Acesso em: 20 mar. 2025.

²⁵ Art. 5º, X - tratamento: toda operação realizada com dados pessoais, como as que se referem a coleta, produção, recepção, classificação, utilização, acesso, reprodução, transmissão, distribuição, processamento, arquivamento, armazenamento, eliminação, avaliação ou controle da informação, modificação, comunicação, transferência, difusão ou extração; **BRASIL**. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 15 ago. 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13709.htm. Acesso em: 20 mar. 2025.

²⁶ Art. 5º Para os fins desta Lei, considera-se: I - dado pessoal: informação relacionada a pessoa natural identificada ou identificável; II - dado pessoal sensível: dado pessoal sobre origem racial ou étnica, convicção religiosa, opinião política, filiação a sindicato ou a organização de caráter religioso, filosófico ou político, dado referente à saúde ou à vida sexual, dado genético ou biométrico, quando vinculado a uma pessoa natural; **BRASIL**. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 15 ago. 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13709.htm. Acesso em: 01 de novembro de 2024

comunicação dos dados. Mediante esse consentimento, seria possível falar em respeito ao direito de autodeterminação informativa dos povos indígenas.

Reconhece-se também que a falta de regulação específica e estratégica para as DSIs da flora de territórios indígenas impacta na repartição de benefícios e em direitos relacionados aos conhecimentos tradicionais associados. No entanto, estes não fazem parte da pesquisa. Ambos são objetos distintos à questão da comunicação das DSIs em bancos de dados. Os conhecimentos tradicionais associados²⁷ são as informações ou práticas de população indígena sobre as propriedades ou usos diretos ou indiretos associadas ao patrimônio genético, algo conceitualmente diferente das DSIs, vide distinção feita pela CDB no documento CBD/WG2020/3/4²⁸. Já a repartição de benefícios²⁹ é a determinação de que os benefícios resultantes da exploração econômica de produto acabado ou de material reprodutivo oriundo de acesso ao patrimônio genético ou ao conhecimento tradicional associado, serão repartidos, de forma justa e equitativa; visualiza-se que a repartição de benefícios possui um escopo específico distinto do conceito e das arguições sobre as DSIs, visto, inclusive, que já possui regulação e instrumentos de implementação próprios.

Conforme constatado pelo levantamento de informações sobre os bancos de dados de DSIs³⁰, embora sejam uma ferramenta essencial para a ciência, possuem políticas de acesso aberto sem a exigência de documentos de consentimento prévio ou restrições na comunicação dos dados. Isso representa uma violação aos direitos dos titulares dos dados de decidir sobre o tratamento³¹. No âmbito internacional, há a definição do direito de

²⁷ Lei da Biodiversidade, no artigo 2º, inciso II. BRASIL. Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 21 maio 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/L13123.htm. Acesso em: 19 mar. 2025.

²⁸ CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA (CBD). Documento CBD/WG2020/3/4. 5 jul. 2021. Disponível em: <https://www.cbd.int/doc/c/707f/6565/1b79a3df3aea669e19078615/wg2020-03-04-en.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2025.

²⁹ Lei da biodiversidade, artigo 17. BRASIL. Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 21 maio 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/L13123.htm. Acesso em: 19 mar. 2025.

³⁰ Vide apêndices 1, 2 e 4 deste trabalho.

³¹ O modelo de tratamento em que a pesquisa se enfoca, é a comunicação dos dados. A LGPD determina um conceito para tratamento em seu inciso X, art. 5º: Art. 5º, X - tratamento: toda operação realizada com dados pessoais, como as que se referem a coleta, produção, recepção, classificação, utilização, acesso, reprodução, transmissão, distribuição, processamento, arquivamento, armazenamento, eliminação, avaliação ou controle da informação, modificação, comunicação, transferência, difusão ou extração; BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 15 ago. 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13709.htm. Acesso em: 20 mar. 2025.

soberania de dados³² dos povos indígenas que ingressa como uma inovação conceitual para o contexto brasileiro, onde anteriormente a palavra “soberania” era utilizada apenas entre Estados. A soberania de dados indígenas³³ é o direito dos indígenas de possuir, decidir e controlar os dados, e neste trabalho é fundamento para o reconhecimento da titularidade indígena sobre as DSIs. Inclusive essa soberania foi validada no contexto da Convenção da Diversidade Biológica que durante a COP 15 em 19 de dezembro de 2022, na decisão de número 15/9 sobre sequências digitais de informação de recursos genéticos³⁴, reconheceu os princípios³⁵ que embasam os diálogos globais sobre o tema da soberania de dados indígenas.

O presente trabalho realizou uma pesquisa qualitativa, bibliográfica e documental. Para coletar os dados e evidenciar o problema, foi feita pesquisa empírica por meio da busca em bases de dados que comunicam DSIs em domínios brasileiros. Os resultados obtidos serviram para responder à pergunta acerca da existência ou não de restrições à comunicação das informações com vistas a preservar os direitos indígenas. Importa detalhar o percurso metodológico adotado nos parágrafos a seguir.

Foi possível chegar a um resultado que evidencia a existência de 12 sites sob domínio brasileiro onde é possível acessar DSIs de maneira facilitada, além de outros 5 onde é possível acessar localização geográfica, conhecimentos associados ou outras informações. Para o levantamento de plataformas que contivessem bancos de dados de DSIs da flora brasileira, a primeira estratégia foi uma busca nas plataformas dos órgãos responsáveis pelo exercício da Lei da Biodiversidade, como o Conselho de Gestão do

³² A pesquisa de Stephanie explora os vínculos entre governança indígena, dados, meio ambiente e bem-estar comunitário. Seu grupo de laboratório interdisciplinar, o Collaboratory for Indigenous Data Governance Research, desenvolve inovações em pesquisa, política e prática para a soberania de dados indígenas. A soberania de dados indígenas se baseia na Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas, que reafirma os direitos das nações indígenas de controlar dados sobre seus povos, terras e recursos.

CARROLL, Stephanie; KUKUTAI, Tahu; WALTER, Maggie; FIGUEROA-RODRÍGUEZ, Oscar; WALKER, Jennifer; AXELSSON, Per. Indigenous data sovereignty. 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/341255746_Indigenous_data_sovereignty. Acesso em: 19 mar. 2025.

³³ YOORROOK JUSTICE COMMISSION. Data sovereignty guidance. 2022. Disponível em: https://yoorrookjusticecommission.org.au/wp-content/uploads/2022/04/041922_Yoorrook_DataSovereigntyGuidance.pdf. Acesso em: 19 mar. 2025.

³⁴ CONVENÇÃO SOBRE A DIVERSIDADE BIOLÓGICA. Decision 15/9: Digital Sequence Information on Genetic Resources. COP-15. 2022. Disponível em: <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-15/cop-15-dec-09-en.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2025.

³⁵ Carroll, S.R., Herczog, E., Hudson, M. et al. Operationalizing the CARE and FAIR Principles for Indigenous data futures. Sci Data 8, 108 (2021). Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41597-021-00892-0>. Acesso em: 19 mar. 2025.

Patrimônio Genético (CGEN)³⁶ e seu sistema de registro de acesso ao patrimônio genético (o SISGEN), o Ministério do Meio Ambiente (MMA)³⁷, e o Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI)³⁸. Foi constatado que nenhuma das plataformas relacionadas a estes órgãos possui uma lista pública de provedores de dados de sequenciamento digital de informação genética da flora brasileira.

Por outro lado, foi encontrada uma lista de provedores de dados na plataforma do Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBr)³⁹ que é útil como parte do objeto investigativo desta pesquisa, pois disponibiliza os acervos das coleções biológicas do Brasil. Esse sistema inclui informações de DSIs, pois é um repositório de dados de ocorrência, listas de espécies e informações ambientais provenientes de instituições de pesquisas e/ou redes colaborativas nacionais e internacionais.

A plataforma SiBBr não está sob a gestão do CGEN, MMA, ou INPI e sim do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI)⁴⁰. Este é responsável pela implementação, desenvolvimento e sustentação do SiBBr e pela Rede Nacional de Ensino e Pesquisa – RNP, por meio de contrato de gestão. É responsável, ainda, por sua operacionalização e oferta como plataforma digital integrada ao Sistema RNP. Em 2018 foi oficializada a criação do Comitê Gestor, que congrega institutos de pesquisa e outros órgãos associados ao MCTI, além de comitês assessores, que auxiliam o Comitê Gestor na governança da plataforma.⁴¹

³⁶ Conselho de Gestão do Patrimônio Genético – CGen. MMA. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/bioeconomia/patrimonio-genetico/conselho-de-gestao-do-patrimonio-genetico-cgen-1> Acesso em: 20 mar. 2025.

³⁷ MMA. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br>. Acesso em: 20 mar. 2025.

³⁸ Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br>. Acesso em: 20 mar. 2025.

³⁹ **SIBBR – Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira**. Provedores de dados. Disponível em: <https://www.sibbr.gov.br/page/provedores-de-dados.html>. Acesso em: 19 mar. 2025.

⁴⁰ O projeto foi iniciado em 2010 com apoio do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e financiamento do Global Environment Facility (GEF). Desde o começo, o foco foi construir uma plataforma de dados científicos, e embora o MMA seja um usuário-chave do SiBBr e colabore com o sistema, a gestão pelo MCTI garante que o sistema seja desenvolvido com uma abordagem científica e tecnológica robusta, mantendo sua integração com redes de pesquisa e inovação. NAÇÕES UNIDAS BRASIL. Sistema online sobre biodiversidade brasileira ganha nova plataforma. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/84040-sistema-online-sobre-biodiversidade-brasileira-ganha-nova-plataforma>. Acesso em: 19 mar. 2025.

⁴¹ **BRASIL**. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Portaria nº 6.223, de 29 de novembro de 2018**. Dispõe sobre a criação e gestão do Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBr). *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 30 nov. 2018. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52994887. Acesso em: 19 mar. 2025.

A importância de incluir a lista dos provedores de dados do SiBBR nesta pesquisa também se evidencia pelas conexões da plataforma com instituições que são as principais fornecedoras de DSIs do Brasil. O SiBBR se baseia em colaborações com universidades, institutos de pesquisa e organizações científicas, como o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e os Herbários Nacionais. Além de estar vinculado ao Global Biodiversity Information Facility (GBIF)⁴².

Outra maneira utilizada para encontrar bases de dados foi a realização de uma pesquisa em ferramentas de busca como o Google usando termos sinônimos para “base de dados de sequenciamento digital de informação genética”. Das informações encontradas no Google e na plataforma SiBBR, alguns critérios foram estabelecidos para decidir que aquela base de dados era relevante para essa pesquisa. Primeiramente foram feitas as seguintes perguntas:

1- Trata-se de plataforma nacional? Sendo possível responder “sim” ou “não”, e em caso de resposta “não”, a busca foi descontinuada, pois o principal foco seriam as bases de dados brasileiras.. Portanto o critério era eliminatório para continuar a análise.

2- Possui dados de sequenciamento digital de informação genética disponíveis em suas plataformas? Sendo possível responder “sim”, “não” ou “não sei”, e mesmo em caso de resposta “não”, embora não fosse prioridade, a busca não foi descontinuada, pois a base de dados poderia ter referência de origem e localização.

3- Qual o tipo de informação disponibilizada? Sendo possível responder “fauna”, “flora”, “fundo”, “vírus”, e “humano”. O ponto de interesse era a flora. Caso fosse possível encontrar esse tipo de informação, a análise continuava. Portanto o critério era eliminatório.

Após as perguntas objetivas, as próximas perguntas de interesse eram sobre os dados existentes nos sites: se foi possível acessar, e quais dados eram acessíveis. Dessa maneira foram montadas 2 listas: uma de sites brasileiros que foi buscada no google; e

⁴² O Global Biodiversity Information Facility é uma rede internacional e uma infraestrutura de dados financiada por governos de todo o mundo para fornecer acesso aberto a dados promovendo a ciência, a conservação e o uso sustentável da biodiversidade. GLOBAL BIODIVERSITY INFORMATION FACILITY. GBIF: *Free and Open Access to Biodiversity Data*. Disponível em: <https://www.gbif.org/>. Acesso em: 20 mar. 2025.

outra lista de provedores de dados do SiBBr, sendo que somando os dados das duas, foi possível chegar ao total de 12 sites brasileiros com informações de DSIs disponíveis e com acesso facilitado, além de outros 5 sites onde é possível acessar outras informações relevantes para a temática.

Durante as buscas foi possível perceber que muitas universidades e plataformas brasileiras terceirizam a comunicação de seus dados de sequenciamento digital de informação genética da flora para plataformas internacionais. Assim, com a finalidade de demonstrar essa afirmação, foi construída uma terceira lista onde é possível visualizar 17 bases de dados sob domínio estrangeiro relevantes para o tema de DSIs. Importa ressaltar que, por não ser o objeto da pesquisa, não foram levantadas de maneira aprofundada as informações de cada uma dessas bases de dados. Apenas em relação à base de dados GenBank houve uma busca detalhada para compreender seu funcionamento, uma vez que essa plataforma é mencionada dentro das bases de dados brasileiras, inclusive com links de redirecionamento para os dados do site do Genbank.

Há grande quantidade de DSIs de origem brasileira no “GenBank”⁴³, o banco de dados se localiza nos Estados Unidos e é mantido pelo governo estadunidense através do *National Center for Biotechnology Information* (NCBI). Ele contém centenas de bilhões de sequências de DNA de mais de 300.000 organismos, e seus dados genômicos disponíveis em conjuntos de dados próprios somam 2.74 milhões de dados globais. Essa utilização das plataformas internacionais levanta uma série de desafios legais à proteção dos direitos dos titulares dos dados, pois há uma dificuldade em exigir o respeito a esses direitos, especialmente no caso do Genbank, já que os Estados Unidos é um país que não ratificou normas internacionais relevantes para o tema (CDB, Protocolo de Nagoya, GRATK e Convenção 169 da OIT).

As informações importantes para refletir sobre o problema abordado no trabalho são a compreensão de que os povos indígenas: possuem autonomia e autodeterminação informativa de seus territórios, que essa autonomia e autodeterminação advém uma obrigação de consentimento prévio para o tratamento dos dados desses territórios, e que são as titulares desses dados. A pesquisa se fundamenta nesses três elementos importantes e se divide em dois principais argumentos, quais sejam: a

⁴³ NATIONAL CENTER FOR BIOTECHNOLOGY INFORMATION (NCBI). *GenBank*. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>. Acesso em: 20 mar. 2025.

existência da obrigação do consentimento prévio presente na Constituição, em fontes internacionais (como tratados, protocolos, convenções e declarações) e nas normas socioambientais para a comunicação de dados genéticos da flora de territórios indígenas (1); e a obrigação do consentimento prévio para a comunicação das DSIs em bancos de dados brasileiros, a partir da Lei Geral de Proteção de Dados, e outros documentos da Governança da Internet e diretrizes mesmo que não vinculantes (2).

1. A EXISTÊNCIA DA OBRIGAÇÃO DE CONSENTIMENTO PRÉVIO NAS NORMAS SOCIOAMBIENTAIS PARA A COMUNICAÇÃO DE DADOS GENÉTICOS DA FLORA DE TERRITÓRIOS INDÍGENAS EM BASES DE DADOS

A proteção da comunicação dos dados genéticos da flora de territórios indígenas está diretamente relacionada às normas socioambientais e aos instrumentos jurídicos que garantem a autonomia dos povos indígenas sobre seus recursos naturais. O consentimento prévio, livre e informado é um princípio fundamental consagrado em tratados e legislações nacionais, que impõe, no contexto das DSIs de territórios indígenas, a obrigação de que a comunicação desses dados ocorra mediante autorização expressa dos povos indígenas. A obrigação de obter consentimento dos povos indígenas nesse contexto se fundamenta na autonomia territorial e autonomia sobre os recursos naturais, previstas nos artigos 231 da Constituição Federal, 15 e 19 da Convenção da Diversidade Biológica, 6 e 7 do Protocolo de Nagoya, 16 e 19 da Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas.

Reconhecer a importância do direito territorial indígena no contexto da governança de dados é fundamental para assegurar a proteção dos recursos genéticos e patrimônios culturais desses povos. Territórios indígenas não são apenas espaços geográficos, mas guardiões de conhecimentos e práticas tradicionais⁴⁴ que possuem valor imensurável para os povos indígenas, a biodiversidade e a ciência. Portanto, é imprescindível que se estabeleça um diálogo entre a proteção de dados e os direitos indígenas.

⁴⁴ Os autores ao analisar a relação da terra e do povo indígena Kaingang das Terras Indígenas Foxá explicam que a terra é parte da identidade indígena. “Entende-se que a luta pela terra se torna uma luta pela manutenção da identidade étnica, baseada em uma cultura e memória em comum, pois as terras tradicionalmente ocupadas pelos Kaingang configuram-se como transmissão cultural, um direito originário e preexistente à ocupação ocidental, para a proteção efetiva do presente, que objetiva a garantia do futuro, no sentido de que essas terras estão para sempre destinadas a ser habitat permanente das populações indígenas. Na cosmovisão dos Kaingang das TI Foxá, o seu território é visto pela coletividade como um bem comum que tem força integradora de vida, de histórias e tradições”. Pág. 29-30

LAPPE, Emeli; LAROQUE, Luís Fernando da Silva. Terra indígena Foxá “aqui no cedro”: passado e presente Kaingang na sociedade do Vale do Taquari-RS-BR. GEOUSP Espaço e Tempo (Online), São Paulo, Brasil, v. 22, n. 1, p. 025–042, 2018. DOI: 10.11606/issn.2179-0892.geousp.2018.125928. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/125928>. Acesso em: 20 mar. 2025.

A autonomia indígena é um direito que confere autogoverno aos indígenas, sobre suas vidas e territórios, assim, quando Constituição Federal de 1988 assegura no artigo 231⁴⁵ os direitos originários sobre as terras, se interpreta que os povos indígenas se tornam titulares de decidir o que fazer com esses territórios, e isso inclui os dados desses territórios. Assim, considerando o texto da Constituição, os indígenas são parte titular dos dados dos territórios. Isso é reforçado pela UNDRIP⁴⁶ que reforça que os povos indígenas têm direito a seus territórios, assim como direito de consentir em relação a medidas que os afetem, e adiciona o direito de controle sobre seu patrimônio cultural, conhecimentos, manifestações de ciências, tecnologias e culturas, incluindo material genético da flora. Segue abaixo artigos da referida declaração que fundamentam a autonomia indígena na Declaração de Direitos Indígenas:

Artigo 19 Os Estados consultarão e cooperarão de boa-fé com os povos indígenas interessados, por meio de suas instituições representativas, a fim de obter seu consentimento livre, prévio e informado antes de adotar e aplicar medidas legislativas e administrativas que os afetem.

Artigo 26 1. Os povos indígenas têm direito às terras, territórios e recursos que possuem e ocupam tradicionalmente ou que tenham de outra forma utilizado ou adquirido. 2. Os povos indígenas têm o direito de possuir, utilizar, desenvolver e controlar as terras, territórios e recursos que possuem em razão da propriedade tradicional ou de outra forma tradicional de ocupação ou de utilização, assim como aqueles que de outra forma tenham adquirido. 3. Os Estados assegurarão reconhecimento e proteção jurídicos a essas terras, territórios e recursos. Tal reconhecimento respeitará adequadamente os costumes, as tradições e os regimes de posse da terra dos povos indígenas a que se refiram.

Artigo 31 1. Os povos indígenas têm o direito de manter, controlar, proteger e desenvolver seu patrimônio cultural, seus conhecimentos tradicionais, suas expressões culturais tradicionais e as manifestações de suas ciências, tecnologias e culturas, compreendidos os recursos humanos e genéticos, as sementes, os medicamentos, o conhecimento das propriedades da fauna e da flora, as tradições orais, as literaturas, os desenhos, os esportes e jogos tradicionais e as artes visuais e interpretativas. Também têm o

⁴⁵ BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Art. 231. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 20 mar. 2025.

⁴⁶ ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). *Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas (UNDRIP)*. Art. 4, 18, 20, 26 e 31. 2007. Disponível em: <https://www.un.org/development/desa/indigenouspeoples/declaration-on-the-rights-of-indigenous-peoples.html>. Acesso em: 20 mar. 2025.

direito de manter, controlar, proteger e desenvolver sua propriedade intelectual sobre o mencionado patrimônio cultural, seus conhecimentos tradicionais e suas expressões culturais tradicionais. 2. Em conjunto com os povos indígenas, os Estados adotarão medidas eficazes para reconhecer e proteger o exercício desses direitos.

Já a Convenção da Diversidade Biológica⁴⁷, promulgada pelo Decreto Executivo nº 2.519, de 16 de março de 1998, prevê no item 5 do artigo 15 que o acesso aos recursos genéticos está sujeito ao consentimento prévio da parte provedora dos recursos. Pode-se interpretar que a obrigação do consentimento para o acesso também se estende para os tipos de tratamento de dados, como a comunicação. A determinação da CDB é complementada pelo Protocolo de Nagoya⁴⁸ que explica que os países devem garantir a obtenção do consentimento prévio informado de povos indígenas para acesso a recursos genéticos onde elas tenham o direito estabelecido de conceder acesso a tais recursos. Em adição, o protocolo impõe o direito de decisão sobre o uso subsequente de terceiros, aqui caberia o caso da comunicação em bases de dados:

Convenção da Diversidade Biológica, Artigo 15 - Acesso a Recursos Genéticos (...) 5. O acesso aos recursos genéticos deve estar sujeito ao consentimento prévio fundamentado da Parte Contratante provedora desses recursos, a menos que de outra forma determinado por essa Parte.

Protocolo de Nagoya, art 6- (...) 2. De acordo com a legislação nacional, cada Parte tomará medidas, conforme apropriado, com o objetivo de garantir que o consentimento prévio informado ou aprovação e envolvimento de comunidades indígenas e locais seja obtido para acesso a recursos genéticos onde elas tenham o direito estabelecido de conceder acesso a tais recursos.

3(...)(g) Estabelecer regras e procedimentos claros para exigir e estabelecer termos mutuamente acordados. Tais termos devem ser definidos por escrito e podem incluir, inter alia: (i) Uma cláusula de solução de controvérsias; (ii) Termos sobre compartilhamento de benefícios, inclusive em relação a direitos de propriedade intelectual; (iii) Termos sobre uso subsequente por terceiros, se

⁴⁷BRASIL. Decreto Legislativo nº 2, de 3 de fevereiro de 1994. Aprova o texto da Convenção sobre Diversidade Biológica, adotada em 1992, e dá outras providências. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decleg/1994/decretolegislativo-2-3-fevereiro-1994-358280-publicacao-original-1-pl.html>. Acesso em: 21 mar. 2025.

⁴⁸ BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Protocolo de Nagoya sobre acesso a recursos genéticos e repartição justa e equitativa dos benefícios derivados de sua utilização. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/recursos-geneticos-1/arquivos/nagoyaprotocol-en.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2025.

houver; e (iv) Termos sobre mudanças de intenção, quando aplicável

A visão da proteção de dados de territórios indígenas deve ser decolonial⁴⁹ e emancipar as estratégias de gestão de dados de maneiras de pensar embasadas em teorias e leis que não se aplicam à realidade plural dos povos indígenas brasileiros. Os dados não mais devem pertencer aos grandes controladores de informações sob justificativas de evolução científica para a humanidade. Os indígenas enquanto titulares dos dados devem ter sua autonomia respeitada e, para isso, aqueles que desejam realizar o uso ou tratamento dos dados devem obter o consentimento dos povos indígenas.

A regulação das DSIs no contexto indígena desempenha um papel crucial ao evidenciar a singularidade dos povos indígenas, tanto no âmbito territorial quanto digital. Isso destaca a necessidade de estratégias específicas de proteção dos dados DSIs à luz do direito territorial indígena para garantir a proteção adequada de seus dados e conhecimentos. O art. 6º da Convenção 169 da OIT reforça o princípio do consentimento prévio para medidas administrativa ou legislativa que afetem diretamente os povos indígenas, incluindo a exploração de seus recursos naturais. Dessa forma, a Convenção 169 estabelece a participação ativa dos povos indígenas na tomada de decisões que impactam seus direitos, incluindo o acesso e uso de seus recursos genéticos.

Em relação à obrigação do consentimento prévio, a Lei da Biodiversidade⁵⁰ determina que o Conselho de Gestão do Patrimônio Genético é responsável por fiscalizar e atestar a regularidade do acesso ao patrimônio genético, o que inclui a verificação da existência de consentimento prévio nos casos necessários. A regularidade do uso compreende, também, a regularidade na comunicação dessas informações, conforme a determinação de que o CGEN crie e fiscalize bancos de dados de patrimônio genético, ou seja, possua estratégias para acompanhar a comunicação digital dos dados de patrimônio genético:

Art. 6º, I, § 1º Compete também ao CGen: I - estabelecer: a) normas técnicas; b) diretrizes e critérios para elaboração e

⁴⁹ REIS, Maurício de Novais; ANDRADE, Marcilea Freitas Ferraz de. O pensamento decolonial: análise, desafios e perspectivas. *Revista Espaço Acadêmico*, n. 202, mar. 2018. ISSN 1519-6186.

⁵⁰ BRASIL. *Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015: Capítulo II – Das Competências e Atribuições Institucionais*. Dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, à proteção e ao acesso ao conhecimento tradicional associado e à repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 21 maio 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13123.htm. Acesso em: 21 mar. 2025.

cumprimento do acordo de repartição de benefícios; c) critérios para a criação de banco de dados para o registro de informação sobre patrimônio genético e conhecimento tradicional associado;

(...) III - deliberar sobre: (...) b) o credenciamento de instituição nacional que mantém coleção ex situ de amostras que contenham o patrimônio genético; e c) o credenciamento de instituição nacional para ser responsável pela criação e manutenção da base de dados de que trata o inciso IX;

IV - atestar a regularidade do acesso ao patrimônio genético ou ao conhecimento tradicional associado de que trata o Capítulo IV desta Lei;

(...) VI - promover debates e consultas públicas sobre os temas de que trata esta Lei;

VII - funcionar como instância superior de recurso em relação à decisão de instituição credenciada e aos atos decorrentes da aplicação desta Lei, na forma do regulamento;

(...) IX - criar e manter base de dados relativos: a) aos cadastros de acesso ao patrimônio genético ou ao conhecimento tradicional associado e de remessa; b) às autorizações de acesso ao patrimônio genético ou ao conhecimento tradicional associado e de remessa; c) aos instrumentos e termos de transferência de material; d) às coleções ex situ das instituições credenciadas que contenham amostras de patrimônio genético; e) às notificações de produto acabado ou material reprodutivo; f) aos acordos de repartição de benefícios; g) aos atestados de regularidade de acesso;

O controle sobre a comunicação das DSIs da flora dos territórios indígenas, faz parte do direito de autonomia territorial dos povos indígenas. Logo, deve haver o consentimento prévio dos povos indígenas para garantir que o direito de decidir sobre a comunicação desses dados seja respeitado. A Constituição se demonstra relevante na discussão da autonomia indígenas sobre dados, é base imprescindível para a temática, e inclui como direito fundamental a proteção de dados⁵¹. Para tanto, será analisado o consentimento prévio fundamentado no direito Constitucional de autonomia indígena sobre territórios e dados (1.1), e da titularidade coletiva indígena sobre as DSIs da flora fundamentada na autonomia territorial (1.2).

⁵¹BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Art. 5º, LXXIX. "É assegurado, nos termos da lei, o direito à proteção dos dados pessoais, inclusive nos meios digitais." Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em: 21 mar. 2025.

1.1 O CONSENTIMENTO PRÉVIO FUNDAMENTADO NO DIREITO CONSTITUCIONAL DE AUTONOMIA INDÍGENA SOBRE TERRITÓRIOS E DADOS

O direito ao consentimento prévio dos povos indígenas está diretamente relacionado ao reconhecimento de sua autonomia sobre seus territórios e seus conhecimentos tradicionais. A Constituição federal brasileira reconhece vários direitos aos povos indígenas, como o direito à terra, à proteção de sua singularidade étnica e o direito à diferença previstos no art.231⁵² que determina que as terras indígenas são imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários para o bem-estar, reprodução física e cultural desses povos, segundo seus usos, costumes e tradições. Ao estabelecer que os povos indígenas têm direitos originários sobre as terras, incluindo a gestão dos recursos naturais que nelas existem, esse princípio de autonomia se estende à proteção de dados genéticos, exigindo consulta e consentimento prévio para a comunicação desses dados. A autonomia territorial dos povos indígenas gera a obrigação de obtenção de consentimento prévio desses povos para aqueles que desejam comunicar em bases dados os sequenciamentos digitais de informações genéticas da flora desses territórios (1.1.1); esse consentimento também se legitima em razão dos povos indígenas possuírem soberania sobre seus dados e direito à autodeterminação (1.1.2).

⁵² Art. 231. São reconhecidos aos índios sua organização social, costumes, línguas, crenças e tradições, e os direitos originários sobre as terras que tradicionalmente ocupam, competindo à União demarcá-las, proteger e fazer respeitar todos os seus bens.

§ 1º São terras tradicionalmente ocupadas pelos índios as por eles habitadas em caráter permanente, as utilizadas para suas atividades produtivas, as imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar e as necessárias a sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, costumes e tradições.

§ 2º As terras tradicionalmente ocupadas pelos índios destinam-se a sua posse permanente, cabendo-lhes o usufruto exclusivo das riquezas do solo, dos rios e dos lagos nelas existentes.

§ 3º O aproveitamento dos recursos hídricos, incluídos os potenciais energéticos, a pesquisa e a lavra das riquezas minerais em terras indígenas só podem ser efetivados com autorização do Congresso Nacional, ouvidas as comunidades afetadas, ficando-lhes assegurada participação nos resultados da lavra, na forma da lei.

§ 4º As terras de que trata este artigo são inalienáveis e indisponíveis, e os direitos sobre elas, imprescritíveis.

§ 5º É vedada a remoção dos grupos indígenas de suas terras, salvo, "ad referendum" do Congresso Nacional, em caso de catástrofe ou epidemia que ponha em risco sua população, ou no interesse da soberania do País, após deliberação do Congresso Nacional, garantido, em qualquer hipótese, o retorno imediato logo que cesse o risco.

§ 6º São nulos e extintos, não produzindo efeitos jurídicos, os atos que tenham por objeto a ocupação, o domínio e a posse das terras a que se refere este artigo, ou a exploração das riquezas naturais do solo, dos rios e dos lagos nelas existentes, ressalvado relevante interesse público da União, segundo o que dispuser lei complementar, não gerando a nulidade e a extinção direito a indenização ou a ações contra a União, salvo, na forma da lei, quanto às benfeitorias derivadas da ocupação de boa fé.

§ 7º Não se aplica às terras indígenas o disposto no art. 174, § 3º e § 4º.

1.1.1 A obrigação do consentimento prévio para a comunicação de dados de sequenciamento digital de informação genética da flora de territórios indígenas em bases de dados

A obrigatoriedade do consentimento prévio para a comunicação de dados de DSIs da flora está fundamentada na determinação de que a comunicação de resultados da exploração do acesso ao patrimônio genético só pode ocorrer após o registro desses resultados. O inciso IV do §1º do art. 20 do Decreto 8772 de 11 de maio de 2016 prevê essa obrigatoriedade⁵³ que é construída em consonância com os artigos que determinam sobre o acesso ao patrimônio genético, além das normas mencionadas anteriormente sobre o direito territorial indígena. Assim a obrigação do consentimento prévio para a comunicação de DSIs em bases de dados se operacionaliza através:

- 1- do governo brasileiro, que conforme o Protocolo de Nagoya, tem a obrigação de tomar medidas, estabelecer critérios e processos conforme apropriado, com o objetivo de garantir que o consentimento prévio informado de povos indígenas seja obtido para acesso a recursos genéticos;⁵⁴
- 2- daqueles que desejam acessar o patrimônio genético, e também daqueles que desejam tratar os dados originados a partir do

⁵³ BRASIL. *Decreto nº 8772, de 2 de novembro de 2016*. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/D8772.htm. Acesso em: 27 mar. 2025.

⁵⁴ Protocolo de Nagoya, art 6- (...) 2. De acordo com a legislação nacional, cada Parte tomará medidas, conforme apropriado, com o objetivo de garantir que o consentimento prévio informado ou aprovação e envolvimento de comunidades indígenas e locais seja obtido para acesso a recursos genéticos onde elas tenham o direito estabelecido de conceder acesso a tais recursos. (...) 3. De acordo com o parágrafo 1 acima, cada Parte que exija consentimento prévio informado tomará as medidas legislativas, administrativas ou políticas necessárias, conforme apropriado, para: (f) Quando aplicável, e sujeito à legislação nacional, estabelecer critérios e/ou processos para obter consentimento prévio informado ou aprovação e envolvimento de comunidades indígenas e locais para acesso a recursos genéticos; e (g) Estabelecer regras e procedimentos claros para exigir e estabelecer termos mutuamente acordados. Tais termos devem ser definidos por escrito e podem incluir, inter alia: (i) Uma cláusula de solução de controvérsias; (ii) Termos sobre compartilhamento de benefícios, inclusive em relação a direitos de propriedade intelectual; (iii) Termos sobre uso subsequente por terceiros, se houver; e (iv) Termos sobre mudanças de intenção, quando aplicável.

CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA (CDB). *Nagoya Protocol on Access to Genetic Resources and the Fair and Equitable Sharing of Benefits Arising from Their Utilization*. 2010. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/recursos-geneticos-1/arquivos/nagoyaprotocolo.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2025.

patrimônio genético, e que conforme a CDB estão obrigados a obter o consentimento prévio das parte provedora dos recursos.⁵⁵

3- do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGEN), que conforme a Lei da Biodiversidade, está obrigado a verificar a existência de consentimento prévio nos casos necessários⁵⁶, e determinar estratégias específicas para acompanhar o uso e comunicação de patrimônio genético em bancos dos dados⁵⁷

4- do governo brasileiro, que conforme a UNDRIP, tem a obrigação de obter o consentimento dos povos indígenas no planejamento de medidas que os afetem.⁵⁸

⁵⁵ Convenção da Diversidade Biológica, Artigo 15 - Acesso a Recursos Genéticos (...) 5. O acesso aos recursos genéticos deve estar sujeito ao consentimento prévio fundamentado da Parte Contratante provedora desses recursos, a menos que de outra forma determinado por essa Parte.

BRASIL. Decreto Legislativo nº 2, de 3 de fevereiro de 1994. Aprova o texto da Convenção sobre Diversidade Biológica, adotada em 1992, e dá outras providências. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decleg/1994/decretolegislativo-2-3-fevereiro-1994-358280-publicacao-original-1-pl.html>. Acesso em: 21 mar. 2025.

⁵⁶ Lei da Biodiversidade, Art. 6, IV; VI; IX b; IX c.

BRASIL. *Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015*. Dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, à proteção e ao acesso ao conhecimento tradicional associado e à repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 21 maio 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13123.htm. Acesso em: 21 mar. 2025.

⁵⁷ Lei da Biodiversidade, Art. 6, I §1º, c; II, c; VII; IX.

BRASIL. *Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015*. Dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, à proteção e ao acesso ao conhecimento tradicional associado e à repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 21 maio 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13123.htm. Acesso em: 21 mar. 2025.

⁵⁸ Artigo 19 Os Estados consultarão e cooperarão de boa-fé com os povos indígenas interessados, por meio de suas instituições representativas, a fim de obter seu consentimento livre, prévio e informado antes de adotar e aplicar medidas legislativas e administrativas que os afetem. NAÇÕES UNIDAS. *Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas*. Genebra: ACNUR, 2007. Disponível em: https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/portugues/BDL/Declaracao_das_Nacoes_Unidas_sobre_os_Direitos_dos_Povos_Indigenas.pdf. Acesso em: 21 mar. 2025.

Artigo 6º 1. Ao aplicar as disposições da presente Convenção, os governos deverão: a) consultar os povos interessados, mediante procedimentos apropriados e, particularmente, através de suas instituições representativas, cada vez que sejam previstas medidas legislativas ou administrativas suscetíveis de afetá-los diretamente; b) estabelecer os meios através dos quais os povos interessados possam participar livremente, pelo menos na mesma medida que outros setores da população e em todos os níveis, na adoção de decisões em instituições efetivas ou organismos administrativos e de outra natureza responsáveis pelas políticas e programas que lhes sejam concernentes; c) estabelecer os meios para o pleno desenvolvimento das instituições e iniciativas dos povos e, nos casos apropriados, fornecer os recursos necessários para esse fim. 2. As consultas realizadas na aplicação desta Convenção deverão ser efetuadas com boa fé e de maneira apropriada às circunstâncias, com o objetivo de se chegar a um acordo e conseguir o consentimento acerca das medidas propostas.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO (OIT). Convenção nº 169 sobre Povos Indígenas e Tribais. Genebra, 1989. Disponível em: <https://www.oas.org/dil/port/1989%20Conven%C3%A7%C3%A3o%20sobre%20Povos%20Ind%C3%ADgenas%20e%20Tribais%20Conven%C3%A7%C3%A3o%20OIT%20n%C2%BA%20169.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2025.

A importância do direito territorial indígena no contexto das lacunas normativas na regulação da comunicação de dados em bancos de DSIs pode ser compreendida a partir de perspectivas indígenas e de autores que destacam a relação intrínseca entre território, cultura e autodeterminação. Para muitos povos indígenas os territórios não são apenas espaços físicos, mas extensões de sua identidade e espiritualidade⁵⁹. A proteção dos territórios indígenas, portanto, é também a proteção à identidade de cada pessoa indígena, dentro da coletividade com seus conhecimentos tradicionais, recursos genéticos e formas de vida profundamente conectadas a essas áreas.

A tabela abaixo mostra que na realidade prática não há observância da obrigação ao consentimento prévio para a comunicação de DSIs em bases de dados. Todas as plataformas registradas nos itens denominados como “Bancos de Dados” comunicam DSIs de algum provedor de dados brasileiro. Os dados para a tabela foram extraídos dos apêndices 1, 2 e 4, e o detalhamento do não cumprimento do consentimento prévio encontra-se após a visualização da tabela.

Provedores Nacionais de Dados de DSIs	Bancos de Dados de DSIs com políticas de consentimento prévio	Bancos de Dados de DSIs com dados públicos e privados, mas sem políticas de consentimento prévio	Bancos de Dados de DSIs públicos sem políticas de consentimento prévio
ITV (genbank), UFRGS (genbank), UNICAMP (genbank), EMBRAPA (genbank), SiBBR (genbank), Herbário FURB (genbank), Biota Fapesp (genbank), JBRJ (genbank, DDBJ), INPA (genbank), Specieslink (GBIF-Genbank), Fiocruz (genbank), Museu Nacional Rio de Janeiro (genbank), Universidade Federal da Bahia (BOLD), UNESP (ENA)		BOLD, DDBJ	Genbank, ENA
14	0	2	2

Tabela 2- DSIs e Consentimento Prévio

A plataforma Barcode of Life Data System (BOLD) do Canadá informa sobre sua base de dados pública de DSIs que tanto na etapa de registro⁶⁰ como na etapa de

⁵⁹ KRENAK, Ailton. Ideias para adiar o fim do mundo. São Paulo: Companhia das Letras, 2019. Pág. 9 a 45.

⁶⁰ BOLD SYSTEMS. Submitting data to BOLD. Disponível em: https://v3.boldsystems.org/index.php/resources/handbook?chapter=3_submissions.html#biblio_submission. Acesso em: 27 mar. 2025.

visualização⁶¹ do dado⁶² não há menção a consentimento prévio. O único momento onde há solicitação de consentimento é quando o remetente deseja inserir imagens na submissão e necessita indicar se possui o direito sobre aquelas imagens. A plataforma faz várias menções ao livre acesso em suas páginas, e compreende-se que essa é a regra, apesar da existência de algumas bases de dados privadas, e que não foram acessadas nesta pesquisa.

A plataforma japonesa DNA Data Bank of Japan (DDBJ) ao fazer a declaração do uso de dados afirma que “os dados do International Nucleotide Sequence Database Collaboration (INSDC) podem ser usados, redistribuídos e modificados livremente de acordo com a Política do INSDC”. Ao acessar a política se verifica que a plataforma tem como missão o acesso aberto dos dados, e como visão o reconhecimento daqueles que geram e compartilham DSIs⁶³. Esse reconhecimento processo de submissão⁶⁴ não exige consentimento para DSIs que não sejam vinculadas a dados humanos, e na visualização⁶⁵ não há indicação de origem ou informações de consentimento prévio⁶⁶. A plataforma afirma ainda que seus membros provedores de dados devem estar de acordo com o “fornecimento de acesso gratuito e irrestrito aos recursos e serviços de dados do INSDC para membros do público”. Também foi possível verificar que, embora a regra seja o livre acesso, a plataforma dispõe de bases de dados cujo acesso não é livre e há a necessidade de requisitar acesso⁶⁷.

⁶¹ NIGRO, Daniel Carvalho da Fonseca. Barcode of Life Data System (BOLD). YouTube, 6 jul. 2023. 1 vídeo (5 min 52 s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=C4-ubIIRwzA>. Acesso em: 27 mar. 2025.

⁶² Acesso a dado submetido por Universidade Federal da Bahia: BOLD SYSTEMS. Public Record: Process ID ALGBA202-18. Disponível em: https://v3.boldsystems.org/index.php/Public_RecordView?processid=ALGBA202-18. Acesso em: 27 mar. 2025.

⁶³ INSDC. *Sobre o INSDC: Mission and Vision*. Disponível em: https://www.insdc.org/about-insdc/#vf-tabs_section-mission-vision. Acesso em: 27 mar. 2025.

⁶⁴ DNA DATA BANK OF JAPAN (DDBJ). Submission navigation. Disponível em: <https://www.ddbj.nig.ac.jp/submission-navigation-e.html>. Acesso em: 27 mar. 2025.

⁶⁵ DDBJ. JX679089. Disponível em: <https://getentry.ddbj.nig.ac.jp/getentry/na/JX679089?filetype=html>. Acesso em: 27 mar. 2025.

KUMAR, Neeraj. DDBJ tutorial – a beginner's guide | Bioinformatics. [S. l.]: YouTube, 2 set. 2022. 1 vídeo (8 min 27 s). Publicado por *Bioinformatics with Neeraj*. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=iPqc7mFxH3U>. Acesso em: 27 mar. 2025.

⁶⁶ DDBJ. Políticas de Uso de Dados. Disponível em: <https://www.ddbj.nig.ac.jp/policies-e.html#data-use>. Acesso em: 27 mar. 2025.

A plataforma só solicita consentimento quando se trata de dados de genoma humano. DDBJ. Políticas de Dados de Terceiros. Disponível em: <https://www.ddbj.nig.ac.jp/policies-e.html#third-party-data>. Acesso em: 27 mar. 2025.

⁶⁷ DDBJ. AGD (*Archive of Genetic Data*). Disponível em: <https://www.ddbj.nig.ac.jp/agd/index-e.html>. Acesso em: 27 mar. 2025

A plataforma European Nucleotide Archive (ENA)⁶⁸ também segue a regra de acesso aberto⁶⁹, é associada aos INSDC e segue suas políticas sobre dados de terceiros, não exige consentimento na submissão e não comunica a origem territorial na visualização⁷⁰. A ENA não contém bases de dados privadas, apenas existem dados privados quando há o pedido de período de confidencialidade pelo proprietário de dados na fase de registro do estudo ou projeto. A confidencialidade é definida até uma data de liberação gerenciada pelo proprietário ou publicação na literatura, o que ocorrer primeiro. Durante a fase confidencial, os dados não estão disponíveis publicamente por nenhum meio. Após esse período os dados se tornam públicos e apenas excepcionalmente podem ser removidos.

Em razão da existência da obrigação do consentimento prévio e da importância do vínculo dos territórios com os povos indígenas, há uma consequência na comunicação pública de dados de vínculo e origem indígena: é a publicização de que há essa origem indígena dos dados. Dados públicos são facilmente replicados e sem uma identificação de origem, o leitor e potencial usuário daquele dado, dificilmente saberá que o dado está vinculado a uma planta de território indígena, e também não compreenderá que há um documento de consentimento prévio com regras para uso e tratamento desse dado. Nesse sentido será analisada a comunicação da origem indígena dos dados como consequência jurídica do consentimento prévio (1.1.1.1) e a substituição da comunicação do georreferenciamento das DSIs por uma comunicação que menciona os territórios indígenas em bancos de dados (1.1.1.2).

1.1.1.1 A comunicação da origem indígena dos dados como consequência jurídica do consentimento prévio

⁶⁸ EBI. *ENA (European Nucleotide Archive) - Home*. Disponível em: <https://www.ebi.ac.uk/ena/browser/home>. Acesso em: 27 mar. 2025.

⁶⁹ EBI. *ENA: Policies*. Disponível em: <https://www.ebi.ac.uk/ena/browser/about/policies>. Acesso em: 27 mar. 2025. ENA Docs. Data Availability Policy. Disponível em: <https://ena-docs.readthedocs.io/en/latest/faq/release/data-availability-policy.html>. Acesso em: 27 mar. 2025.

⁷⁰ EBI. ENA: EMBL ON652864.1?lineLimit=1000. Disponível em: <https://www.ebi.ac.uk/ena/browser/api/embl/ON652864.1?lineLimit=1000>. Acesso em: 27 mar. 2025. NATURE IS ULTIMATE. EBI-European Nucleotide Archive #EBI #ENA #EMBL #DNAdatabank #DNAdatabase #Bioinformatics #gene #CDS. YouTube, 9 nov. 2020. Vídeo, 8 min 39 seg. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=nxfnOtx9YLA>. Acesso em: 27 mar. 2025.

A comunicação da origem indígena dos dados é uma consequência jurídica do consentimento prévio obtido dos povos indígenas. Além dessa compreensão ser visualizada através da combinação do direito à autonomia territorial e do direito de consentimento sobre os dados do patrimônio genético, há determinação específica na lei da biodiversidade⁷¹. O inciso I do art. 10 da lei dispõe que é direito das populações indígenas que seja reconhecida sua contribuição para o desenvolvimento e conservação do patrimônio genético, em qualquer forma de publicação, utilização ou exploração. Ao usar a palavra "desenvolvimento", a legislação abarca um sentido amplo que pode ser interpretado para situações em que os povos indígenas contribuíram utilizando o patrimônio genético para criar algo novo ou agregar valor à pesquisas científicas, inovações tecnológicas, melhoramento genético de plantas e animais, criação de novos cultivos ou compostos bioativos, estudos envolvendo DSIs, entre outros.

A flora dos territórios indígenas passou por processos de manejo e aprimoramento genético realizados pelos povos indígenas, portanto, na comunicação dos dados dessas plantas os indígenas têm direito a reconhecimento de sua contribuição, isso significa que devem ser mencionados. Esse reconhecimento também faz a obrigação de obter consentimento para o uso e tratamento dos dados, já que os povos indígenas são reconhecidos e passam a ter o status de titulares dos dados desenvolvidos. Apesar do caput do artigo 10 abordar o tema de conhecimentos tradicionais associados, a interpretação sobre o conteúdo deste artigo pode-se aplicar às DSIs porque o inciso I cita especificamente contribuição para o desenvolvimento e conservação de patrimônio genético. Além disso, o Decreto n. 8.772 de 11 de maio de 2016⁷² que ao esclarecer que o patrimônio genético desenvolvido ou manejado por povos indígenas está protegido pelos mesmos dispositivos que se relacionam com o patrimônio genético encontrado em condições *in situ*:

Art. 1º Este Decreto regulamenta a Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015 , que dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a

⁷¹ **BRASIL.** Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015. Dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, à proteção e ao acesso ao conhecimento tradicional associado e à repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, ano 152, n. 95, p. 1, 21 maio 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13123.htm. Acesso em: 21 mar. 2025.

⁷² **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, à proteção e ao acesso ao conhecimento tradicional associado e à repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, ano 153, n. 90, p. 5, 12 maio 2016. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/d8772.htm. Acesso em: 21 mar. 2025.

proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade. (...) § 4º Considera-se também patrimônio genético encontrado em condições **in situ** a variedade proveniente de espécie introduzida no território nacional com diversidade genética desenvolvida ou adaptada por populações indígenas, comunidades tradicionais ou agricultores tradicionais, incluindo seleção natural combinada com seleção humana no ambiente local, que não seja substancialmente semelhante a cultivares comerciais

Compreende-se, portanto, que os próprios regulamentos determinam que o direito de comunicação de origem dos conhecimentos associados pode ser interpretado de maneira extensiva para os dados de patrimônio genéticos, como as DSIs. Cabe a interpretação do inciso II, do artigo 10 da Lei de Biodiversidade para determinar a obrigação de indicar a origem do acesso ao patrimônio genético associado em todas as publicações, utilizações, explorações e divulgações⁷³. A decisão 15/9 da COP 15 ao determinar sobre DSIs em bancos de dados públicos incentiva que o depósito de informações de sequência digital sobre recursos genéticos deve ocorrer com informações apropriadas sobre origem geográfica e outros metadados relevantes.

É necessária uma comunicação de dados de patrimônio genético, feita de maneira adequada, em conformidade com a lei. As disposições do art. 81 do Decreto n 8772 de 11 de maio de 2016⁷⁴ preveem que além do consentimento prévio para o uso e acesso do patrimônio, deve haver um registro prévio dos resultados, cabendo multa em caso de ausência do registro. O art. 81 tipifica como infração a divulgação de dados sem o devido cadastro e informação de origem:

Seção III - Das infrações contra o patrimônio genético e conhecimento tradicional associado - Art. 81. Divulgar resultados, finais ou parciais, em meios científicos ou de comunicação sem cadastro prévio: Multa mínima de R\$ 1.000,00 (mil reais) e

⁷³ Lei da Biodiversidade, Art. 10. Às populações indígenas, às comunidades tradicionais e aos agricultores tradicionais que criam, desenvolvem, detêm ou conservam conhecimento tradicional associado são garantidos os direitos de: (...) II - ter indicada a origem do acesso ao conhecimento tradicional associado em todas as publicações, utilizações, explorações e divulgações.

BRASIL. Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015. Dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, à proteção e ao acesso ao conhecimento tradicional associado e à repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade; e dá outras providências. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, ano 152, n. 95, p. 1, 21 maio 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13123.htm. Acesso em: 21 mar. 2025.

⁷⁴ 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, à proteção e ao acesso ao conhecimento tradicional associado e à repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, ano 153, n. 90, p. 5, 12 maio 2016. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/d8772.htm. Acesso em: 21 mar. 2025.

máxima de R\$ 20.000,00 (vinte mil reais), quando se tratar de pessoa natural. Multa mínima de R\$ 10.000,00 (dez mil reais) e máxima de R\$ 200.000,00 (duzentos mil reais), quando se tratar de pessoa jurídica enquadrada como microempresa, empresa de pequeno porte ou cooperativas de agricultores tradicionais com receita bruta anual igual ou inferior ao limite máximo estabelecido no inciso II do art. 3º da Lei Complementar nº 123, de 2006 . Multa mínima de R\$ 50.000,00 (cinquenta mil reais) e máxima de R\$ 500.000,00 (quinhentos mil reais), para as demais pessoas jurídicas.

§ 1º A sanção de multa poderá ser substituída pela de advertência, quando favoráveis as circunstâncias previstas no art. 72.

§ 2º O disposto no §1º não se aplica às hipóteses em que a conduta infracional envolva acesso ao conhecimento tradicional associado ou quando o infrator for reincidente nos termos deste Decreto.

O reconhecimento da origem indígena dos dados implica na preservação da identidade⁷⁵ e da autonomia dos povos indígenas. A identificação correta dos dados de origem indígena deve ser explicitada na comunicação pública. A omissão dessa informação pode favorecer práticas de apropriação indevida de dados, o que configura uma violação à autonomia desses povos. Apesar dessa comunicação da origem indígena dos dados ser entendida como um componente essencial da governança de dados indígenas, as plataformas acessadas nesta pesquisa não trazem nenhuma referência aos dados serem de origem de territórios indígenas ou de origem indígena. Algumas plataformas trazem a comunicação de georreferenciamento de plantas, no entanto, as páginas que comunicam dados de DSIs diretamente não indicam nenhum tipo de origem ou localização. Nesse sentido se analisa no item a seguir a obrigatoriedade de uma comunicação de dados de DSIs que menciona os territórios indígenas.

⁷⁵ O autor Haesbaert, ao escrever sobre o vínculo corpo-território dos indígenas, explica que: “Trata-se de grupos cuja existência se deve a essa relação indissociável de seus corpos/afetos com os espaços de vivência cotidiana, rompendo, relacionalmente, com a visão dicotômica entre materialidade e espiritualidade, sensibilidade e consciência, natureza e sociedade e, obviamente, corpo e espírito, pois a concepção de corpo/corporeidade embutida nesses “territórios-corpo” é profundamente moldada, também, por um conteúdo simbólico ou, se preferirmos, espiritual. Na verdade, falar em corpo-terra-território (nas diferentes combinações destes termos) é falar, como vimos, tanto da etno quanto da biodiversidade, conjugando-as. Assim, temos derivações de controle territorial dependendo do elemento mais importante a ser controlado – ao lado da mais genérica terra-território podemos ter a água-território e, no caso da defesa das matas, a floresta-território ou, até mesmo, uma montanha-território, no caso da luta contra o grande extrativismo mineral.” **HAESBAERT, Rogério.** Do corpo-território ao território-corpo-da-terra: contribuições decoloniais. *Revista Pegada*, Marília, v. 21, n. 1, p. 286–313, jan./jun. 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Rogério-Haesbaert/publication/342342357_DO_CORPO-TERRITORIO_O_AO_TERRITORIO-CORPO_DA_TERRA_CONTRIBUICOES_DECOLONIAIS/links/642ec70c609c170a13fb4191/DO-CORPO-TERRITORIO-AO-TERRITORIO-CORPO-DA-TERRA-CONTRIBUICOES-DE-COLONIAIS.pdf. Acesso em: 21 mar. 2025.

1.1.1.2 A substituição da comunicação do georreferenciamento das DSIs por uma comunicação que menciona os territórios indígenas em bancos de dados

A comunicação das DSIs sem a comunicação clara do vínculo com os territórios indígenas onde se localiza a flora que originou as DSIs, oculta do usuário as obrigações que existem em relação àquela DSI e indica lacunas na implementação do consentimento prévio⁷⁶. No processo de registro das DSIs existem plataformas que demandam a origem territorial ou o georreferenciamento daquele dado, apesar de solicitarem, nenhuma das plataformas analisadas neste trabalho comunica essa informação. E nenhuma das plataformas solicita ou comunica a origem indígena daquelas DSIs. Para adequada verificação do cumprimento legal, as plataformas de bases de DSIs devem solicitar que os provedores depositem a informação sobre a existência de origem indígena dos dados no momento do registro das DSIs.

Foi possível visualizar as lacunas da implementação do consentimento prévio através do resultado da análise de vários bancos de dados brasileiros, onde há evidência da existência de 12 sites onde é possível acessar DSIs sem qualquer restrição ou menção a acordos sobre a comunicação e uso dos dados [BIOTA FAPESP⁷⁷, EMBRAPA⁷⁸, Fiocruz

⁷⁶ INSTITUTO IEPE. Direito à consulta e consentimento de povos indígenas, quilombolas e comunidades tradicionais. Instituto IEPE, 2024. Disponível em: <https://institutoiepe.org.br/2024/01/direito-a-consulta-e-consentimento-de-povos-indigenas-quilombolas-e-comunidades-tradicionais/>. Acesso em: 17 mar. 2025.

⁷⁷ BIOTA FAPESP. Disponível em: https://sinbiota.biota.org.br/depositary_unit/. Acesso em: 18 mar. 2025.

_____. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/GW473443.1>. Acesso em: 18 mar. 2025.

_____. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/protein/USN23714.1>. Acesso em: 18 mar. 2025.

_____. Disponível em: <https://cerradoinvitro.net/herbario/?q=indicadores>. Acesso em: 18 mar. 2025.

⁷⁸ EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Disponível em:

<https://www.embrapa.br/en/genomics>. Acesso em: 18 mar. 2025.

_____. Disponível em: <https://www.genesys-pgr.org/a/de14f941-7426-4f95-be47-a223a34945aa>. Acesso em: 18 mar. 2025.

_____. Disponível em: <https://am.cenargen.embrapa.br/numeros/Executar?acao=BGE.numeros>. Acesso em: 18 mar. 2025.

_____. Disponível em: <https://alelo.cenargen.embrapa.br/>. Acesso em: 18 mar. 2025.

_____. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/JAAFZW020000001.1>. Acesso em: 18 mar. 2025.

Fundação Oswaldo Cruz⁷⁹, Herbário FURB⁸⁰, INPA⁸¹, Instituto Tecnológico Vale (ITV) - Genomics of the Brazilian Biodiversity (GBB)⁸², Jardim Botânico Rio de Janeiro⁸³, Museu Nacional Rio de Janeiro⁸⁴, SiBBr (Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira)⁸⁵, SpeciesLink⁸⁶, UFRGS Center for Biotechnology⁸⁷, UNICAMP⁸⁸], além de outros 5 sites onde não é possível acessar dados de DSIs, apenas dados de localização geográfica, conhecimentos associados ou informações visuais e de taxonomia (JABOT⁸⁹, ICMBIO - Instituto Chico Mendes - MMA⁹⁰, CONEXÃO MATA ATLÂNTICA "Projeto

⁷⁹ FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ (FIOCRUZ). Disponível em: <https://www.ioc.fiocruz.br/colecoes>. Acesso em: 18 mar. 2025.

_____. Cartilha para a academia: Lei 13.123/2015. Disponível em: https://portal.fiocruz.br/sites/portal.fiocruz.br/files/documentos/cartilha_para_a_academia_lei_13123_mai_2018.pdf. Acesso em: 18 mar. 2025.

⁸⁰ HERBÁRIO FURB. Disponível em: <https://sites.google.com/view/herbariofurb>. Acesso em: 18 mar. 2025.

_____. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/KU898668.1>. Acesso em: 18 mar. 2025.

⁸¹ INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA (INPA). Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/KR002093.1>. Acesso em: 18 mar. 2025.

_____. Disponível em: <https://opendb.inpa.gov.br/individuals>. Acesso em: 18 mar. 2025.

⁸² INSTITUTO TECNOLÓGICO VALE (ITV). Disponível em: <https://www.itv.org/en/genomics-of-the-brazilian-biodiversity-gbb/>. Acesso em: 18 mar. 2025.

_____. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/PP061382.1>. Acesso em: 18 mar. 2025.

⁸³ JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. Disponível em: <https://jabot.jbrj.gov.br/v3/consulta.php>. Acesso em: 18 mar. 2025.

_____. Disponível em: <https://ipt.jbrj.gov.br/jbrj/>. Acesso em: 18 mar. 2025.

_____. Disponível em: <https://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/ConsultaPublicoHVUC/ConsultaPublicoHVUC.do>. Acesso em: 18 mar. 2025.

⁸⁴ MUSEU NACIONAL DO RIO DE JANEIRO. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/MT874438.1>. Acesso em: 18 mar. 2025.

⁸⁵ SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE A BIODIVERSIDADE BRASILEIRA (SiBBr). Disponível em: <https://www.sibbr.gov.br/>. Acesso em: 18 mar. 2025.

_____. Disponível em: <https://ala-bie.sibbr.gov.br/ala-bie/species/285517#sequences>. Acesso em: 18 mar. 2025.

_____. Disponível em: <https://collectory.sibbr.gov.br/collectory/datasets>. Acesso em: 18 mar. 2025.

_____. Disponível em: <https://ferramentas.sibbr.gov.br/ficha/bin/view/FN/>. Acesso em: 18 mar. 2025.

⁸⁶ SPECIESLINK. Disponível em: <http://splink.cria.org.br/>. Acesso em: 18 mar. 2025.

_____. Disponível em: <https://specieslink.net/search/>. Acesso em: 18 mar. 2025.

⁸⁷ UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS). Disponível em: <https://www.ufrgs.br/cbiot/>. Acesso em: 18 mar. 2025.

_____. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/cbiot/ie/>. Acesso em: 18 mar. 2025.

_____. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/KY945266.1>. Acesso em: 18 mar. 2025.

⁸⁸ UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS (UNICAMP). Disponível em: <https://www.cbmeg.unicamp.br/laboratorios/laboratorio-de-genetica-de-plantas/>. Acesso em: 18 mar. 2025.

_____. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/MT734752.1>. Acesso em: 18 mar. 2025.

⁸⁹ JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. JABOT. Disponível em: <https://jabot.jbrj.gov.br/v3/consulta.php>. Acesso em: 18 mar. 2025.

⁹⁰ INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBIO). Genômica da biodiversidade brasileira. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/genomica-da-biodiversidade-brasileira>. Acesso em: 18 mar. 2025.

_____. Pesquisa, avaliação e monitoramento da biodiversidade. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/pesquisa-avaliacao-e-monitoramento-da-biodiversidade-1>. Acesso em: 18 mar. 2025.

Recuperação de Serviços de Clima e Biodiversidade no Corredor Sudeste da Mata Atlântica Brasileira - Monitoramento Ecossistêmico⁹¹, Herbário USP⁹², IBGE⁹³).

Nenhuma das páginas mencionadas faz referência a indicação de origem indígena, ou que os territórios onde se encontram os dados são indígenas. Conforme visualizado na tabela abaixo, embora em alguns sites exista a informação de georreferenciamento, essa informação de localização não aborda o aspecto indígena, e leva pesquisadores ou terceiros que usarem aquela DSI a fazer uma referência ao dado que não menciona a origem indígena. Em análise às comunicações de DSIs e georreferenciamento, visualiza-se:

Dados de DSIs junto com georreferenciamento	Dados de DSIs sem georreferenciamento	Dados apenas de georreferenciamento (não foi possível acessar DSIs, mesmo que existam)	Dados de georreferenciamento e banco físico de DNA	Dados de DSIs e georreferenciamento em sites separados
Nenhuma das páginas mencionadas	ITV (genbank), UFRGS (genbank), UNICAMP (genbank)	Jabot, ICMBIO - MMA, Conexão Mata Atlântica	Herbário USP, IBGE	EMBRAPA (genbank), SiBBR (genbank), Herbário FURB (genbank), Biota Fapesp (genbank), JBRJ (genbank), INPA (genbank), Specieslink (GBIF - GenBank), Fiocruz (genbank), Museu Nacional Rio de Janeiro (genbank),
0	3	3	2	9

Tabela 3- DSIs e Georreferenciamento

Das 17 plataformas, nenhuma apresenta os dados de DSIs de maneira conjunta à informação de georreferenciamento, indicação de origem, ou indicação de origem indígena. Isso comprova que há uma violação às regras brasileiras que exigem a indicação de origem. No entanto, as páginas brasileiras redirecionam dentro de seus próprios sites para sites estrangeiros que é onde se comunicam as DSIs, em sua maior parte. De maneira

⁹¹ CONEXÃO MATA ATLÂNTICA. Projeto Recuperação de Serviços de Clima e Biodiversidade no Corredor Sudeste da Mata Atlântica Brasileira - Monitoramento Ecossistêmico. Disponível em: https://conexaomataatlantica.mctic.gov.br/cma/conteudo/ecomol_conexao%20mata%20atlantica_apresentacao%20final%20-%200307.pdf. Acesso em: 18 mar. 2025.

_____. O projeto. Disponível em: <https://conexaomataatlantica.mctic.gov.br/cma/o-projeto/o-que-e>. Acesso em: 18 mar. 2025.

⁹² UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Herbário SPF – Instituto de Biociências. Disponível em: <https://www.ib.usp.br/botanica/mais-informacoes/herbario.html>. Acesso em: 24 mar. 2025.

⁹³ INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Biodiversidade. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/biodiversidade.html>. Acesso em: 24 mar. 2025.

que a exigência da obrigação nacional fica limitada, especialmente quando se trata da plataforma “Genbank” que é localizada e mantida nos Estados Unidos, país não signatário da Convenção da Diversidade Biológica.

O processo de registro na plataforma GenBank é feito por meio de submissão, onde as instituições constam como “submitters”, sendo que desde janeiro de 2025⁹⁴ DSIs não obtidas diretamente pelo remetente (TPA- Third Party Annotation) não são mais aceitas pela plataforma. O site exige⁹⁵ o registro de localização da origem da DSI, mas essa informação não é visualizada por quem acessa a plataforma. Portanto, a obrigação sobre comunicar a origem recairia sobre a plataforma, já que o remetente já faz a comunicação dessa informação.

Adiciona-se ao debate que a comunicação tradicional do georreferenciamento das DSIs da flora de territórios indígenas, embora útil para fins científicos, apresenta limitações significativas no contexto da proteção de direitos coletivos indígenas. O modelo vigente, baseado essencialmente em coordenadas geográficas, não identifica para o leitor de maneira facilitada e acessível que aquele dado é indígena. Nesse sentido, desconsidera a complexidade sociocultural dos territórios originários e invisibiliza as relações entre as DSIs e os contextos territoriais nos quais o patrimônio genético das DSIs é gerado e mantido.

Há a necessidade de substituir ou complementar os sistemas de georreferenciamento por uma forma de comunicação que explicita de maneira mais direta a associação das DSIs com territórios indígenas específicos nos bancos de dados. Essa substituição reconhece que os territórios indígenas não são meramente espaços geográficos. A menção explícita aos territórios indígenas nos registros de DSIs pode contribuir para uma maior transparência no rastreamento da origem dos dados genéticos, além de fortalecer mecanismos de consentimento prévio informado em conformidade com instrumentos internacionais. Tal abordagem também está alinhada com a proteção de dados conforme previsto pela Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), uma vez que reconhece os riscos de exposição indevida de informações associadas a grupos vulneráveis.

⁹⁴ NATIONAL CENTER FOR BIOTECHNOLOGY INFORMATION (NCBI). GenBank: Third Party Annotation (TPA). Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/tpa/>. Acesso em: 24 mar. 2025.

⁹⁵ NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE. How to Submit to SRA, A Beginner's Guide. YouTube, 13 jun. 2023. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=PTg9Ru68fc0>. Acesso em: 24 mar. 2025.

NATIONAL CENTER FOR BIOTECHNOLOGY INFORMATION (NCBI). SRA Submission Portal: BioSample Type. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/sra/docs/submitportal/#4-biosample-type>. Acesso em: 24 mar. 2025.

A integração de menções a territórios indígenas em bancos de DSI é, portanto, um passo necessário para a construção de um sistema de governança de dados mais equitativo, plural e sensível às dimensões culturais da biodiversidade. E apesar do uso de site estadunidense, reforça-se que os fornecedores de dados brasileiros fazem essa submissão espontaneamente e muitos inserem redirecionamento dentro de suas páginas brasileiras, o que gera um vínculo e obrigações para as plataformas brasileiras. Para reforçar a necessidade da indicação de origem, considera-se o direito dos povos indígenas de controlarem seus dados, ou seja, o direito de autodeterminação informativa⁹⁶ e que se estabelece devido a Soberania de Dados Indígenas. Para tanto se analisará no próximo subitem a legitimação da autodeterminação através do conceito de Soberania de Dados Indígenas como fundamento para o consentimento prévio.

1.1.2 A legitimação da Soberania (autodeterminação) de Dados Indígena como fundamento para o consentimento prévio indígena

A crescente digitalização e o uso de dados têm gerado debates sobre a governança da informação em escala global. As DSIs quando comunicadas de maneira irrestrita sob os argumentos de ciência aberta e “evolução científica”⁹⁷ geram assimetrias de poder ao perpetuar violações de direitos dos povos indígenas. Nesse cenário, a Soberania de Dados Indígena defende o direito dos povos indígenas de controlar seus dados⁹⁸, e se alia aos princípios CARE que guiam a implementação do consentimento

⁹⁶SOUZA, Rosilene Paiva Marinho de; SILVA, Paulo Henrique Tavares da. **Proteção de dados pessoais e os contornos da autodeterminação informativa.** *Informação & Sociedade: Estudos*, João Pessoa, v. 30, n. 2, p. 1-19, abr./jun. 2020. Disponível em: <http://arquivistica.fci.unb.br/wp-content/uploads/tainacan-items/476350/838947/pablonaba-06-rp-1.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2025.

MENDES, L. S. F. Habeas data e autodeterminação informativa: os dois lados de uma mesma moeda. *Revista Brasileira de Direitos Fundamentais & Justiça*, [S. l.], v. 12, n. 39, p. 185–216, 2019. DOI: 10.30899/dfj.v12i39.655. Disponível em: <https://dfj.emnuvens.com.br/dfj/article/view/655>. Acesso em: 24 mar. 2025.

⁹⁷ JESUS, Leandro Santos Bulhões de; BARROS, Miguel de; FILICE, Resínia Cristina Garcia (org.). *Tecendo redes antirracistas II: contracolônização e soberania intelectual*. E-book. Fortaleza: Imprensa Universitária. 2020 (Estudos da Pós-Graduação). Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/54110>. Acesso em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/54110>

⁹⁸ Williamson, Provost e Price trazem uma perspectiva importante sobre o colonialismo de dados e o termo Soberania de dados indígenas: “ainda que, onde os dados ambientais indígenas foram valorizados por pesquisadores e instituições governamentais no passado, as colaborações foram frequentemente voltadas para o aproveitamento de dados ambientais indígenas com pouco reconhecimento de que esses dados são necessariamente produzidos e devem permanecer dentro dos contextos indígenas. Isso resultou em um desequilíbrio de poder que garante que os benefícios da pesquisa fluam para as instituições e práticas ambientais dos colonos, não para os povos indígenas. Oferecemos soberania e governança de dados indígenas

prévio e reforçam a titularidade indígena e o direito de controle sobre os dados. Nesse sentido, se compreende a conceituação dos princípios contidos na sigla CARE:

“Collective benefit - O benefício coletivo tem mais probabilidade de ser alcançado quando os ecossistemas de dados são projetados para dar suporte às nações indígenas e quando o uso/reuso de dados para alocação de recursos é consistente com os valores da comunidade.

Authority to control their data - A UNDRIP afirma os direitos e interesses dos povos indígenas em dados e sua autoridade para controlar seus dados. O acesso a "dados para governança" é vital para dar suporte à autodeterminação e as nações indígenas devem estar ativamente envolvidas na "governança de dados" para garantir a reutilização ética dos dados.

Responsibility to engage - Dado que a maioria dos dados indígenas é controlada por instituições não indígenas, há uma responsabilidade de se envolver respeitosamente com essas comunidades para garantir que o uso de dados indígenas apoie o desenvolvimento de capacidade, aumentando as capacidades de dados da comunidade e o fortalecimento das línguas e culturas indígenas.

Ethics - Da mesma forma, a ética dos povos indígenas deve informar o uso de dados ao longo do tempo para minimizar os danos, maximizar os benefícios, promover a justiça e permitir o uso futuro”⁹⁹.

A Soberania de Dados Indígena é um termo que ainda não está previsto no direito brasileiro, mas é legitimado através do arcabouço legal brasileiro que reconhece a autonomia e a autodeterminação informativa dos povos indígenas. O conceito não está explícito, mas pode ser interpretado nos instrumentos já existentes, como o art. 231 da Constituição Federal. A Soberania de Dados Indígena é relevante enquanto teoria e direito, pois consolida o reconhecimento de que os dados indígenas sejam usados para benefício da coletividade indígena, e em respeito a sua autodeterminação conforme art.13 da UNDRIP. Incorporar uma perspectiva decolonial¹⁰⁰ ao direito é fundamental para assegurar a justiça

como uma estrutura intelectual e um modelo prático capaz de corrigir o curso para garantir que os povos indígenas desfrutem pelo menos igualmente, se não mais, dos benefícios das colaborações ambientais interculturais.” WILLIAMSON, B.; PROVOST, S.; PRICE, C. *Operationalising Indigenous data sovereignty in environmental research and governance*. Environment and Planning F, v. 2, n. 1-2, p. 281-304, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/26349825221125496>. Acesso em: 27 mar. 2025.

⁹⁹ Carroll, S.R., Herczog, E., Hudson, M. et al. Operationalizing the CARE and FAIR Principles for Indigenous data futures. *Sci Data* 8, 108 (2021). Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41597-021-00892-0> Acesso em: 19 mar. 2025.

¹⁰⁰ DE SOUZA OLIVEIRA, Elizabeth; LUCINI, Marizete. O Pensamento Decolonial: Conceitos para Pensar uma Prática de Pesquisa de Resistência. *Boletim Historiar*, [S. l.], v. 8, n. 01, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/historiar/article/view/15456>. Acesso em: 8 jan. 2025.

no tratamento de dados, promover a soberania dos povos e combater o extrativismo digital. Em relação ao tema, a Convenção da Diversidade, reconhece o conjunto de princípios CARE, em sua decisão 15/9¹⁰¹ sobre DSIs, estabelecendo como mais um mecanismo principiológico para guiar o tema de DSIs de territórios indígenas (1.1.2.1); além desse documento, há o Pacto para o Futuro, que determina em seus dispositivos a inclusão ativa dos povos indígenas nos processos de decisão relacionados à internet (1.1.2.2).

1.1.2.1 Princípios CARE: a implementação da gestão de dados à partir dos valores indígenas

O conjunto de princípios CARE reconhecido na decisão orientadora sobre DSIs de nº 15/9¹⁰² se alia ao artigo 31 da UNDRIP¹⁰³ e estabelece um direcionamento para uma gestão de dados a partir de valores indígenas. O artigo da UNDRIP reforça o direito dos povos indígenas de manter, controlar, proteger e desenvolver seu patrimônio cultural, conhecimento tradicional e expressões culturais. Isso inclui a gestão de dados relacionados a recursos genéticos, como as DSIs. Os princípios CARE¹⁰⁴ foram desenvolvidos como um

Soberania de dados ambientais na Periferia frente ao ecocapitalismo de vigilância. Liinc em Revista, [S. l.], v. 20, n. 2, 2024. DOI: 10.18617/rv8vv303. Disponível em: <https://revista.ibict.br/liinc/article/view/7300>. Acesso em: 8 jan. 2025

¹⁰¹ Acknowledging the FAIR6 and CARE7 principles, the framework for data governance provided by the Organisation for Economic Co-operation and Development “Recommendation on Enhancing Access to and Sharing of Data”,⁸ and the recommendations set out in the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization “Recommendation on Open Science”(…) CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA. COP 15 – Decisão 15/9: **Digital sequence information on genetic resources**. Montreal: CBD, 2022. Disponível em: <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-15/cop-15-dec-09-en.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2025.

¹⁰² Acknowledging the FAIR6 and CARE7 principles, the framework for data governance provided by the Organisation for Economic Co-operation and Development “Recommendation on Enhancing Access to and Sharing of Data”,⁸ and the recommendations set out in the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization “Recommendation on Open Science”(…) CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA. COP 15 – Decisão 15/9: **Digital sequence information on genetic resources**. Montreal: CBD, 2022. Disponível em: <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-15/cop-15-dec-09-en.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2025.

¹⁰³ UNITED NATIONS. *United Nations Declaration on the Rights of Indigenous Peoples (UNDRIP)*. New York: United Nations, 2007. Disponível em: https://www.un.org/development/desa/indigenouspeoples/wp-content/uploads/sites/19/2018/11/UNDRIP_E_web.pdf. Acesso em: 19 mar. 2025.

¹⁰⁴ Carroll, S.R., Herczog, E., Hudson, M. et al. Operationalizing the CARE and FAIR Principles for Indigenous data futures. *Sci Data* 8, 108 (2021). Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41597-021-00892-0>. Acesso em: 19 mar. 2025.

conjunto de diretrizes voltadas para a governança de dados indígenas, visando garantir que a coleta, gestão e uso desses dados respeitem e promovam os direitos e interesses dos povos indígenas, como o direito de autodeterminação informativa¹⁰⁵.

Pode-se afirmar que os princípios CARE funcionam como um guia para a implementação da gestão de dados a partir dos valores indígenas, garantindo a autodeterminação. Embora nenhum dos documentos mencionados sejam vinculantes, todos representam importantes diretrizes para uma gestão de dados centrada nos povos indígenas e que evita aplicações racistas das políticas de dados¹⁰⁶. Apesar de não ter força jurídica para impor obrigações diretas, a aplicação de princípios CARE não contraria leis nacionais. Além disso, os princípios estão incluídos no contexto conceitual da Soberania de Dados Indígena que dialoga com o direito constitucional de autonomia dos povos indígenas.

Existem outros grupos de princípios não vinculantes que também estão associados ao tema da Soberania de Dados Indígena são os princípios FAIR que definem que os dados devem ser localizáveis, acessíveis, interoperáveis e reutilizáveis. Esses princípios podem ser úteis em relação às bases de dados para manter as informações sobre a origem indígena sempre vinculadas às DSIs e facilitando o reconhecimento da titularidade¹⁰⁷.

A governança dos dados indígenas atravessa múltiplas esferas, desde a pesquisa acadêmica até a formulação de políticas e a gestão de bancos de dados

¹⁰⁵ Como princípio, a autodeterminação informativa fundamenta normas e políticas sobre proteção de dados, guiando a regulamentação do tratamento de informações pessoais, e como direito fundamental, a autodeterminação informativa se evidencia através do inciso LXXIX do art. 5º da CF/88, que apesar de não usar o termo, afirma que “é assegurado, nos termos da lei, o direito à proteção dos dados pessoais, inclusive nos meios digitais”, englobando assim os princípios de proteção de dados pessoais e a autodeterminação informativa que garante que indivíduos e coletividades possam decidir sobre o uso de seus dados pessoais, assegurando transparência, consentimento e controle sobre informações sensíveis.

¹⁰⁶ SEDRA-PRICE, Cassandra. *Investigating Racism Measures Through an Indigenous Data Sovereignty Lens*. [s. l.], [s.d.]. Disponível em: <https://discover.utas.edu.au/Cassandra.Price/publications>. Acesso em: 19 mar. 2025.

A União Europeia, em seu documento "Guidance note on the collection and use of equality data based on racial or ethnic origin", também estabelece princípios sobre o uso equitativo de dados sensíveis, abordando como essas informações devem ser protegidas e reguladas para evitar marginalização e abuso de dados indígenas.

EUROPEAN COMMISSION. Guidance note on the collection and use of equality data based on racial or ethnic origin. 2021. Disponível em: https://commission.europa.eu/system/files/2022-02/guidance_note_on_the_collection_and_use_of_equality_data_based_on_racial_or_ethnic_origin_final.pdf. Acesso em: 19 mar. 2025.

¹⁰⁷ TORINO, Emanuelle; MONTEIRO, Elizabete Cristina de Souza de Aguiar; VIDOTTI, Silvana Aparecida Borsetti Gregorio. *Plano de gestão de dados de pesquisa de povos indígenas: considerações acerca dos princípios FAIR e CARE*. Revista Brasileira de Preservação Digital, v. 4, e023007, jun. 2023. DOI: 10.20396/rebpred.v4i00.17936. Licença: CC BY 4.0. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/371560434_Planodegestao dedados depesquisade povos indigenas consideracoes acerca dos principios FAIR e CARE. Acesso em: 27 mar. 2025.

institucionais. Nesse sentido os princípios CARE têm sido debatidos e operacionalizados para garantir que dados indígenas sejam utilizados de maneira justa e benéfica para os próprios povos¹⁰⁸. A aplicação desses princípios é uma inovação que pode equilibrar o acesso aberto à informação com os direitos de soberania e privacidade dos povos indígenas, contribuindo para uma governança de dados mais ética e equitativa, alinhada aos valores culturais e às necessidades desses povos. Ademais, se alinha com documentos como o Pacto para o Futuro, que reconhece a necessidade de um futuro digital que respeite os direitos humanos e os direitos dos povos indígenas.

1.1.2.2 A inclusão ativa dos povos indígenas nos processos de decisão relacionados à internet com base no “Pacto para o Futuro”

O Pacto para o Futuro¹⁰⁹ enfatiza a urgência de desenvolver tecnologias que respeitem os direitos humanos, incluindo os direitos dos povos indígenas. Esse acordo global não vinculante é o reconhecimento e compromisso político rumo a uma evolução tecnológica alinhada com os direitos fundamentais, em uma tentativa de garantir que inovações tecnológicas não infrinjam a dignidade e os direitos humanos. A implementação de tecnologias que respeitem os direitos humanos é essencial para assegurar que os avanços tecnológicos beneficiem todas as camadas da sociedade, sem discriminação ou violação de direitos.

O *Pact for the Future*¹¹⁰ é um documento juridicamente não vinculante, uma declaração e compromisso político assumido pelos Estados Membros da ONU em 2024, que possui como um de seus compromissos centrais a inclusão significativa de povos indígenas nos processos decisórios, incluindo aqueles relacionados ao mundo digital, à ciência e à governança da internet. Conforme se visualiza na ação 32, os Estados se comprometem a proteger ciência, tecnologia e inovação indígena em linha com o princípio do consentimento livre:

AÇÃO 32. PROTEGEREMOS, CONSTRUÍMOS E
COMPLEMENTAMOS O CONHECIMENTO INDÍGENA,
TRADICIONAL E LOCAL. Reconhecemos a necessidade de que a

¹⁰⁸ GIDA - GLOBAL INDIGENOUS DATA ALLIANCE. *CARE Principles for Indigenous Data Governance*. 2019. Disponível em: <https://www.gida-global.org/care>. Acesso em: 19 mar. 2025.

¹⁰⁹ UNITED NATIONS. *Pact for the Future*. New York: United Nations, 2024. Disponível em: https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/sotf-pact_for_the_future_adopted.pdf. Acesso em: 21 mar. 2025.

¹¹⁰ UNITED NATIONS. *Pact for the Future*. 2025. Disponível em: https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/sotf-pact_for_the_future_adopted.pdf. Acesso em: 24 mar. 2025.

ciência, a tecnologia e a inovação sejam adaptadas e tornadas relevantes às necessidades e circunstâncias locais, incluindo para comunidades locais, populações afrodescendentes tradicionais e povos indígenas, em linha com o princípio do consentimento livre, prévio e informado, conforme apropriado. Decidimos: (a) Promover sinergias entre ciência e tecnologia e conhecimento, sistemas, práticas e capacidades tradicionais, locais, afrodescendentes e indígenas. Pág. 22

Em adição, a ação 55 revela o reconhecimento político de esforços que envolvam também povos indígenas e outros stakeholders em respostas eficazes para desafios comuns. Na parte de compromissos as partes se comprometem em direcionar e adaptar a capacitação digital para povos indígenas, e mais importante reconhecer, respeitar, promover e proteger os direitos dos Povos Indígenas, seus territórios, terras e ecossistemas. Esse compromisso se estende ao reconhecimento e à salvaguarda das tradições, crenças espirituais e conhecimento ancestral, fortalecimento das distintas instituições políticas, legais, econômicas, sociais e culturais. Em adição, há na parte de princípios orientadores, o compromisso 16 que estabelece o reconhecimento da garantia do direito de participação na tomada de decisões em questões que afetariam seus direitos, conforme determinado por lei e de acordo com as obrigações internacionais de direitos humanos.

AÇÃO 55. FORTALECEREMOS NOSSAS PARCERIAS PARA CUMPRIR COMPROMISSOS EXISTENTES E ENFRENTAR DESAFIOS NOVOS E EMERGENTES. Reconhecemos a importância do envolvimento das Nações Unidas com os parlamentos nacionais e as partes interessadas relevantes, preservando ao mesmo tempo o caráter intergovernamental da Organização. Os desafios que enfrentamos exigem cooperação não apenas entre fronteiras, mas também em toda a sociedade. Nossos esforços devem envolver governos, bem como parlamentos, o sistema das Nações Unidas e outras instituições internacionais, autoridades locais, povos indígenas, sociedade civil, empresas e o setor privado, organizações religiosas, as comunidades científica e acadêmica e todas as pessoas para garantir uma resposta eficaz aos nossos desafios comuns. Páginas 35 e 36

COMPROMISSOS E AÇÕES Comprometemo-nos a buscar ações significativas e mensuráveis para atingir nossos objetivos. **OBJETIVO 1. FIM DE TODAS AS DIVISÕES DIGITAIS E ACELERAR O PROGRESSO NAS METAS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL,** Alfabetização digital, habilidades e capacidades - Para aproveitar totalmente os benefícios da conectividade digital, devemos garantir que as pessoas possam usar a Internet de forma significativa e segura e navegar com segurança no espaço digital. Reconhecemos a

importância das habilidades digitais e do acesso vitalício às oportunidades de aprendizagem digital, levando em consideração as necessidades sociais, culturais e linguísticas específicas de cada sociedade e pessoas de todas as idades e origens. Reconhecemos a necessidade de ampliar a cooperação internacional e o financiamento para o desenvolvimento de capacidade digital em países em desenvolvimento e apoiar o desenvolvimento de conteúdo local e conteúdo relevante para realidades locais on-line e reter talentos. Comprometemo-nos, até 2030, a: (c) Direcionar e adaptar a capacitação para mulheres e meninas, crianças e jovens, bem como idosos, pessoas com deficiência, migrantes, refugiados e pessoas deslocadas internamente, povos indígenas e pessoas em situações vulneráveis, e garantir seu envolvimento significativo no design e implementação de programas (ODS 5 e 10); Página 40

PRINCÍPIOS ORIENTADORES Para aproveitar a oportunidade que as gerações presentes possuem de deixar um futuro melhor para as gerações vindouras e cumprir nosso compromisso de atender às demandas do presente de uma forma que salvguarde as necessidades e interesses das gerações futuras, sem deixar ninguém para trás, observaremos os seguintes princípios orientadores: **COMPROMISSOS** Guiados por esses princípios, nós nos comprometemos a: 16. Reconhecer, respeitar, promover e proteger os direitos dos Povos Indígenas, seus territórios, terras e ecossistemas, ao mesmo tempo em que salvaguardamos suas tradições, crenças espirituais e conhecimento ancestral, fortalecer suas distintas instituições políticas, legais, econômicas, sociais e culturais, ao mesmo tempo em que retém seu direito de participar plenamente, se assim o escolherem, na vida política, econômica, social e cultural do Estado; e garantir seu direito de participação na tomada de decisões em questões que afetariam seus direitos, conforme determinado por lei e de acordo com as obrigações internacionais de direitos humanos. Página 54

Os compromissos assumidos, mesmo sem ser vinculantes, reconhecem a soberania digital dos povos indígenas, ao reconhecerem sua participação ativa, para reduzir o risco da perpetuação de práticas extrativistas em nível digital. No entanto, apesar da importância política e do simbolismo do pacto, sua natureza não vinculante representa uma limitação significativa, pois os compromissos assumidos pelos Estados Membros dependem da boa vontade e da implementação voluntária. Isso pode resultar em uma falta de eficácia real, especialmente em contextos em que os interesses econômicos ou políticos dos Estados conflitem com as demandas indígenas. Além disso, a ausência de mecanismos de monitoramento e sanções claras torna difícil garantir que os direitos indígenas sejam efetivamente protegidos e que as práticas extrativistas digitais sejam combatidas de maneira concreta. Esse cenário levanta dúvidas sobre a sustentabilidade das promessas

feitas e a real transformação das políticas públicas em benefício das comunidades indígenas, dado que o pacto, por si só, não oferece ferramentas jurídicas obrigatórias para garantir a efetividade desses compromissos.

O pacto declara que a inclusão de povos indígenas nos processos relacionados à internet e aos dados digitais é necessária para garantir justiça epistêmica, justiça ambiental e o respeito aos direitos coletivos desses povos. Essa perspectiva ressalta a importância de reconhecer a autonomia desses povos também no campo das tecnologias emergentes e da governança de dados. Nesse contexto, o próximo subitem analisará a titularidade indígena em relação aos dados de sequenciamento digital de informação genética da flora de territórios indígenas, sob a fundamentação da autonomia territorial indígena.

1.2 A TITULARIDADE COLETIVA INDÍGENA SOBRE AS DSIS DA FLORA FUNDAMENTADA NA AUTONOMIA TERRITORIAL INDÍGENA

A partir da autonomia territorial indígena se fundamenta a titularidade coletiva dos povos indígenas sobre as DSIs da flora. Essa autonomia territorial não apenas garante a gestão e preservação de seus territórios, mas também assegura que os povos indígenas mantenham o controle sobre seus recursos naturais, conhecimentos tradicionais e práticas culturais, o que inclui os dados relacionados aos patrimônio genético. Os povos indígenas são, portanto, sujeitos de direito dentro do contexto de dados e informações que se relacionam com o patrimônio genético de seus territórios, o que transcende a mera posse de terras e se estende à proteção e ao controle de seu patrimônio intelectual e natural¹¹¹. O

¹¹¹ O autor Haesbaert explica que a terra e biodiversidade indígena faz parte do corpo da pessoa indígena, não apenas individual, mas social: “A ênfase dada por muitos grupos sociais latinoamericanos, especialmente os povos originários e movimentos de mulheres – principalmente mulheres indígenas, ao corpo-terra-território como categoria da prática, é reveladora, antes de tudo, da importância do território de vida, aqui denominado território de r-existência, contra as tantas ameaças e violências que esses grupos vêm sistematicamente sofrendo. Uma concepção decolonial, complexa e não dualista, de “corpo” brota de uma noção de corporeidade em toda a sua multiplicidade (o que inclui não apenas a condição de gênero, raça e faixa etária, mas os distintos papéis de seus diferentes órgãos – como o útero, no caso das mulheres) e, como afirma Cruz Hernández na abertura deste texto, na conjugação entre corpo individual e corpo social”.

HAESBAERT, Rogério. Do corpo-território ao território-corpo-da-terra: contribuições decoloniais. *Revista Pegada*, Marília, v. 21, n. 1, p. 286–313, jan./jun. 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Rogério-Haesbaert/publication/342342357_DO_CORPO-TERRITORIO_O_AO_TERRITORIO-CORPO_DA_TERRA_CONTRIBUICOES_DECOLONIAIS/links/642ec70c609c17

reconhecimento da titularidade se dá através do art. 231 da Constituição, aliado a mecanismos presentes em marcos internacionais (1.2.1); e também se fundamenta a partir da Lei da Biodiversidade, e a implementação do direito de indicação de origem e da rastreabilidade do acesso ao patrimônio genético (1.2.2).

1.2.1 O reconhecimento da titularidade indígena sobre os dados de recursos genéticos a partir dos tratados

O reconhecimento da titularidade indígena sobre os dados de recursos genéticos é respaldado por tratados internacionais que asseguram direitos sobre o uso e acesso a esses recursos. Normativas internacionais como a Convenção 169 da OIT e a Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas, delimitam importantes aspectos sobre o direito de titularidade e autodeterminação dos povos indígenas em relação aos seus dados, e no caso analisado neste trabalho, sobre a comunicação dos dados de DSIs. Já a Convenção sobre Diversidade Biológica, o Protocolo de Nagoya e o Tratado GRATK da OMPI, desempenham um papel fundamental ao estabelecer normas e diretrizes para a utilização de recursos genéticos, incluindo a Sequência Digital de Informação Genética (DSI).

Esses acordos reconhecem o direito dos povos indígenas sobre os recursos presentes em seus territórios, e obrigam os Estados e as partes envolvidas a garantir que a utilização desses dados respeite os direitos de titularidade dos povos indígenas na gestão e proteção de seu patrimônio biocultural. A titularidade indígena pode ser compreendida a partir do direito dos indígenas de controlar seus recursos genéticos fundamentado nos tratados em matéria indígena, quais sejam a Convenção 169 da OIT e a Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas (1.2.1.1), o consentimento prévio dos povos indígenas para o acesso a recursos genéticos fundamentado nos tratados em matéria ambiental, quais sejam a Convenção da Diversidade Biológica e o Protocolo de Nagoya (1.2.1.2), e a obrigação de indicar a origem indígena no registro de patentes associadas a recursos genéticos segundo o tratado sobre Propriedade Intelectual, Recursos Genéticos e Conhecimentos Tradicionais Associados da OMPI (1.2.1.3).

1.2.1.1 O direito dos indígenas de controlar seus recursos genéticos fundamentado nos tratados em matéria indígena

A Convenção nº 169¹¹² da Organização Internacional do Trabalho (OIT), ratificada pelo Brasil por meio do Decreto nº 5.051/2004, representa um marco normativo fundamental para a consolidação dos direitos dos povos indígenas no âmbito internacional. Destaca-se o artigo 15 da Convenção, que reconhece o direito desses povos à posse, uso e administração dos recursos naturais de seus territórios. E ao reconhecer os indígenas como titulares do direito de administrar os recursos naturais de seus territórios, essa titularidade se estende também aos dados desses territórios:

Artigo 15- 1. Os direitos dos povos interessados aos recursos naturais existentes nas suas terras deverão ser especialmente protegidos. Esses direitos abrangem o direito desses povos a participarem da utilização, administração e conservação dos recursos mencionados. 2. Em caso de pertencer ao Estado a propriedade dos minérios ou dos recursos do subsolo, ou de ter direitos sobre outros recursos, existentes na terras, os governos deverão estabelecer ou manter procedimentos com vistas a consultar os povos interessados, a fim de se determinar se os interesses desses povos seriam prejudicados, e em que medida, antes de se empreender ou autorizar qualquer programa de prospecção ou exploração dos recursos existentes nas suas terras. Os povos interessados deverão participar sempre que for possível dos benefícios que essas atividades produzam, e receber indenização equitativa por qualquer dano que possam sofrer como resultado dessas atividades.

A Convenção 169 tem validade jurídica no Brasil e valor supralegal¹¹³, e é possível compreender que fornece base jurídica para afirmar a titularidade indígena não apenas sobre os recursos físicos, mas também sobre os dados derivados de seu patrimônio genético e cultural, como as DSIs. Em adição, há a Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas que também determina linearmente à Convenção, que os

¹¹² ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO (OIT). Convenção nº 169 sobre Povos Indígenas e Tribais, de 27 de junho de 1989. Disponível em: https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_INSTRUMENT_ID:312314. Acesso em: 17 mar. 2025.

¹¹³ A jurisprudência do Supremo Tribunal Federal (STF), especialmente após o Recurso Extraordinário (RE) 466.343/SP, reconhece que tratados internacionais de direitos humanos ratificados pelo Brasil têm status supralegal.

Machado Borges, André Luiz; Jacobucci, Fabrizio A SUPRALEGALIDADE DOS TRATADOS INTERNACIONAIS DE DIREITOS HUMANOS EM PERSPECTIVA: REFLEXOS DAS DIFERENTES HIERARQUIAS NO ORDENAMENTO JURÍDICO BRASILEIRO Revista de Ciências do Estado, vol. 6, núm. 2, 2021, pp. 1-20 Universidade Federal de Minas Gerais

indígenas têm o direito de controlar seus recursos genéticos, como se passa a expor a seguir.

A Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas (2007)¹¹⁴, é um instrumento jurídico de soft law, ou seja, não vinculante¹¹⁵, de igual forma é amplamente reconhecida como um documento de referência ética e política para os direitos humanos dos povos indígenas. Essa base normativa oferece respaldo direto aos povos indígenas e seus direitos, como o de controlar o acesso e o uso dos seus recursos genéticos e dos dados a eles associados.

O texto da Declaração consolida¹¹⁶ o entendimento sobre os direitos coletivos indígenas, especialmente sobre a autodeterminação através do artigo 31, reforçando o determinado no Artigo 15 da Convenção 169 da OIT. Nesse sentido, pode-se dizer que a governança das DSIs deve respeitar a autoridade e a decisão das comunidades indígenas sobre suas próprias informações bioculturais, validando a titularidade indígena sobre esses dados¹¹⁷. Outros documentos que reforçam a autodeterminação dos povos indígenas são os

¹¹⁴ ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas, de 13 de setembro de 2007. Disponível em: <https://www.un.org/development/desa/indigenouspeoples/declaration-on-the-rights-of-indigenous-peoples.html>. Acesso em: 17 mar. 2025.

¹¹⁵ A UNDRIP é considerada um instrumento de “soft law” no Direito Internacional. Isso significa que não é juridicamente obrigatória (não tem força de tratado internacional). Mesmo como soft law, a UNDRIP: Tem sido usada por tribunais internacionais e nacionais como guia interpretativo; Reforça o princípio da consulta livre, prévia e informada (Art. 19 e 32); Reconhece autodeterminação, direitos territoriais, culturais, ambientais e espirituais dos povos indígenas; Está alinhada a diversos pactos internacionais de direitos humanos, como o Pacto Internacional sobre Direitos Civis e Políticos.

OLIVEIRA, Liziane Paixão Silva; BERTOLDI, Márcia Rodrigues. A importância do soft law na construção do direito internacional ambiental In: XIX Congresso Nacional do CONPEDI, 2010, Florianópolis. Anais do XIX Congresso Nacional do CONPEDI, 2010.

¹¹⁶ No Brasil, ainda que a UNDRIP não tenha sido formalmente incorporada como tratado, ela serve de base argumentativa que reconhece os direitos coletivos dos povos indígenas.

DANTAS, Fernando Antonio de Carvalho. Descolonialidade e direitos humanos dos povos indígenas. R. Educ. Públ., Cuiabá, v. 23, n. 53, p. 343-367, ago. 2014. Disponível em <http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2238-20972014000200006&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 22 mar. 2025.

¹¹⁷ José Santos, ao abordar o tema da Declaração, explica que o documento e todos aqueles que votaram a favor dele, reconhecem a autodeterminação dos povos indígenas, embora seja difícil sua implementação pelas Partes, em razão de conflito com outras normas e a cultura dos países: “O texto aprovado reconhece o autogoverno e a livre determinação dos povos. A ONU recomenda, com essa regra, que as nações do mundo respeitem as formas políticas, sociais e jurídicas de cada povo. A dificuldade de equacionar esse direito fundamental reside no caráter ambíguo das relações entre Estado, sociedade civil e povos indígenas no Brasil, na construção de um imaginário nacional vinculado à expansão das fronteiras e consolidação do território brasileiro (mito do bandeirante desbravador), na construção de uma visão colonizada de relação com os países centrais (exportação de produtos primários e autopercepção como “um País que não presta”) e na diversidade de configurações sócio-históricas por que passamos.”

SANTOS, José Aparecido dos. A Declaração Universal dos Direitos dos Povos Indígenas. In: MARÉS, Carlos Frederico Marés de Souza Filho; BERGOLI, Raul Cezar (orgs.). *Os direitos dos povos indígenas no Brasil: desafios no século XXI*. Curitiba: Letra da Lei, 2013. p. 35-51. Disponível em: https://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/documentacao_e_divulgacao/doc_biblioteca/bibli_servicos_prod

tratados ambientais que preveem a obrigação de obtenção de consentimento prévio dos povos indígenas para o acesso a recursos genéticos, como a Convenção da Diversidade Biológica e o Protocolo de Nagoya analisados no próximo subtítulo.

1.2.1.2 O consentimento prévio dos povos indígenas para o acesso a recursos genéticos fundamentado nos tratados em matéria ambiental

A Convenção sobre Diversidade Biológica¹¹⁸, firmada em 1992, foi pioneira ao estabelecer em seu art. 15 o consentimento prévio informado como princípio para o acesso aos recursos genéticos. O consentimento prévio determina que os povos detentores de tais recursos sejam previamente consultados e deem sua autorização de forma livre e esclarecida sobre qualquer uso de sua biodiversidade ou dos dados extraídos dela, como as DSIs. Ainda que as DSIs não sejam material genético fisicamente retirado do território, seu uso e comunicação sem o devido consentimento infringe os direitos dos povos indígenas, violando as diretrizes estabelecidas pela CDB.

O consentimento prévio pode ser dado por titular dos dados, nesse caso, fala-se nos povos indígenas. Para complementar, o artigo 8(j) da CDB enfatiza a importância de respeitar, preservar e manter os conhecimentos, inovações e práticas dos povos indígenas. Nessa determinação do respeito às inovações indígenas relacionadas a biodiversidade, pode-se considerar a flora que passou por processos de manejo e suas DSIs:

Artigo 8 Conservação in situ Cada Parte Contratante deve, na medida do possível e conforme o caso: (...) j) Em conformidade com sua legislação nacional, respeitar, preservar e manter o conhecimento, inovações e práticas das comunidades locais e populações indígenas com estilo de vida tradicionais relevantes à conservação e à utilização sustentável da diversidade biológica e incentivar sua mais ampla aplicação com a aprovação e a participação dos detentores desse conhecimento, inovações e práticas; e encorajar a repartição equitativa dos benefícios oriundos da utilização desse conhecimento, inovações e práticas;

<https://biblioteca-digital.org/BibDigitalLivros/TodosOsLivros/Os-direitos-dos-povos-indigenas-no-Brasil.pdf>.

Acesso em: 22 mar. 2025.

¹¹⁸ ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Convenção sobre a Diversidade Biológica, de 5 de junho de 1992. Disponível em: <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2025.

No campo da CDB, diversas decisões, como as decisões 14/20¹¹⁹, 15/9¹²⁰ e 16/2¹²¹, revelam a progressiva complexificação das discussões sobre a utilização de DSI em contextos comerciais e não comerciais, bem como os desafios técnicos, jurídicos e éticos em torno da rastreabilidade, do consentimento prévio informado e do respeito aos direitos dos povos indígenas.¹²² No entanto, documentos como **CBD/DSI/AHTEG/2020/1/5**¹²³ e **CBD/WG2020/4/3**¹²⁴ revelam lacunas na incorporação dessas vozes nos processos decisórios relacionados às DSIs.

A análise do histórico da CDB¹²⁵ mostra um crescimento gradual no reconhecimento dos direitos dos povos indígenas em relação à DSI, além de evidenciar a necessidade de avançar em direção a uma justiça ecológica e epistêmica, que respeite os compromissos da CDB. Também é necessário respeitar os compromissos do acordo

¹¹⁹ CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA. *Decision adopted by the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity: 14/20. Digital Sequence Information on Genetic Resources*. COP-14 DEC-20. Sharm El-Sheikh: CBD, 2018. Disponível em: <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-14/cop-14-dec-20-en.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2025.

¹²⁰ CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA. *Decision adopted by the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity: 15/9. Digital sequence information on genetic resources*. COP-15 DEC-09. Montreal: CBD, 2022. Disponível em: <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-15/cop-15-dec-09-en.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2025.

¹²¹ CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA. *Decision adopted by the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity: 16/2. Digital sequence information on genetic resources*. COP-16 DEC-02. Nairobi: CBD, 2024. Disponível em: <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-16/cop-16-dec-02-en.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2025.

¹²² A formação de Grupos Técnicos Especializados (AHTEGs) e a instalação do Grupo de Trabalho Aberto sobre a Partilha de Benefícios do uso da DSI refletem o esforço multilateral por soluções que conciliem inovação científica, soberania genômica e equidade. Documentos como o **CBD/WGDSI/2/2** e o **CBD/WGDSI/2/3** apontam para a construção de um mecanismo multilateral de partilha de benefícios, possivelmente operacionalizado por um fundo global conhecido como “**Cali Fund**”. Este fundo representa uma tentativa de redistribuição global de recursos financeiros oriundos da exploração da DSI, com potencial para corrigir assimetrias históricas no uso da biodiversidade de países megadiversos.

¹²³ CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA. *Fact-finding and scoping study on how domestic measures address benefit-sharing arising from commercial and non-commercial use of digital sequence information on genetic resources and address the use of digital sequence information on genetic resources for research and development*. Ad Hoc Technical Expert Group on Digital Sequence Information. Montreal: CBD, 2020. Disponível em: <https://www.cbd.int/doc/c/428d/017b/1b0c60b47af50c81a1a34d52/dsi-ahteg-2020-01-05-en.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2025.

¹²⁴ CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA. *Report of the Open-ended Working Group on the Post-2020 Global Biodiversity Framework on its Fourth Meeting*. CBD/WG2020/4/3. Montreal: CBD, 2022. Disponível em: <https://www.cbd.int/doc/c/e25a/3952/842eef75d63940deb571f0ba/wg2020-04-03-en.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2025.

¹²⁵ Ao longo dos últimos anos, observa-se um avanço gradual no reconhecimento dos direitos dos povos indígenas no debate sobre DSI no âmbito da CDB. Desde a introdução do termo na COP-13 (2016), houve progressos importantes, como o reconhecimento de impactos sobre os povos indígenas (COP-14, 2018) e, mais recentemente, a criação de um sistema multilateral de repartição de benefícios com previsão de participação plena e efetiva desses povos (COP-15, 2022) e o fortalecimento dessa diretriz na COP-16 (2024). Para o detalhamento histórico, remete-se ao Apêndice 3 intitulado “Tabela de documentos da CDB sobre DSIs” deste trabalho.

suplementar à CDB focado especificamente no acesso aos recursos genéticos e à repartição dos benefícios derivados de sua utilização, o Protocolo de Nagoya.

A titularidade dos povos indígenas sobre as DSIs da flora de seus territórios é complementada pelo Protocolo de Nagoya¹²⁶ em seu artigo 6º, que exige o consentimento prévio dos povos indígenas para o acesso a recursos genéticos. Nesse sentido, o protocolo valida e reconhece explicitamente o direito dos indígenas de decidir, e portanto, sua titularidade:

Protocolo de Nagoya, art 6- (...) 2. De acordo com a legislação nacional, cada Parte tomará medidas, conforme apropriado, com o objetivo de garantir que o consentimento prévio informado ou aprovação e envolvimento de comunidades indígenas e locais seja obtido para acesso a recursos genéticos onde elas tenham o direito estabelecido de conceder acesso a tais recursos.

3. De acordo com o parágrafo 1 acima, cada Parte que exija consentimento prévio informado tomará as medidas legislativas, administrativas ou políticas necessárias, conforme apropriado, para: (...) (c) Fornecer informações sobre como solicitar consentimento prévio informado; (d) Fornecer uma decisão clara e transparente por escrito por uma autoridade nacional competente, de forma econômica e dentro de um período de tempo razoável; (e) Fornecer a emissão no momento do acesso de uma licença ou seu equivalente como evidência da decisão de conceder consentimento prévio informado e do estabelecimento de termos mutuamente acordados, e notificar o Access and Benefitsharing Clearing-House adequadamente; (f) Quando aplicável, e sujeito à legislação nacional, estabelecer critérios e/ou processos para obter consentimento prévio informado ou aprovação e envolvimento de comunidades indígenas e locais para acesso a recursos genéticos; e(g) Estabelecer regras e procedimentos claros para exigir e estabelecer termos mutuamente acordados . Tais termos devem ser definidos por escrito e podem incluir, inter alia: (i) Uma cláusula de solução de controvérsias; (ii) Termos sobre compartilhamento de benefícios, inclusive em relação a direitos de propriedade intelectual; (iii) Termos sobre uso subsequente por terceiros, se houver; e (iv) Termos sobre mudanças de intenção, quando aplicável

A validade jurídica do Protocolo de Nagoya no Brasil é plena e formal, pois o país é parte signatária e já internalizou o tratado no ordenamento jurídico nacional. O

¹²⁶ ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Protocolo de Nagoya sobre Acesso a Recursos Genéticos e Repartição Justa e Equitativa dos Benefícios Derivados de sua Utilização, de 29 de outubro de 2010. Disponível em: <https://www.cbd.int/abs/doc/protocol/nagoya-protocol-en.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2025.

Protocolo foi assinado em 2011, foi ratificado pelo Congresso Nacional por meio do Decreto Legislativo nº 136, de 20 de julho de 2020, e promulgado pelo Decreto nº 10.605, de 22 de janeiro de 2021, o que completou o processo de internalização. Nesse sentido, o Brasil reconhece formalmente a titularidade indígena através deste instrumento. Em adição, há o tratado sobre Propriedade Intelectual, Recursos Genéticos e Conhecimentos Tradicionais Associados da OMPI, um marco internacional que é muito relevante para a temática de direitos indígenas em relação ao patrimônio genético, apesar de ser recente e possuir ainda pouco valor jurídico.

1.2.1.3 A obrigação de indicar a origem indígena no registro das patentes associadas a recursos genéticos a partir do tratado GRATK da OMPI

O Tratado da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI) sobre Patentes, Recursos Genéticos e Conhecimento Tradicional Associado (GRATK)¹²⁷ foi negociado durante 25 anos, e é um importante marco ao estabelecer direitos de propriedade intelectual relacionados com recursos genéticos e direitos indígenas. O tratado estabelece em seu artigo 3º a obrigação de indicar origem ao solicitar patentes baseadas em recursos genéticos ou conhecimentos tradicionais associados. Especificamente, quando a invenção se baseia em recurso genético de origem de território, manejo indígena, ou vinculado ao conhecimento tradicional associado, é necessário indicar os povos indígenas que forneceram o conhecimento. Essa exigência visa assegurar o respeito aos direitos dos povos indígenas.

Tratado da OMPI sobre Recursos Genéticos, Conhecimentos Tradicionais e Expressões Culturais Tradicionais (GRATK) – ARTIGO 3 REQUISITO DE DIVULGAÇÃO - 3.1 Quando a invenção reivindicada em um pedido de patente for baseada em recursos genéticos, cada Parte Contratante exigirá que os requerentes divulguem: (a) o país de origem dos recursos genéticos; ou, (b) nos casos em que as informações do Artigo 3.1(a) não sejam conhecidas pelo requerente, ou quando o Artigo 3.1(a) não se aplique, a fonte dos recursos genéticos.

¹²⁷ ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL (OMPI). Tratado sobre Recursos Genéticos, Conhecimentos Tradicionais e Expressões Culturais Tradicionais (GRATK), de 24 de maio de 2024. Disponível em: https://www.wipo.int/tk/en/gratk_treaty/. Acesso em: 17 mar. 2025.

3.2 Quando a invenção reivindicada em um pedido de patente for baseada em conhecimento tradicional associado a recursos genéticos, cada Parte Contratante exigirá que os requerentes divulguem: (a) os Povos Indígenas ou a comunidade local, conforme aplicável, que forneceram o conhecimento tradicional associado a recursos genéticos; ou, (b) nos casos em que as informações do Artigo 3.2(a) não sejam conhecidas pelo requerente, ou quando o Artigo 3.2(a) não se aplique, a fonte do conhecimento tradicional associado a recursos genéticos.

3.3 Nos casos em que nenhuma das informações dos Artigos 3.1 e/ou 3.2 for conhecida pelo requerente, cada Parte Contratante exigirá que o requerente faça uma declaração nesse sentido, afirmando que o conteúdo da declaração é verdadeiro e correto, de acordo com o melhor conhecimento do requerente.

3.4 As Partes Contratantes fornecerão orientação aos requerentes de patentes sobre como atender ao requisito de divulgação, bem como uma oportunidade para os requerentes de patentes retificarem uma falha em incluir as informações mínimas mencionadas nos Artigos 3.1 e 3.2 ou corrigir quaisquer divulgações que sejam errôneas ou incorretas.

3.5 As Partes Contratantes não imporão aos Escritórios a obrigação de verificar a autenticidade da divulgação. 3.6 Cada Parte Contratante disponibilizará as informações divulgadas de acordo com os procedimentos de patentes, sem prejuízo da proteção de informações confidenciais.

O Tratado introduz um avanço significativo¹²⁸ no cenário internacional ao exigir a divulgação obrigatória da origem dos recursos genéticos e dos conhecimentos tradicionais associados nos pedidos de patente. Essa exigência visa aumentar a transparência no sistema global de propriedade intelectual. O tratado reforça a titularidade indígena ao impor que os sistemas de patentes façam menção explicitamente da origem indígena do material ou do conhecimento utilizado, ampliando a visibilidade, o reconhecimento jurídico e o potencial de reivindicação de direitos sobre as DSIs. Já no Brasil, a indicação de origem começou a ser exigida formalmente desde março de 2019, a partir do Comunicado 2513¹²⁹ do Instituto Nacional de Propriedade Intelectual, como maneira de adequação e conformidade ao artigo 47¹³⁰ da Lei de Biodiversidade. Para

¹²⁸ INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). *Com participação do INPI, OMPI conclui tratado sobre recursos genéticos*. Brasília, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/noticias/com-participacao-do-inpi-ompi-conclui-novo-tratado-sobre-recursos-geneticos?utm_source= acesso em: 22 de março de 2025

¹²⁹ INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). Revista da Propriedade Industrial, n. 2513, Seção I – Comunicados, 6 mar. 2019. Disponível em: https://ld2.ldsoft.com.br/siteld/arq_avisos/Comunicados_2513.pdf. Acesso em: 22 mar. 2025.

¹³⁰ Art. 47. A concessão de direito de propriedade intelectual pelo órgão competente sobre produto acabado ou sobre material reprodutivo obtido a partir de acesso a patrimônio genético ou a conhecimento tradicional associado fica condicionada ao cadastramento ou autorização, nos termos desta Lei.

melhor compreensão do tema, será analisada em sequência a titularidade a partir dos instrumentos de implementação da Lei da Biodiversidade.

1.2.2 A titularidade indígena sobre os dados de recursos genéticos a partir dos instrumentos de implementação da Lei da Biodiversidade

A Lei da Biodiversidade¹³¹ reforça a autonomia dos povos indígenas sobre seus conhecimentos tradicionais (Art. 6º §1º, art. 8 e seu §1, art. 9 e seu §1, art. 10 e seu §1, art. 19, art. 21) e sobre o patrimônio genético (§ 4 do art. 8, §3 do art. 9, §2 do art. 10, art. 19, art. 33, art. 21). Apesar da omissão ao não definir explicitamente que os povos indígenas têm direito sobre os dados do patrimônio genético sem os conhecimentos associados, pode-se compreender da lei em conjunto com seus documentos implementadores, do CGEN e SISGEN¹³², demandam informações de origem das partes que acessam patrimônio genético no Brasil, e que englobam a questão da origem indígena.

O parágrafo 3º do artigo 9 da lei é altamente controverso ao determinar que o consentimento prévio não é necessário para o acesso e uso do patrimônio genético de variedade tradicional local, crioula ou à raça localmente adaptada quando engloba o acesso ao conhecimento tradicional associado não identificável que deu origem à variedade ou à raça. A variedade local ou crioula é considerada pela lei como aquela desenvolvida por processos de manejo durante muitos anos, e cuja técnica ou conhecimento não podem ser identificados. O artigo desrespeita o direito de titularidade coletiva dos povos indígenas sobre seus conhecimentos e ciência tradicionais que levaram ao desenvolvimento genético.

BRASIL. Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015. Dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, à proteção e ao acesso ao conhecimento tradicional associado e à repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, ano 152, n. 95, p. 1, 21 maio 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/L13123.htm. Acesso em: 21 mar. 2025.

¹³¹ **BRASIL.** Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015. 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, 21 maio 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13123.htm?utm_source=Acesso em 23 de março de 2025

¹³² **BRASIL.** Ministério do Meio Ambiente. Manual do Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado – SisGen. Brasília: MMA, 2017. Disponível em: https://sisgen.gov.br/download/Manual_SisGen.pdf. Acesso em: 24 mar. 2025.

A palavra “indígena” aparece 22¹³³ vezes na Lei da Biodiversidade brasileira,

-
- ¹³³ 1- Art. 2º (conceitos) II - conhecimento tradicional associado - informação ou prática de população indígena, comunidade tradicional ou agricultor tradicional sobre as propriedades ou usos diretos ou indiretos associada ao patrimônio genético;
- 2- Art. 2º, III - conhecimento tradicional associado de origem não identificável - conhecimento tradicional associado em que não há a possibilidade de vincular a sua origem a, pelo menos, uma população indígena, comunidade tradicional ou agricultor tradicional;
- 3- Art. 2º, V - provedor de conhecimento tradicional associado - população indígena, comunidade tradicional ou agricultor tradicional que detém e fornece a informação sobre conhecimento tradicional associado para o acesso;
- 4- Art. 2º, VI - consentimento prévio informado - consentimento formal, previamente concedido por população indígena ou comunidade tradicional segundo os seus usos, costumes e tradições ou protocolos comunitários;
- 5- Art. 2º, VII - protocolo comunitário - norma procedimental das populações indígenas, comunidades tradicionais ou agricultores tradicionais que estabelece, segundo seus usos, costumes e tradições, os mecanismos para o acesso ao conhecimento tradicional associado e a repartição de benefícios de que trata esta Lei;
- 6- Art. 2º, XXXII - variedade tradicional local ou crioula - variedade proveniente de espécie que ocorre em condição in situ ou mantida em condição ex situ, composta por grupo de plantas dentro de um táxon no nível mais baixo conhecido, com diversidade genética desenvolvida ou adaptada por população indígena, comunidade tradicional ou agricultor tradicional, incluindo seleção natural combinada com seleção humana no ambiente local, que não seja substancialmente semelhante a cultivares comerciais; e
- 7- Art. 2º, XXXIII - raça localmente adaptada ou crioula - raça proveniente de espécie que ocorre em condição in situ ou mantida em condição ex situ, representada por grupo de animais com diversidade genética desenvolvida ou adaptada a um determinado nicho ecológico e formada a partir de seleção natural ou seleção realizada adaptada por população indígena, comunidade tradicional ou agricultor tradicional.
- 8- Art. 6 (CGEN) membros: III - populações indígenas, comunidades tradicionais e agricultores tradicionais;
- 9- Art. 6, § 1º Compete também ao CGen: X - cientificar órgãos federais de proteção dos direitos de populações indígenas e comunidades tradicionais sobre o registro em cadastro de acesso a conhecimentos tradicionais associados;
- 10- Art. 6, § 3º O CGen criará Câmaras Temáticas e Setoriais, com a participação paritária do Governo e da sociedade civil, sendo esta representada pelos setores empresarial, acadêmico e representantes das populações indígenas, comunidades tradicionais e agricultores tradicionais, para subsidiar as decisões do plenário.
- 11- Art. 8 Ficam protegidos por esta Lei os conhecimentos tradicionais associados ao patrimônio genético de populações indígenas, de comunidade tradicional ou de agricultor tradicional contra a utilização e exploração ilícita;
- 12- Art. 8, § 1º O Estado reconhece o direito de populações indígenas, de comunidades tradicionais e de agricultores tradicionais de participar da tomada de decisões, no âmbito nacional, sobre assuntos relacionados à conservação e ao uso sustentável de seus conhecimentos tradicionais associados ao patrimônio genético do País, nos termos desta Lei e do seu regulamento;
- 13- Art. 8, § 4º O intercâmbio e a difusão de patrimônio genético e de conhecimento tradicional associado praticados entre si por populações indígenas, comunidade tradicional ou agricultor tradicional para seu próprio benefício e baseados em seus usos, costumes e tradições são isentos das obrigações desta Lei.
- 14- Art. 9 O acesso ao conhecimento tradicional associado de origem identificável está condicionado à obtenção do consentimento prévio informado § 1º A comprovação do consentimento prévio informado poderá ocorrer, a critério da população indígena, da comunidade tradicional ou do agricultor tradicional, pelos seguintes instrumentos, na forma do regulamento;
- 15- Art. 9, § 3º O acesso ao patrimônio genético de variedade tradicional local ou crioula ou à raça localmente adaptada ou crioula para atividades agrícolas compreende o acesso ao conhecimento tradicional associado não identificável que deu origem à variedade ou à raça e não depende do consentimento prévio da população indígena, da comunidade tradicional ou do agricultor tradicional que cria, desenvolve, detém ou conserva a variedade ou a raça.
- 16- Art. 10. Às populações indígenas, às comunidades tradicionais e aos agricultores tradicionais que criam, desenvolvem, detém ou conservam conhecimento tradicional associado são garantidos os direitos de (...);
- 17- Art. 10, § 1º Para os fins desta Lei, qualquer conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético será considerado de natureza coletiva, ainda que apenas um indivíduo de população indígena ou de comunidade tradicional o detenha;

mas apenas através dos órgãos responsáveis se visualiza mais claramente o reconhecimento da titularidade indígena sobre patrimônio genético e seus dados: através do CGEN e a operacionalização do direito de indicação de origem no cadastro do acesso ao patrimônio genético prévio à comunicação em bases de dados, e do MMA e a operacionalização da rastreabilidade do acesso ao patrimônio genético nacional (1.2.2.1); já a FUNAI, é omissa, não estabeleceu estratégias de dados relacionada aos povos indígenas, além de não regular o acesso aos dados de recursos naturais de territórios indígenas (1.2.2.2).

1.2.2.1 O direito de indicação de origem operacionalizado pelo CGEN no cadastro do acesso ao patrimônio genético prévio à comunicação

Dentre as competências do CGen está o estabelecimento de normas técnicas, de diretrizes e critérios para elaboração e cumprimento de acordos de repartição de benefícios, de critérios para a criação de banco de dados para o registro de informação sobre patrimônio genético e conhecimento tradicional associado. Além de outras competências, dentre as quais: atestar a regularidade do acesso ao patrimônio genético ou ao conhecimento tradicional associado e registrar o recebimento da notificação do produto acabado ou material reprodutivo e a apresentação do acordo de repartição de benefícios. Nesse momento da regularidade há a obrigação de indicar a origem do patrimônio

18- Art. 10, § 2º O patrimônio genético mantido em coleções ex situ em instituições nacionais geridas com recursos públicos e as informações a ele associadas poderão ser acessados pelas populações indígenas, pelas comunidades tradicionais e pelos agricultores tradicionais, na forma do regulamento.

19- Art. 19. (A Repartição de Benefícios) II - não monetária, incluindo, entre outras: a) projetos para conservação ou uso sustentável de biodiversidade ou para proteção e manutenção de conhecimentos, inovações ou práticas de populações indígenas, de comunidades tradicionais ou de agricultores tradicionais, preferencialmente no local de ocorrência da espécie em condição in situ ou de obtenção da amostra quando não se puder especificar o local original;

20- Art. 21. acordo setorial que permita reduzir o valor da repartição de benefícios monetária (...) oriundo de acesso ao patrimônio genético ou ao conhecimento tradicional associado de origem não identificável. Parágrafo único. Para subsidiar a celebração de acordo setorial, os órgãos oficiais de defesa dos direitos de populações indígenas e de comunidades tradicionais poderão ser ouvidos, nos termos do regulamento;

21- Art. 31. O Poder Executivo disporá em regulamento sobre o Comitê Gestor do FNRB. Parágrafo único. A gestão de recursos monetários depositados no FNRB destinados a populações indígenas, a comunidades tradicionais e a agricultores tradicionais dar-se-á com a sua participação, na forma do regulamento.

22- Art. 33. Fica instituído o Programa Nacional de Repartição de Benefícios - PNRB, com a finalidade de promover: VIII - apoio aos esforços das populações indígenas, das comunidades tradicionais e dos agricultores tradicionais no manejo sustentável e na conservação de patrimônio genético;

BRASIL. Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015. 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, 21 maio 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13123.htm?utm_source=Acesso em 23 de março de 2025

genético, se é identificável ou não, se solicitando informação específica sobre a relação do material com os povos indígena.

O CGEN possui normativas que dispõe sobre as maneiras legais de utilizar o patrimônio genético, inclusive determinando opções alternativas¹³⁴ para realizar as declarações exigidas. O Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado, ou SisGen¹³⁵, é o canal¹³⁶ que deve ser utilizado para cadastrar termos de uso ou declarações de uso de patrimônio genético e de conhecimento tradicional associado. Desde 27 de fevereiro de 2024¹³⁷, o Instituto Nacional de Propriedade Intelectual brasileiro exige a certidão do registro deste termo de uso na plataforma quando são iniciados processos de patenteamento envolvendo a biodiversidade brasileira, sob pena de suspensão do processo de patenteamento.

Conforme art. 7º é responsabilidade da administração pública federal, disponibilizar ao CGen, na forma do regulamento, as informações necessárias para a rastreabilidade das atividades decorrentes de acesso ao patrimônio genético ou ao conhecimento tradicional associado, inclusive as relativas à exploração econômica oriunda desse acesso. O CGEN, como órgão vinculado ao Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, tem a responsabilidade de regular o acesso ao patrimônio genético brasileiro e aos conhecimentos tradicionais associados. Esse papel inclui a emissão de autorizações e a formulação de políticas públicas que assegurem a proteção dos interesses dos povos e da biodiversidade nacional.

¹³⁴ BRASIL. Conselho de Gestão do Patrimônio Genético. *Resolução CGEN nº 26, de 25 de agosto de 2021*. Dispõe sobre a consolidação normativa das resoluções referentes às formas alternativas de preenchimento de campos específicos do SisGen. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/bioeconomia/patrimonio-genetico/conselho-de-gestao-do-patrimonio-genetico-cgen-1/normas-do-cgen/pdf/1-resolucao-cgen-no-26-de-25-de-agosto-de-2021.pdf>. Acesso em: 3 dez. 2024.

¹³⁵ BRASIL. *SisGen - Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado*. Disponível em: <https://sisgen.gov.br/paginas/negado.aspx>. Acesso em: 3 dez. 2024.

¹³⁶ O Instituto Federal do Maranhão (IFMA), por meio da Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação (PRPGI) realizou no dia 10 de setembro de 2021, oficina com o Passo a Passo do SISGEN (Sistema Nacional de Gestão de Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado). TV IFMA. *Passo a Passo sobre o uso do SISGEN*. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=v5H91oaP9EA&ab_channel=TVIFMA. Acesso em: 3 dez. 2024.

¹³⁷ Conforme a Lei nº 5.648 de 11 de dezembro de 1970, a Revista da Propriedade Industrial é a publicação oficial do Instituto Nacional da Propriedade Industrial, órgão vinculado ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços do Brasil, que publica todos os seus atos, despachos e decisões relativos ao sistema de propriedade industrial no Brasil. INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. Seção VI: Patentes. Revista da Propriedade Industrial, Brasília, nº 2773, pp. 378-379, 27 fev. 2024. Fonte: <https://revistas.inpi.gov.br/rpi/>.

O instrumento que complementa a Lei da Biodiversidade, o decreto 8772¹³⁸, reforça a indicação de origem indígena do patrimônio genético. Em sua Seção II ao tratar sobre o cadastro de acesso ao patrimônio genético ou ao conhecimento tradicional associado e do cadastro de envio de amostra que contenha patrimônio genético para prestação de serviços no exterior, determina que o SisGen identifique a origem do patrimônio genético, por georreferenciamento, além de indicar se há conexão com povos indígenas:

Art. 22. Para a realização do cadastro de acesso ao patrimônio genético ou ao conhecimento tradicional associado, a pessoa natural ou jurídica nacional deverá preencher o formulário eletrônico do SisGen que exigirá: I - identificação do usuário;

II - informações sobre as atividades de pesquisa ou desenvolvimento tecnológico, incluindo: a) resumo da atividade e seus respectivos objetivos; b) setor de aplicação, no caso de desenvolvimento tecnológico; c) resultados esperados ou obtidos, a depender do momento da realização do cadastro; d) equipe responsável, inclusive das instituições parceiras, quando houver; e) período das atividades; f) identificação do patrimônio genético no nível taxonômico mais estrito possível ou do conhecimento tradicional associado, conforme o caso, em especial: 1. da procedência do patrimônio genético, incluindo coordenada georreferenciada no formato de grau, minuto e segundo, do local de obtenção in situ, ainda que tenham sido obtidas em fontes ex situ ou in silico; e 2. da população indígena, comunidade tradicional ou agricultor tradicional provedores dos conhecimentos tradicionais associados, ainda que os conhecimentos tenham sido obtidos em fontes secundárias; g) declaração se o patrimônio genético é variedade tradicional local ou crioula ou raça localmente adaptada ou crioula, ou se a espécie consta em lista oficial de espécies ameaçadas de extinção; h) informações da instituição sediada no exterior associada à instituição nacional, no caso previsto no inciso II do art. 12 da Lei nº 13.123, de 2015; e i) identificação das instituições nacionais parceiras, quando houver;

III - número do cadastro ou autorização anterior, no caso de patrimônio genético ou conhecimento tradicional associado acessado a partir de pesquisa ou desenvolvimento tecnológico realizado após 30 de junho de 2000;

IV, (...)§ 2º O cadastro de acesso ao conhecimento tradicional associado deverá: I - identificar as fontes de obtenção dos

¹³⁸ **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, à proteção e ao acesso ao conhecimento tradicional associado e à repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade. **Diário Oficial da União,** Brasília, DF, 12 maio 2016. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/d8772.htm. Acesso em: 24 mar. 2025.

conhecimentos tradicionais associados; e II - informar a coordenada georreferenciada da respectiva comunidade, exceto quando se tratar de conhecimento tradicional associado de origem não identificável. § 3º Não sendo possível informar as coordenadas georreferenciadas a que se refere o inciso II do § 2º, o usuário deverá informar a localização geográfica mais específica possível. § 4º O CGen definirá em norma técnica: I - o nível taxonômico mais estrito a ser informado, nos casos de pesquisa com o objetivo de avaliar ou elucidar a diversidade genética ou a história evolutiva de uma espécie ou grupo taxonômico; II - a forma de indicar a localização geográfica mais específica possível, nos casos em que o acesso seja exclusivamente para fins de pesquisa em que sejam necessários mais de cem registros de procedência por cadastro; e III - a forma de indicar o patrimônio genético, nos casos de acesso a partir de amostras de substratos contendo microrganismos não isolados. § 5º O usuário deverá realizar novo cadastro quando houver mudança do patrimônio genético ou do conhecimento tradicional associado acessado ou do objetivo do acesso.

O CGen, em reunião realizada em novembro de 2024, apresentou e discutiu sobre encaminhamentos e próximas etapas da "Força Tarefa sobre conhecimento tradicional associado". A Conselheira Maira Smith (MMA) relatou que foi elaborada e testada uma metodologia para análise dos cadastros de acesso e notificação, com foco inicial nos que envolvam conhecimento tradicional associado de origem não identificável. Esse tipo de trabalho indica que o CGen está se movimentando para regular a temática.¹³⁹

De igual maneira, não houve a comunicação de uma estratégia de rastreo digital, nem de uma coibição ou limitação aos bancos de acesso aberto que dispõe sobre recursos naturais de territórios indígenas. Assim, o CGen ainda não possui uma maneira de determinar a irregularidade da comunicação desses bancos de dados. O Brasil comunica à Convenção de Diversidade Biológica, ao enviar seu comentário sobre DSIs, que o patrimônio genético brasileiro pode ser livremente acessado, mas para garantia dos direitos relacionados à exploração dos dados desse patrimônio genético é necessário que as bases de dados comuniquem a origem¹⁴⁰:

No entanto, como em geral não há autorização prévia para uso do Patrimônio Genético do Brasil, qualquer pessoa que use essas sequências de proteínas teria que registrar seus resultados ou notificar os produtos somente quando houvesse um resultado

¹³⁹ BRASIL. *Minuta da Ata do 39º ROCGEN, Item 3*. Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGen). Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/bioeconomia/patrimonio-genetico/conselho-de-gestao-do-patrimonio-genetico-cgen-1/agenda/copy_of_39ROCGENItem3.MinutaAta38ROCGen.pdf/view. Acesso em: 3 dez. 2024.

¹⁴⁰ BRASIL. **Submission of information on digital sequence information on genetic resources**. Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB, 2019. Disponível em: <https://www.cbd.int/abs/DSI-views/2019/Brazil-DSI.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2025.

concreto e antes de alguns eventos desencadeadores, como a publicação de um Artigo Científico, um Pedido de Patente, uma comercialização de Subproduto, uma Notificação de Produto Acabado etc. É por isso que é primordial que os bancos de dados exijam e forneçam a origem das informações genéticas que armazenam e oferecem. Em outras palavras, o patrimônio genético brasileiro pode ser livremente acessado, mas os resultados e produtos de sua utilização devem ser regularizados por um procedimento de registro ou notificação, no momento adequado e de acordo com cada caso. (...)

A defesa brasileira pela obrigatoriedade da declaração de origem nas comunicações de DSIs, expressa nos posicionamentos do CGEN e em documentos oficiais da CDB, guarda estreita relação com o regime jurídico interno de rastreabilidade do acesso a recursos genéticos. A rastreabilidade prevista no art. 7 da Lei da Biodiversidade, busca assegurar a transparência e o controle sobre a origem dos dados genéticos utilizados, viabilizando a responsabilização por usos indevidos. Nesse sentido, a declaração de origem e a rastreabilidade configuram instrumentos jurídicos complementares. Importa observar que o Ministério do Meio Ambiente (MMA) tem implementado acordos de cooperação técnica visando aprimorar a rastreabilidade do acesso ao patrimônio genético no Brasil.

Esses acordos buscam assegurar que o uso de recursos genéticos e conhecimentos tradicionais associados seja realizado de forma transparente e em conformidade com a legislação vigente. Um exemplo recente é o Acordo de Cooperação Técnica nº 01/2025/MMA/JBRJ¹⁴¹, celebrado entre o MMA e o Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ). Este acordo tem como objetivo o desenvolvimento e teste de um módulo específico no Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado (SisGen), visando o cadastro e gerenciamento de dados relacionados ao patrimônio genético e conhecimentos tradicionais associados. Outros acordos sobre o acesso ao patrimônio genético:

o Acordo de Cooperação Técnica nº 05/2024/MMA/UFPR¹⁴², firmado entre o MMA e a Universidade Federal do Paraná (UFPR), e o Acordo de Cooperação Técnica nº 05, de 30 de janeiro de

¹⁴¹ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Acordo de Cooperação Técnica MMA/JBRJ nº 01, de 23 de janeiro de 2025*. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 jan. 2025. Disponível em: gov.br. Acesso em: 17 mar. 2025.

¹⁴² BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Acordo de Cooperação Técnica nº 05/2024/MMA/UFPR*, firmado entre o Ministério do Meio Ambiente e a Universidade Federal do Paraná – UFPR. Brasília: MMA, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/bioeconomia/patrimonio-genetico/acordo-de-cooperacao-e-protocolo-de-intencoes/acordo_de_cooperacao_tecnica_05_2024.pdf. Acesso em: 24 mar. 2025.

2025, firmado entre o MMA e o Museu Paraense Emílio Goeldi¹⁴³. Além disso, o MMA estabeleceu um acordo de cooperação técnica¹⁴⁴ com o SEBRAE, com o objetivo de capacitar e produzir materiais informativos sobre o acesso ao patrimônio genético, ao conhecimento tradicional e a repartição de benefícios, especialmente voltados para pequenos negócios da Amazônia Legal.

Esses acordos refletem o compromisso do MMA em garantir a rastreabilidade do acesso ao patrimônio genético, assegurando que as informações sejam registradas e comunicadas seguindo as determinações legais. A Fundação Nacional do Índio (FUNAI) também é responsável por estabelecer diretrizes para gestão do patrimônio indígena, o que inclui seus dados. No entanto, se mantém omissa nessa temática.

1.2.2.2 A omissão da FUNAI na regulação do acesso aos dados de recursos naturais de territórios indígenas

A Fundação Nacional do Índio (FUNAI), foi instituída pela Lei nº 5.371, de 5 de dezembro de 1967 como o órgão responsável pelo estabelecimento de diretrizes para garantir o cumprimento da política indigenista, e pela gestão do Patrimônio Indígena para sua conservação, ampliação e valorização, com base em uma série de princípios, sendo especialmente relevante o princípio previsto em b, I, art. 1º, a garantia da posse permanente das terras indígenas e do usufruto dos recursos naturais e suas utilidades. Nesse sentido, os recursos naturais, e isso inclui as DSIs, dos territórios indígenas devem ser estrategicamente protegidos, com uma gestão direcionada e apoiada pela FUNAI. No entanto, a fundação não possui políticas para direcionar quanto uso dessas sequências digitais de informação genética, e em adição, não possui políticas de gestão de dados e proteção da informação dos povos indígenas, os sentenciando a riscos de segurança.

No contexto de povos indígenas, o tratamento dos dados pessoais que possa estar relacionado ao uso de recursos genéticos ou práticas tradicionais precisa respeitar o princípio da autodeterminação informativa, estabelecido pela LGPD no Artigo 2º, inciso II.

¹⁴³ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Acordo de Cooperação Técnica nº 05, de 30 de janeiro de 2025, firmado entre o Ministério do Meio Ambiente e o Museu Paraense Emílio Goeldi. Brasília: MMA, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/bioeconomia/patrimonio-genetico/acordo-de-cooperacao-e-protocolo-de-intencoes/Acordo_de_Cooperacao_Tecnica_05_2025_MMA_MPEG.pdf. Acesso em: 24 mar. 2025.

¹⁴⁴ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Ministério e Sebrae firmam cooperação técnica - Parceria assinada nesta quarta-feira prevê ações de capacitação e produção de materiais informativos sobre acesso ao patrimônio genético.. Brasília, 06 out. 2017. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/informma/item/14202-noticia-acom-2017-06-2420.html>. Acesso em: 24 mar. 2025.

Isso reforça que os titulares de dados devem ter controle sobre como suas informações são coletadas e usadas. Além disso, o Artigo 9º da LGPD estabelece que o consentimento deve ser dado de forma específica e destacada, o que significa que os povos envolvidos precisam entender claramente o propósito do tratamento dos dados. No entanto, ao analisar o tratamento dos dados de povos indígenas, através do Acórdão n.1384/2022 do Tribunal de Contas da União¹⁴⁵, em processo (n TD 039.606/2020-1 Apenso 005267/2021-8) de auditoria a 382 organizações públicas federais para adequação a LGPD, onde a FUNAI também foi auditada, é possível notar resultados considerados inexpressivos, o que significa que pouquíssimo existe preparo ou estratégia de cuidado com os dados dos povos indígenas pela FUNAI.

A FUNAI faz a gestão e o tratamento dos dados dos povos indígenas brasileiros, armazenando informações diversas como idade, escolaridade, etnia, entre outros dados que são já considerados pela LGPD como dados pessoais e sensíveis; além desses dados, ainda há o armazenamento de informações como a localização geográfica. Ao acessar a plataforma da FUNAI em 2024¹⁴⁶, ainda é possível notar o mesmo relatório de 2022, sobre como a autarquia cuida desse tema: sem criptografia para a proteção dos dados pessoais, sem registro dos eventos das atividades de tratamento de dados pessoais (não é possível identificar por quem, quando e quais dados foram acessados), a organização também não tem monitoramento de violação de dados, processos de cancelamento ao acesso de dados, plano de resposta a incidentes e nem estabeleceu procedimentos de comunicação (a ANPD) de incidentes de segurança que possam acarretar risco ou dano relevante.

Em outra parte do relatório, a FUNAI responde que não houve iniciativa para identificar dados pessoais que são compartilhados com terceiros, e não responde, por não haver monitorado, se houveram casos de transferência internacional de dados pessoais. Apesar do tema da presente investigação residir na discussão dos dados de recursos naturais, é necessário externar indignação com essa resposta, visto que a transferência

¹⁴⁵ O Acórdão n. 1384/2022 do Tribunal de Contas da União, tinha como tema a análise da adequação de 382 organizações públicas federais à LGPD, a auditoria analisou as ações governamentais e os riscos à proteção de dados pessoais, utilizando um diagnóstico sobre os controles implementados nas organizações públicas federais. No caso da FUNAI, ao responder o questionário autoavaliativo, o resultado obtido foi o inexpressivo, o que significa que os dados da população indígena tratados pela FUNAI, se encontram com alto risco de dano, pois as ações de implementação de gestão de dados e da LGPD são consideradas inexpressivas. F. P., Ribeiro Preve, D., & Teza de Bona, M. (2024). Controles de proteção de dados pessoais dos povos indígenas implementados na FUNAI: uma análise do Acórdão n. 1.384/2022 do Tribunal de Contas da União. *JURIS - Revista Da Faculdade De Direito*, 34(1), 60–78. <https://doi.org/10.14295/juris.v34i1.17613>

¹⁴⁶ FUNDAÇÃO NACIONAL DOS POVOS INDÍGENAS (FUNAI). *Ofício nº 000.175/2022/SEFTI*. 2022. Disponível em: https://www.gov.br/funai/pt-br/aceso-a-informacao/privacidade-e-protecao-de-dados-1/Oficio_000.175_2022_SEFTI.pdf. Acesso em: 02 dez. 2024.

internacional de dados indígenas incluindo pessoais é largamente conhecida¹⁴⁷, o acesso a dados genéticos humanos e aos conhecimentos tradicionais por laboratórios internacionais é uma problemática discutida e pesquisada por vários, sendo inaceitável que a FUNAI não tenha nenhum mecanismo de monitoramento a essas transferências de dados.

Ademais, conforme orientação do Decreto nº 8.777/2017 e da resolução nº 3/2017 do Comitê Gestor da Infraestrutura Nacional de Dados Aberto (CGINDA), a FUNAI elabora o chamado “Plano de Dados Abertos” (PDA)¹⁴⁸ que é o instrumento que operacionaliza a Política de Dados Abertos do Poder Executivo Federal; a obrigatoriedade de elaboração desse documento, contempla os órgãos e entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundacional. No entanto, na elaboração desse documento, a autarquia fornece vários dados de maneira descuidada, dentre eles a exata localização geográfica¹⁴⁹ de 4375 aldeias indígenas.

O fornecimento da localização geográfica dos povos indígenas está disponível para que qualquer um tenha acesso, sem filtros ou controles, como determinam os artigos da LGPD; facilitando as ações de pessoas e grupos mal intencionados como garimpeiros

¹⁴⁷ São inúmeros os casos de biopirataria internacional que envolvem coleta e uso irregular ou a exploração de benefícios de maneira irregular de biodiversidade brasileira, especialmente em se tratando de recursos naturais de territórios indígenas geralmente associados a conhecimentos tradicionais. Esses casos são transferências internacionais de dados indígenas, alguns exemplos que se concretizaram através do registro de patentes: cupuaçu (Japão, Inglaterra e Europa), Açaí (União Europeia), Andiroba (França, Japão, Europa e USA), Vacina de Sapo (USA, Europa e Japão), Veneno de Jararaca e Pau Rosa (patenteados na França para uso no Perfume Chanel nº 5). MOREIRA DA SILVA, M.; MACHADO RIBEIRO, J. P. .; FERREIRA, R. . BIOPIRATARIA E EXPLORAÇÕES OCORRIDAS NO BRASIL: UM RELATO-DENÚNCIA DE PRÁTICAS CRIMINOSAS CONTRA POVOS INDÍGENAS. REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Cuiabá, Brasil, v. 9, n. 1, p. e21031, 2021. DOI: 10.26571/reamec.v9i1.11668. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/11668>. Acesso em: 3 dez. 2024.

¹⁴⁸ BRASIL. Decreto nº 8.777, de 11 de maio de 2016. Institui a Política de Dados Abertos do Poder Executivo federal. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 12 maio 2016. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/d8777.htm. Acesso em: 02 dez. 2024.

BRASIL. Comitê Gestor da Infraestrutura Nacional de Dados Abertos (CGINDA). Resolução nº 3, de 23 de agosto de 2017. Estabelece diretrizes para a Política de Dados Abertos no âmbito da administração pública federal. Disponível em: <https://dados.gov.br/organizacao/cginda>. Acesso em: 02 dez. 2024.

BRASIL. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. *Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação (PDTIC)*. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategias-e-governanca-digital/sisp/guia-do-gestor/pda#:~:text=O%20que%20%C3%A9?>. Acesso em: 02 dez. 2024.

¹⁴⁹ FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO (FUNAI). *Tabela de Aldeias*. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/funai/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/base-de-dados/Tabeladealdeias.ods>. Acesso em: 02 dez. 2024.

ilegais¹⁵⁰, laboratórios com comportamentos predatórios e coloniais, dentre outros. Além disso, dados e informações territoriais de regiões demarcadas como Terras Indígenas são usadas por empresas para a exploração de minérios e ouro que posteriormente são fornecidos a grandes empresas de tecnologia. A FUNAI é omissa ao não estabelecer diretrizes de dados para proteger os povos indígenas na era digital, há omissão também em relação aos dados dos territórios.

É possível visualizar que existe a obrigação da coleta do consentimento prévio dos povos indígenas para comunicar as DSIs da flora de territórios indígenas em bases de dados, pois conforme a Constituição Federal, normas socioambientais e tratados há a titularidade indígena sobre esses territórios. Apesar disso, se visualiza a necessidade de analisar de maneira mais detalhada no próximo capítulo, as proteções determinadas pela LGPD e seus órgãos implementadores, já que existe esta lei específica para proteção de dados pessoais, devem ser considerados seus dispositivos, e em especial sua posição sobre a titularidade indígena sobre os dados e a obrigação de consentimento prévio.

2. A OBRIGAÇÃO DO CONSENTIMENTO PRÉVIO NA LGPD PARA A COMUNICAÇÃO DAS DSIS EM BASES DE DADOS BRASILEIRAS

A Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) introduz importantes princípios¹⁵¹ de proteção de dados que devem ser observados em qualquer operação de tratamento de dados pessoais e estabelecem condições para a transferência internacional de dados.

¹⁵⁰ Wioppiold, explica em sua dissertação, como agentes da Polícia Federal e Ibama apreenderam diversas antenas da Starlink a serviço do garimpo ilegal na região da Amazônia, sendo que apenas no território Yanomami foram apreendidas duas antenas em uma operação em março de 2023. WIOPIOLD, Kauã Arruda. *Do monopólio da terra ao monopólio digital: uma análise do colonialismo digital e de dados em área de assentamento da reforma agrária*. 2023. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/30697>. Acesso em: 02 dez. 2024.

¹⁵¹ MACHADO, Luciana Cristina Pinto; MARCONI, Licia Pimentel. Estudos preliminares sobre os princípios aplicados ao tratamento de dados pessoais na Lei nº 3.709/2018-LGPD. [Anais...] ENEPE, São Paulo, out. 2020. Disponível em: <http://www.unoeste.br/Areas/Eventos/Content/documentos/EventosAnais/564/anais/Sociais%20Aplicadas/Direito.pdf#page=190>. Acesso em: 17 de março de 2025.

O artigo 6º da Lei Geral de Proteção de Dados estabelece que o tratamento de dados pessoais deve seguir os princípios de finalidade, adequação, necessidade, livre acesso, qualidade dos dados, transparência, segurança, prevenção, não discriminação e responsabilização. BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Dispõe sobre a proteção de dados pessoais e altera a Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 15 ago. 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13709.htm. Acesso em: 17 mar

Exemplo disso é o princípio do Consentimento Prévio que deve ser aplicado para a proteção dos direitos dos titulares em contextos que envolvem dados de populações indígenas. As disposições da LGPD não abrangem especificamente dados genéticos da flora quando não estão vinculados a pessoas naturais identificáveis. Porém, é possível fazer a interpretação e a aplicação dos princípios e instrumentos contidos na LGPD para proteção dos dados de recursos naturais e genéticos da biodiversidade brasileira, no caso específico vinculado aos indígenas.

No caso das DSIs de territórios indígenas se visualiza, conforme as políticas do banco de dados GenBank indicam¹⁵², que há comunicação dos dados sem consentimento desses povos, ignorando seus direitos. Poder-se-á falar inclusive em favorecimento do racismo algorítmico¹⁵³. Esse modelo de racismo pode ser compreendido como a maneira pela qual as tecnologias são programadas de maneira a fortalecer a ordenação racializada de conhecimentos, recursos, espaço e violência em detrimento de grupos.

Os povos indígenas, ao analisarem o tema de DSIs durante a COP 16 fizeram proposições em carta aberta, para a implementação de direitos como o consentimento prévio¹⁵⁴. Na interpretação do documento não vinculante se aduz uma validação do posicionamento adotado nesta pesquisa sobre a necessidade da aplicação do princípio do consentimento prévio, do reconhecimento a titularidade indígena sobre as DSIs de seus territórios, e da obrigação da comunicação da origem indígena dos dados:

Propomos: a) o reconhecimento de que todo sequenciamento genético contém informações que foram experimentadas e vivenciadas por povos indígenas, quilombolas, povos e comunidades tradicionais e agricultores (as) familiares; b) as informações digitais de sequenciamento genético devem ser passíveis de repartição de benefícios com os detentores de conhecimentos tradicionais, povos indígenas, quilombolas, povos e comunidades tradicionais e agricultores (as) familiares;

¹⁵² NCBI. Molecular Data Usage. Bethesda, MD: National Center for Biotechnology Information. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/home/about/policies/>. Acesso em: 25 mar. 2025.

¹⁵³ Tarcízio Silva, explica em sua obra “Racismo Algorítmico” que as tecnologias são políticas e racializadas, os algoritmos são interpretações de dados e informações, maneiras de lidar e comandos.

SILVA, Tarcízio. *Racismo algorítmico: inteligência artificial e discriminação nas redes digitais*. São Paulo: Edições Sesc SP, 2022. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/8369437/mod_resource/content/1/Tarci%CC%81zio%20Silva%20-%20Racismo%20algori%CC%81tmico_%20intelige%CC%82ncia%20artificial%20e%20discriminac%CC%A7a%CC%83o%20nas%20redes%20digitais-Edic%CC%A7o%CC%83es%20Sesc%20SP%20%282022%29.pdf. Acesso em: 01 de dezembro de 2024

¹⁵⁴ **TERRA DE DIREITOS.** Carta da sociedade civil brasileira para a COP 16 da Convenção sobre Diversidade Biológica. Curitiba: Terra de Direitos, 2024. Disponível em: <https://www.terradedireitos.org.br/uploads/arquivos/portugues-cop16-carta.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2025.

- c) proteger os territórios tradicionais de produção sustentável, para garantir a segurança alimentar e nutricional de povos indígenas e comunidades locais;
- d) garantir o consentimento prévio, livre e informado aos povos indígenas e comunidades locais sobre os bancos públicos e outras formas de produção de informações digitais das sequências genéticas;
- e) construir um programa eficiente e com participação dos povos indígenas e comunidades locais dos cadastros das informações digitais das sequências genéticas;
- f) a observância do princípio da precaução para a pesquisa, desenvolvimento e liberação de técnicas relacionadas à biologia sintética, bem como os impactos sociais e econômicos às comunidades que dependem desses recursos.

A LGPD traz instrumentos importantes para o tema: 1. o requisito do consentimento prévio para o tratamento de dados previsto no art. 7º, I, que determina a necessidade do consentimento do titular; e 2. o princípio da autodeterminação informativa, cujo conceito está presente no Art. 2º, II, e refere-se ao direito dos indivíduos de controlar suas próprias informações e decidir como elas serão tratadas. A aplicação desses artigos pode ser estendida aos povos que detêm um recurso genético ancestral, conhecimento tradicional ou práticas culturais compartilhadas.

Assim como indivíduos têm o direito de decidir sobre seus dados pessoais, povos também devem ter o direito de controlar como seus dados coletivos — como práticas de uso da terra, conhecimento sobre recursos genéticos, ou práticas espirituais — são coletados, armazenados, utilizados e comunicados. A aplicação da proteção da LGPD é devida, considerando que estes dados de biodiversidade representam aspecto fundamental identitário indígena. Não apenas no limiar de regular temática de dados, mas também no sentido de que, se os dados dos recursos naturais fazem parte da identidade e identificação pessoal dos povos indígenas, também devem ser protegidos como dados coletivos pessoais. A construção da identidade pessoal individual dos indígenas passa pela coletividade, e os dados da natureza estão contemplados nessa construção.

A interpretação da LGPD se visualizada de maneira objetivamente dogmática possui uma brecha que permite a exploração das DSI de territórios indígenas a nível nacional e internacional, além de excluir os dados coletivos do conceito de dados pessoais; nesse sentido, é preciso interpretar por meio de olhar crítico em relação ao Direito com o cuidado extra para que não se apliquem soluções de uma maneira a ocasionar em ausência de proteção para povos com a existência e compreensão jurídico-social diferentes da

tradicional. Diante da ausência de uma estratégia nacional de proteção digital para as DSIs de territórios indígenas, se faz necessária a interpretação conjunta da Lei de Dados e da Lei da Biodiversidade (2.1), incluindo o reconhecimento de que as DSIs são dados coletivos identitários dos povos indígenas, seus titulares (2.2).

2.1 A NECESSÁRIA INTERPRETAÇÃO CONJUNTA DA LEI DE DADOS E DA LEI DA BIODIVERSIDADE COMO RESPOSTA À LACUNA LEGAL NA PROTEÇÃO DAS DSIS

A Lei Geral de Proteção de Dados e a Lei da Biodiversidade (lei nº13123/2015) se apresentam como ferramentas complementares para a construção de um arcabouço jurídico que protege não apenas os direitos individuais, mas também os direitos coletivos dos povos indígenas. Os dados das Sequências Digitais de Informação Genética de patrimônio genético de territórios indígenas não possuem regulação específica, de maneira que é necessária a interpretação complementar a partir de normas gerais baseadas na Constituição Federal (direito territorial indígena), tratados (Convenção 169 da OIT, UNDRIP, Convenção da Diversidade Biológica, Protocolo de Nagoya, GRATK da OMPI)¹⁵⁵, em um leque de leis (LGPD, Lei da Biodiversidade, Lei que cria o CGI, ANATEL e outras), e diretrizes (do CGen, CGI, ANPD, e outras). O argumento principal

¹⁵⁵ ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO (OIT). Convenção nº 169 sobre Povos Indígenas e Tribais, de 27 de junho de 1989; artigo 15 e 16. Disponível em: https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_INSTRUMENT_ID:312314. Acesso em: 17 mar. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas, de 13 de setembro de 2007; artigo 31. Disponível em: <https://www.un.org/development/desa/indigenouspeoples/declaration-on-the-rights-of-indigenous-peoples.html>. Acesso em: 17 mar. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Convenção sobre a Diversidade Biológica, de 5 de junho de 1992; artigo 15. Disponível em: <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Protocolo de Nagoya sobre Acesso a Recursos Genéticos e Repartição Justa e Equitativa dos Benefícios Derivados de sua Utilização, de 29 de outubro de 2010; artigo 6 e 7. Disponível em: <https://www.cbd.int/abs/doc/protocol/nagoya-protocol-en.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2025.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL (OMPI). Tratado sobre Recursos Genéticos, Conhecimentos Tradicionais e Expressões Culturais Tradicionais (GRATK), de 24 de maio de 2024; artigo 3. Disponível em: https://www.wipo.int/tk/en/gratk_treaty/. Acesso em: 17 mar. 2025.

aqui é o da aplicação do consentimento prévio para a comunicação das DSIs em bases de dados, considerando o princípio da autodeterminação informativa dos povos indígenas a respeito dos dados de seus territórios.

A aplicação complementar da Lei da Biodiversidade e da LGPD é necessária, já que ambas trazem questões de dados, mas são omissas na especificidade da gestão e comunicação das DSIs. A gestão das DSIs não se encontra prevista na Lei da Biodiversidade, embora o artigo 6º da Lei da Biodiversidade determine que o acesso aos recursos genéticos relacionado a conhecimento tradicional associado deva ocorrer com o consentimento prévio informado dos povos detentores desses recursos e que deve haver repartição de benefícios.

O princípio da autodeterminação informativa, presente na LGPD (Art. 2º, II), refere-se ao direito dos indivíduos de controlar suas próprias informações e decidir como elas serão tratadas. A aplicação desse princípio pode ser estendida aos povos que detêm um patrimônio genético, seja sob o ângulo identitário desse patrimônio ou pelo viés de práticas culturais compartilhadas. Assim como indivíduos têm o direito de decidir sobre seus dados pessoais, os povos indígenas também devem ter o direito de controlar como seus dados coletivos são coletados, armazenados e utilizados.

A LGPD, ao reconhecer a importância do consentimento e da autodeterminação informativa, também pode ser mobilizada como ferramenta jurídica para salvaguardar o vínculo sensível e identitário entre os povos indígenas e a flora de seus territórios. A relação identitária entre os indígenas e a flora de seus territórios pode ser visualizada em exemplos como o caso dos povos Kaingáng do Sul do Brasil e as araucárias¹⁵⁶, os Pataxó de Barra Velha e a Mata Atlântica¹⁵⁷, os povos Juruna e Arara e as plantas da Volta Grande do Xingu¹⁵⁸, entre outros que necessitam das plantas de seus territórios para manter sua rotina diária e ancestralidade. O não reconhecimento dos

¹⁵⁶ PORTILHO, Giovana. Perda da araucária ameaça cultura indígena Kaingang. *Mongabay Brasil*, 17 out. 2022. Disponível em: <https://brasil.mongabay.com/2022/10/perda-da-araucaria-ameaca-cultura-indigena-kaingang/>. Acesso em: 26 mar. 2025.

¹⁵⁷ INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL (ISA). Terras Indígenas e meio ambiente. *Terras Indígenas no Brasil*. Disponível em: <https://terrasindigenas.org.br/pt-br/faq/tis-e-meio-ambiente>. Acesso em: 26 mar. 2025.

¹⁵⁸ PLANTAS dos povos da Volta Grande do Xingu / [edição Paolo Alessandro Rodrigues Sartorelli; fotos Paolo Alessandro Rodrigues Sartorelli, André Luiz Dadona Benedito, Eduardo Malta Campos Filho]. – 1. ed. – Barreiras, BA: Baobá Florestal, 2018. Disponível em: https://www.baobaflorestal.com.br/pesquisas/downloads/plantas_volta_grande_xingu.pdf. Acesso em: 26 mar. 2025.

direitos dos povos indígenas sobre seus territórios pode gerar várias consequências negativas, conforme aponta a Articulação dos Povos indígenas do Brasil¹⁵⁹:

Ao não reconhecer os direitos indígenas sobre espaços tradicionalmente ocupados, o governo faz com que esses grupos se tornem alvos de violência e estimula a invasão ilegal das terras. A entidade ressalta ainda a responsabilidade de agentes econômicos e financeiros que, ao promoverem e apoiarem atividades de produção e exploração predatórias, contribuem para a devastação da natureza e o ataque a comunidades indígenas.

A interpretação conjunta da Lei da Biodiversidade e da LGPD exige uma análise mais aprofundada sobre os limites e as intersecções entre os conceitos de patrimônio genético e dados coletivos-pessoais. Embora ambas as legislações tenham objetivos distintos, elas se complementam e a integração normativa pode garantir que o consentimento prévio informado e os direitos de autodeterminação informativa, se estendam às dinâmicas das DSIs. Como resposta à lacuna legal sobre as DSIs, é necessária a compreensão dos limites e dos avanços dos instrumentos de proteção à propriedade intelectual relacionados ao patrimônio genético (2.1.1), a compreensão da inaplicabilidade da Lei de Acesso à Informação devido a ausência de mecanismos restritivos à comunicação de dados privados (2.1.2), e a visualização da aplicação conjunta das normas ambientais e de dados para regular a comunicação dos dados em bancos de DSIs (2.1.3).

2.1.1 O avanço dos instrumentos de proteção à propriedade intelectual de patrimônio genético

A lei de propriedade intelectual promove o modelo de propriedade individual ou corporativa, enquanto muitas culturas indígenas e tradicionais veem o conhecimento como coletivo e compartilhado. Ademais, o sistema de PI não qualifica os dados e conhecimentos indígenas e tradicionais como patenteáveis por não se encaixarem nos critérios ocidentais de inovação, como novidade e inventividade.

¹⁵⁹ REVISTA GALILEU. Entenda as reivindicações dos povos indígenas brasileiros em ato na COP26. 3 nov. 2021. Disponível em: <https://revistagalileu.globo.com/Sociedade/noticia/2021/11/entenda-reivindicacoes-dos-povos-indigenas-brasileiros-em-ato-na-cop26.html>. Acesso em: 26 mar. 2025.

As Indicações Geográficas são um modelo mais coletivista de propriedade intelectual previsto na lei brasileira nº 9.279/1996, em seus artigos 176 a 182 e garantem proteção legal e exclusividade do uso do nome geográfico associado a um produto ou serviço. Isso serve para proteger e caracterizar produtos específicos, inclusive produtos indígenas, mas não resolve o problema do acesso através da internet de informações de recursos naturais de territórios indígenas no formato de DSIs, nesse sentido, continua a natureza indígena com dados disponíveis e desprotegidos.

A Lei nº 13.123/2015, em seu Art. 47, condiciona a concessão de pedidos de patentes obtidos a partir de acesso ao Patrimônio Genético Nacional ou ao Conhecimento Tradicional Associado ao cadastramento ou autorização de acesso obtida junto ao CGEN. Segundo Nota de Esclarecimento¹⁶⁰ do INPI, com vista ao cumprimento desta legislação, o INPI utiliza o despacho 6.6 (“outras exigências”), que tem por base o Artigo 34 da LPI, que se refere à apresentação de Listagem de Sequência Biológica, entre outros documentos. E em 2018¹⁶¹ foi implementado os códigos de despacho 6.6.2 e 6.6.3 para monitorar acesso a patrimônio genético e DSIs:

6.6.2 – Exigência formal – acesso ao patrimônio genético. Informar, através de peticionamento, se houve acesso ao patrimônio genético nacional, conforme o art. 38 (I) da Lei 13.123/2015. Para Declaração Positiva de Acesso, gerar uma Guia de Recolhimento

¹⁶⁰ INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). Revista da Propriedade Industrial, n. 2513, Seção I – Comunicados, 6 mar. 2019. Disponível em: https://ld2.ldsoft.com.br/siteld/arq_aviso/Comunicados_2513.pdf. Acesso em: 22 mar. 2025.

¹⁶¹ Conforme a nota de esclarecimento: “Em 2018, foi instituído pelo INPI um procedimento de exigência, por meio da publicação automática do despacho 6.6.1, visando a sanear os pedidos de patentes frente à nova lei de acesso ao PG. O uso deste despacho foi um procedimento excepcional para saneamento do banco de patentes, não sendo de aplicação continuada. Os novos códigos de despachos 6.6.2 (Exigência formal – acesso ao patrimônio genético) e 6.6.3 (Exigência formal – listagem de sequências) foram criados para substituir as exigências sobre acesso ao PG e Listagem de Sequência Biológica, respectivamente, anteriormente abarcadas no código de despacho 6.6. A criação de despachos específicos é o modelo ideal, pois permite o rastreamento preciso da informação. Vale ressaltar que as exigências com código de despacho 6.6.2 e 6.6.3 não serão publicadas de forma automática, como foi feito na publicação do despacho de exigência 6.6.1. Estes novos códigos de despacho visam a facilitar o monitoramento destas demandas. Entretanto, cabe lembrar que em casos específicos o INPI poderá emitir uma nova exigência sobre acesso ao PG utilizando o código de despacho 6.6.2, independente do pedido já ter recebido uma exigência desta natureza anteriormente (despacho 6.6 ou 6.6.1). Por exemplo, um depositante que respondeu que houve acesso ao patrimônio genético, mas este acesso ainda está em fase de regularização junto ao CGEN. Ou que informou no ato do depósito que houve acesso, entretanto não apresentou o número de cadastro ou de autorização de acesso obtida junto ao CGEN. Ou, ainda, pedidos que foram depositados em papel e nos quais não há informação, no ato do depósito, se houve ou não acesso ao patrimônio genético. Por fim, ressaltamos que a resposta ao 6.6.2 e ao 6.6.3 é obrigatória, sob pena de arquivamento do pedido. Diretoria de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados.” INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). Revista da Propriedade Industrial, n. 2513, Seção I – Comunicados, 6 mar. 2019. Disponível em: https://ld2.ldsoft.com.br/siteld/arq_aviso/Comunicados_2513.pdf. Acesso em: 22 mar. 2025.

da União (GRU) de código 264. Para Declaração Negativa de Acesso, gerar uma GRU de código 273. O depositante poderá obter o parecer através do endereço eletrônico www.inpi.gov.br – Acesso rápido – Faça uma busca – Patente. Para acessar, cadastre-se no Portal do INPI e use login e senha. A não manifestação do depositante no prazo de 60 (sessenta) dias desta data acarretará o arquivamento do pedido, de acordo com o Art. 34 da LPI.

6.6.3 – Exigência formal – listagem de sequências. Apresentar listagem de sequências (de nucleotídeos e/ou de aminoácidos) em meio eletrônico no padrão OMPI ST. 25, segundo as regras definidas pela Resolução vigente, mediante Guia de Recolhimento da União de código 207. O depositante poderá obter o parecer através do endereço eletrônico www.inpi.gov.br – Acesso rápido – Faça uma busca – Patente. Para acessar, cadastre-se no Portal do INPI e use login e senha. A não manifestação do depositante no prazo de 60 (sessenta) dias desta data acarretará o arquivamento do pedido, de acordo com o Art. 34 da LPI.

A exigência de declarações formais e listagens de sequência genética amplia a transparência e a rastreabilidade do uso do patrimônio genético, mas não impede o uso indevido de informações disponibilizadas digitalmente, sobretudo em bases de dados internacionais que não estão sujeitas à legislação brasileira. Nesse contexto, o Tratado da OMPI sobre Propriedade Intelectual, Recursos Genéticos e Conhecimentos Tradicionais Associados (GRATK)¹⁶², assinado em 2024 e ainda não ratificado pelo Brasil, representa um avanço importante ao estabelecer, pela primeira vez em um tratado multilateral de PI, a obrigação de divulgar a origem ou fonte dos recursos genéticos e dos conhecimentos tradicionais em pedidos de patente. Embora ainda não esteja em vigor e apresente limitações em sua capacidade de impor sanções ou garantir repartição de benefícios, o tratado sinaliza um reconhecimento político internacional entre o sistema de PI e os direitos coletivos dos povos indígenas.

Nesse sentido, o sistema atual de propriedade intelectual, mesmo com reformas recentes, permanece insuficiente para resguardar os direitos coletivos dos povos indígenas, exigindo abordagens jurídicas mais inclusivas que articulem os princípios da justiça ambiental, autodeterminação e proteção de dados. A Lei de Acesso à Informação também não é suficiente como norma reguladora, visto que seu texto não contém mecanismos de restrição da comunicação de dados privados, como se analisa a seguir.

¹⁶² ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL (OMPI). *Tratado da OMPI sobre Propriedade Intelectual, Recursos Genéticos e Conhecimentos Tradicionais Associados (GRATK)*. Genebra: OMPI, 2024. Disponível em: https://www.wipo.int/edocs/mdocs/tk/en/gratk_dc/gratk_dc_7.pdf. Acesso em: 24 mar. 2025.

2.1.2 A ausência de mecanismos de restrição da comunicação de dados privados na Lei de Acesso à Informação

A LAI não possui mecanismos de restrição da comunicação de dados privados. A observância do princípio da autodeterminação informativa dos povos indígenas sobre as DSIs de territórios indígenas é vital para mitigar práticas coloniais de exploração desses dados. A Lei da Informação¹⁶³ tem como base a transparência e a livre comunicação. Esse posicionamento legal sobre a comunicação dos dados, informações e ciência aberta, muitas vezes é vinculado à argumentação de “avanço da humanidade”. No entanto, a livre comunicação das informações e dos dados são conflituosos aos direitos indígenas. Nesse sentido, a LAI poderia gerar apropriação ou controle sobre dados dos povos indígenas. Sem critérios claros ou harmonização com os direitos coletivos indígenas, isso pode levar à exposição de informações que deveriam ser protegidas, como dados sobre territórios indígenas, recursos naturais ou práticas culturais.

Isso pode se manifestar porque a LAI prioriza a publicidade como regra, enquanto o sigilo é a exceção:

Art. 3º Os procedimentos previstos nesta Lei destinam-se a assegurar o direito fundamental de acesso à informação e devem ser executados em conformidade com os princípios básicos da administração pública e com as seguintes diretrizes: I - observância da publicidade como preceito geral e do sigilo como exceção; II - divulgação de informações de interesse público, independentemente de solicitações; III - utilização de meios de comunicação viabilizados pela tecnologia da informação; IV - fomento ao desenvolvimento da cultura de transparência na administração pública; V - desenvolvimento do controle social da administração pública.

A Lei da Informação garante o acesso amplo e irrestrito às informações públicas, promovendo a transparência administrativa e fortalecendo a participação cidadã no controle social; e pode ser usada para exigir informações sobre políticas públicas, gestão de territórios indígenas e exploração de recursos naturais. Essa lei não foi projetada especificamente para proteger dados, e, nesse sentido, pode reproduzir dinâmicas de

¹⁶³ BRASIL. Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do §3º do art. 37 e no §2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei nº 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/112527.htm. Acesso em: 26 mar. 2025.

colonialismo de dados¹⁶⁴, caso não seja devidamente adaptada e harmonizada com outros marcos legais, como a LGPD e a Lei da Biodiversidade.

A Lei de Acesso à Informação não considera a cosmovisão indígena¹⁶⁵ e os direitos coletivos indígenas, e pode ser usada para facilitar o acesso a dados por agentes externos (empresas, pesquisadores, governos) que têm interesses comerciais ou políticos na exploração de territórios, patrimônio genético e informações em bancos de dados públicos, reforçando dinâmicas de exploração colonial. Portanto, se visualiza a necessidade de aplicar conjuntamente normas ambientais e a LGPD para regular a comunicação dos dados em bancos públicos de DSIs.

2.1.3 Aplicação conjunta de normas ambientais e de dados para regular a comunicação dos dados em bancos de DSIs

A análise da legislação brasileira sobre os dados de recursos naturais de territórios indígenas revela lacunas, especialmente porque ela não prevê maneiras específicas sobre como lidar com a comunicação das DSIs dentro dos bancos de dados de acesso aberto. Essa é a razão pela qual se faz necessária uma aplicação de diversos dispositivos conjuntamente. A aplicação conjunta do princípio de autodeterminação informativa da LGPD e dos direitos de titularidade indígena da Lei da Biodiversidade e seu decreto complementar deve ocorrer especialmente porque os instrumentos da LGPD podem ser utilizados para fiscalização e demandas por parte dos indígenas titulares dos dados. Conforme a análise das plataformas que estão indicadas com suas referências nos apêndices 1, 2 e 4, foi possível identificar irregularidades nos bancos de dados. Partindo dessa análise, os bancos de dados:

¹⁶⁴ FERREIRA, Sérgio Rodrigo da Silva. O que é (ou o que estamos chamando de) ‘Colonialismo de Dados’?. PAULOS: Revista de Comunicação da FAPCOM, v. 5, n. 10, 2021. DOI: 10.31657/rcp.v5i10.458. Disponível em: <https://revista.fapcom.edu.br/index.php/revista-paulus/article/view/458>. Acesso em: 26 mar. 2025.

¹⁶⁵ A autora explica que a cosmovisão indígena é geralmente associada com a preservação da natureza, com a terra como espaço de vida e convivência. “Ficou constatado que os povos originários têm um laço afetivo com os elementos da natureza por conta da espiritualidade ancestral. O importante seria que as pessoas pudessem obter os saberes sobre cultura indígena com o intuito de aprender a preservar a natureza, assim como todos os indígenas respeitam o lugar sagrado. (...) A cosmovisão indígena está relacionada com a crença religiosa sobre a espiritualidade nos elementos da natureza. É relevante dizer que a semelhança existente nos livros traz a crença religiosa que os povos originários têm pelos elementos da natureza. Tanto um livro quanto o outro trazem aprendizado aos leitores para que possam entender o motivo do afeto que os indígenas têm pela natureza e, com isso, preservar o meio ambiente junto com os povos originários.” VICENTE, Bernadete Sandy. A cosmovisão dos povos originários em Eliane Potiguara. Mafuá, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, n. 39, 2023. ISSNe: 1806-2555.

- I- não informam quem os acessa e quais as finalidades do acesso (desrespeitando os princípios da finalidade, da necessidade, e do livre acesso dos titulares);
- II- não determinam uma limitação para a comunicação daqueles dados (desrespeitando os princípios da necessidade e da adequação da LGPD);
- III- não demandam o aceite dos povos indígenas para a comunicação e uso daqueles dados (desrespeitando os princípios da transparência, da prevenção e da responsabilização e prestação de contas da LGPD, além de ferir a soberania de dados dos povos indígenas e desrespeitando o direito à repartição de benefícios previsto da Lei da Biodiversidade);
- IV- não comunicam a origem territorial e nem a origem indígena das DSIs na mesma página em que comunicam as DSIs.

Observa-se que a necessidade específica da regulação e fiscalização das DSIs de territórios indígenas se dá especialmente em razão de falhas relacionadas à comunicação das DSIs através do uso da internet. O sequenciamento digital de informação genética da flora é disseminado rapidamente através dos bancos de dados, não sendo mais necessário realizar uma pesquisa in-loco ou desenvolver um produto usando um material genético físico¹⁶⁶. Em razão da livre comunicação desses dados através da internet é possível compreender que há uma dificuldade de proteção do direito de autonomia informativa dos povos indígenas.

A interseção entre a proteção ambiental e a governança de dados exige uma abordagem que leve em consideração os direitos e o controle das comunidades locais sobre as informações geradas a partir de seus recursos naturais. É importante garantir que os

¹⁶⁶ Keiper, Felicity, and Ana Atanassova. Regulation of Synthetic Biology: Developments Under the Convention on Biological Diversity and Its Protocols. *Frontiers in bioengineering and biotechnology* vol. 8 310. 9 Apr. 2020, doi:10.3389/fbioe.2020.00310. Disponível em <<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fbioe.2020.00310/full>> Acesso em 24 de março de 2025

Wynberg, Rachel et al. "Farmers' Rights and Digital Sequence Information: Crisis or Opportunity to Reclaim Stewardship Over Agrobiodiversity?." *Frontiers in plant science* vol. 12 686728. 13 Aug. 2021, doi:10.3389/fpls.2021.686728. Disponível em <<https://www.frontiersin.org/journals/plant-science/articles/10.3389/fpls.2021.686728/full>>

Andreas W. Ebert, Johannes M. M. Engels, Roland Schafleitner, Theo van Hintum, Godfrey Mwila, Critical Review of the Increasing Complexity of Access and Benefit-Sharing Policies of Genetic Resources for Genebank Curators and Plant Breeders—A Public and Private Sector Perspective, *Plants*, 10.3390/plants12162992, 12, 16, (2992), (2023). Disponível em <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jwip.12184>>

direitos sobre as sequências digitais de informação genética da biodiversidade e quaisquer produtos derivados sejam reconhecidos e protegidos de forma apropriada. Isso envolve o reconhecimento dos direitos de titularidade coletiva dos povos indígenas sobre os dados da flora de seus territórios.

2.2 A LGPD E A TITULARIDADE DE DADOS DA FLORA: AS DSIS ENQUANTO DADOS COLETIVOS IDENTITÁRIOS DOS POVOS INDÍGENAS

As DSIs de territórios indígenas têm uma intersecção com a proteção de dados, inclusive pessoais, já que a natureza e seus dados compõem a identidade indígena coletiva-pessoal. As DSIs devem ser consideradas no âmbito da proteção e da fiscalização previstas para os dados pessoais na LGPD. Argumenta-se pelo reconhecimento da titularidade indígena nos termos do artigo 17 da LGPD reconhecendo as DSIs da flora como parte dos dados pessoais da coletividade indígena, em razão de seu caráter identitário.

A natureza faz parte da construção da pessoa-indivíduo indígena, e de sua identidade. Existem etnias indígenas cujas identidades individuais estão vinculadas a árvores¹⁶⁷ específicas, pois no nascimento, registra-se a criança com a vinculação a uma árvore específica para o resto da vida, já que há a crença de que a alma está vinculada a uma árvore. Existem povos que dependem dos rios, visualizam as montanhas e animais como família, sendo que a natureza onde habita o povo indígena não apenas é desenvolvida pela cultura de manejo indígena, mas é também parte da humanidade e identidade dos povos indígenas; portanto, deve-se compreender que os dados dessa natureza, pertencem a esses povos¹⁶⁸.

Nesse sentido, a análise da LGPD em relação à proteção da comunicação dos dados do patrimônio genético revela um panorama complexo, especialmente pela evidência de que ao não abordar explicitamente o conceito de dados pessoais-coletivos, a

¹⁶⁷ Em artigo sobre Wherá Tupã, o pesquisador indígena José Ribamar B. Freire explica que “As árvores falam e os guaranis escutam, porque para eles toda a natureza faz parte da sociedade, não está separada da cultura. As plantas, os animais, os acidentes geográficos, os rios, as montanhas, os fenômenos meteorológicos são dotados de humanidade e de consciência. Essa terra que pisamos é o nosso irmão, ela tem vida, é uma pessoa, tem alma.” FREIRE, José Ribamar Bessa. O pajé que fala com as árvores. *Antropologia Social*, 2017. Disponível em: <https://www.antropologiasocial.com.br/o-paje-que-fala-com-as-arvores/>. Acesso em: 17 mar. 2025.

¹⁶⁸ KRENAK, Ailton. **Futuro ancestral**. 1. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2022.

LGPD pode marginalizar povos.¹⁶⁹ Essa falta de previsão gera uma violência simbólica¹⁷⁰, onde a legislação cria problemas ao não prever a possibilidade de enfrentamento ao uso irregular de dados que pertencem a uma coletividade.

A LGPD estabelece limites aos tratamentos de dados que se aplicam às bases de dados, e esses limites são viabilizados pela fiscalização de órgãos públicos responsáveis. A sua aplicação no contexto das DSIs de territórios indígenas poderia garantir o direito de denunciar aos titulares indígenas, o direito de exigir esclarecimentos sobre a comunicação não consentida de DSIs da flora de seus territórios. O reconhecimento das DSIs como dados coletivos e pessoais, é uma abordagem que permitiria um maior controle sobre a comunicação desses dados, salvaguardando os direitos coletivos, a identidade e a autonomia indígenas na era digital.

A defesa da titularidade coletiva de dados pessoais tem como foco a ampliação da proteção de dados que é tradicionalmente voltada para indivíduos, de maneira a abranger grupos coletivos em situações onde o tratamento de dados de todo um povo pode impactar seus direitos, identidades culturais, práticas ou até mesmo a própria sobrevivência. Povos, especialmente aqueles vulneráveis ou tradicionais, devem ser tratados como titulares de dados coletivos e têm o direito à autodeterminação sobre essas informações. Isso é especialmente relevante no contexto de exploração de recursos naturais que dependem de dados associados ao patrimônio cultural e ambiental de uma comunidade.

A partir do reconhecimento dos direitos indígenas relacionados ao patrimônio genético de seus territórios delimitado em instrumentos internacionais como a UNDRIP, a CDB e o Protocolo de Nagoya, é possível a interpretação de que os povos são titulares das DSIs e também devem receber proteção semelhante àquela garantida a dados pessoais de indivíduos, e que a violação desses dados pode causar danos profundos, incluindo perda de identidade cultural, exploração econômica injusta e exclusão social.

¹⁶⁹ Na pesquisa de Guedes Barros da Silveira (2012) é possível examinar a aplicabilidade da legislação brasileira sobre o acesso ao conhecimento tradicional de populações indígenas no município de Benjamin Constant, Amazonas. A autora utiliza o conceito do sociológico de Direito de Bourdieu, destacando a tensão entre a autonomia da forma jurídica e as relações sociais de poder. (...) O Direito Positivo, muitas vezes não considera coletividades com condições existências específicas, como as diversas etnias indígenas. Disponível em

<https://sites.ufpe.br/moinhojuridico/wp-content/uploads/sites/49/2020/08/08-Direito_em_Bourdieu_e_Luhmann-Ligia-Madeira.pdf> Acesso em 30 de novembro de 2024

¹⁷⁰ BOURDIEU, P. 1989. O poder simbólico Lisboa: Difel.

De maneira geral, quando há a utilização desses dados é preciso garantir que sejam tratados de forma responsável, e que estejam em conformidade com as normas da LGPD. Ou seja, o uso dos dados deve respeitar os direitos relacionados à titularidade, assim como a segurança e a ética, e proteger a privacidade dos indivíduos. Essa discussão envolve, de maneira central, o reconhecimento do direito de autodeterminação da coletividade indígena sobre os dados da flora (2.2.1); a fundamentação da autodeterminação na origem dos dados da flora em manejo genético (2.2.2); e a interpretação de regulações da internet para abranger os dados de territórios indígenas conforme o posicionamento nacional na governança da internet (2.2.3).

2.2.1 O reconhecimento do direito de autodeterminação da coletividade indígena sobre os dados da flora

O inciso II do artigo art. 2º da LGPD determina que a proteção de dados pessoais tem como fundamento a autodeterminação informativa. Esse princípio de dados se estende à coletividade indígena a partir de sua interpretação conjunta aos direitos que determinam a autonomia indígena. A autodeterminação informativa está prevista no art. 18 da LGPD que se comunica com o art. 231 da CF e art. 31 da UNDRIP, e é um pilar fundamental para proteger os direitos de povos indígenas na era digital, pois determina o controle sobre seus dados. O reconhecimento da aplicação do art.18 para os dados das DSIs da flora de territórios indígenas, possibilita que os povos indígenas enquanto titulares

possam exigir¹⁷¹ o cumprimento dos seus direitos perante às bases de dados que comunicam as DSIs:

O artigo 18 é um dos principais artigos ligados à autodeterminação informativa, pois determinam a possibilidade dos indivíduos titulares de decidir, controlar e interferir no uso de seus dados pessoais. Conforme determinação do artigo, o titular tem o direito de obter do controlador: I – confirmação da existência de tratamento; II – acesso aos dados; III – correção de dados incompletos, inexatos ou desatualizados; IV – anonimização, bloqueio ou eliminação de dados desnecessários ou excessivos; V – portabilidade dos dados; VI – eliminação dos dados tratados com consentimento; VII – informação sobre compartilhamento; VIII – revogação do consentimento.

Os povos indígenas teriam vários direitos relacionados à autodeterminação informativa, na relação com os bancos de dados enquanto provedores de dados de seus territórios. A LGPD exige que as organizações que lidam com dados pessoais o façam de maneira responsável e em conformidade com princípios legais. No caso de dados relativos aos recursos naturais da biodiversidade em territórios indígenas, esses princípios devem ser aplicados com rigor, considerando os dados como pessoais coletivos. Observa-se que o artigo 6º traz princípios que asseguram que o titular tenha poder de decisão e conhecimento sobre seus dados, o que reforça a autodeterminação:

Art. 6º As atividades de tratamento de dados pessoais deverão observar a boa-fé e os seguintes princípios:

¹⁷¹ Art. 18. § 1º O titular dos dados pessoais tem o direito de peticionar em relação aos seus dados contra o controlador perante a autoridade nacional. § 2º O titular pode opor-se a tratamento realizado com fundamento em uma das hipóteses de dispensa de consentimento, em caso de descumprimento ao disposto nesta Lei. § 3º Os direitos previstos neste artigo serão exercidos mediante requerimento expresso do titular ou de representante legalmente constituído, a agente de tratamento. § 4º Em caso de impossibilidade de adoção imediata da providência de que trata o § 3º deste artigo, o controlador enviará ao titular resposta em que poderá: I - comunicar que não é agente de tratamento dos dados e indicar, sempre que possível, o agente; ou II - indicar as razões de fato ou de direito que impedem a adoção imediata da providência. § 5º O requerimento referido no § 3º deste artigo será atendido sem custos para o titular, nos prazos e nos termos previstos em regulamento. § 6º O responsável deverá informar, de maneira imediata, aos agentes de tratamento com os quais tenha realizado uso compartilhado de dados a correção, a eliminação, a anonimização ou o bloqueio dos dados, para que repitam idêntico procedimento, exceto nos casos em que esta comunicação seja comprovadamente impossível ou implique esforço desproporcional. § 7º A portabilidade dos dados pessoais a que se refere o inciso V do caput deste artigo não inclui dados que já tenham sido anonimizados pelo controlador. § 8º O direito a que se refere o § 1º deste artigo também poderá ser exercido perante os organismos de defesa do consumidor.

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Dispõe sobre a proteção de dados pessoais e altera a Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014 (Marco Civil da Internet). *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, ano 155, n. 157, p. 1, 15 ago. 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em: 24 mar. 2025.

I - finalidade: realização do tratamento para propósitos legítimos, específicos, explícitos e informados ao titular, sem possibilidade de tratamento posterior de forma incompatível com essas finalidades;

II - adequação: compatibilidade do tratamento com as finalidades informadas ao titular, de acordo com o contexto do tratamento;

III - necessidade: limitação do tratamento ao mínimo necessário para a realização de suas finalidades, com abrangência dos dados pertinentes, proporcionais e não excessivos em relação às finalidades do tratamento de dados;

IV - livre acesso: garantia, aos titulares, de consulta facilitada e gratuita sobre a forma e a duração do tratamento, bem como sobre a integralidade de seus dados pessoais;

V - qualidade dos dados: garantia, aos titulares, de exatidão, clareza, relevância e atualização dos dados, de acordo com a necessidade e para o cumprimento da finalidade de seu tratamento;

VI - transparência: garantia, aos titulares, de informações claras, precisas e facilmente acessíveis sobre a realização do tratamento e os respectivos agentes de tratamento, observados os segredos comercial e industrial;

VII - segurança: utilização de medidas técnicas e administrativas aptas a proteger os dados pessoais de acessos não autorizados e de situações acidentais ou ilícitas de destruição, perda, alteração, comunicação ou difusão;

VIII - prevenção: adoção de medidas para prevenir a ocorrência de danos em virtude do tratamento de dados pessoais;

IX - não discriminação: impossibilidade de realização do tratamento para fins discriminatórios ilícitos ou abusivos;

X - responsabilização e prestação de contas: demonstração, pelo agente, da adoção de medidas eficazes e capazes de comprovar a observância e o cumprimento das normas de proteção de dados pessoais e, inclusive, da eficácia dessas medidas.

Danos diversos¹⁷² são possíveis na exploração de dados. Para lidar com essas situações, o artigo 42 da LGPD estabelece a responsabilização e prestação de contas no

¹⁷² O tratamento de dados inadequado pode gerar danos como: materiais (como fraude financeira gerados pelo vazamento de dados), morais (como a violação de privacidade, e a exposição de informações pessoais sensíveis, como dados de saúde ou orientação sexual, que pode gerar constrangimento ou discriminação), à imagem e reputação (através do compartilhamento não autorizado de informações pessoais, como histórico criminal ou situações financeiras, e outros) e angústia emocional (estresse, ansiedade ou outros impactos psicológicos devido ao uso indevido de seus dados pessoais). BIONI, Bruno; DIAS, Daniel. Responsabilidade civil na proteção de dados pessoais: construindo pontes entre a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais e o Código de Defesa do Consumidor. *Civillistica.com*, Rio de Janeiro, v. 9, n. 3, p. 1–23, 2020. Disponível em: <https://civillistica.emnuvens.com.br/redc/article/view/662>. Acesso em: 24 mar. 2025.

controle e tratamento de dados, ou seja, o controlador de dados (que pode ser uma empresa ou órgão governamental) será responsabilizado por danos causados a terceiros pelo tratamento inadequado dos dados. É importante esclarecer que em relação ao tratamento de dados, a lei define em seu art. 7 que é necessário o consentimento, destacando a necessidade de autonomia e decisão do titular, central à autodeterminação informativa.

O consentimento é um princípio central no tratamento de dados pessoais, que se conecta com a autodeterminação e é essencial a abordagem decolonial da Lei de Dados em sua interpretação extensiva para assegurar que o uso das informações de DSIs respeite os interesses, culturas e direitos de povos indígenas. O artigo 8¹⁷³ reforça a importância da vontade do titular, ao estabelecer que o consentimento, elemento essencial à autodeterminação informativa, seja fornecido de maneira a demonstrar a manifestação real de vontade do titular. Já os artigos 9 e 10¹⁷⁴ regulam o tratamento de dados com base em transparência e limitação de finalidade, e garantem ao titular controle e previsibilidade sobre o uso dos seus dados.

A plataforma GenBank gestora de diversas bases de dados não possui estratégias de identificação de origem e nem demandas sobre consentimento prévio no momento de submissão do registro dos dados. Os dados genômicos do GenBank, via *National Center for Biotechnology Information* (NCBI) somam 2.74 milhões¹⁷⁵ de dados globais, mas os termos de Uso de Dados Moleculares apenas determinam que as sequências digitais de informações genéticas disponibilizadas na plataforma estão disponibilizadas de maneira a encorajar o acesso dentro da comunidade científica. O NCBI não solicita termos de consentimento, e não impõe restrições ao uso ou distribuição dos dados contidos na plataforma¹⁷⁶. A aplicação de proteções previstas na LGPD não se

¹⁷³ Art. 8º O consentimento previsto no inciso I do art. 7º desta Lei deverá ser fornecido por escrito ou por outro meio que demonstre a manifestação de vontade do titular.

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Dispõe sobre a proteção de dados pessoais e altera a Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014 (Marco Civil da Internet). *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, ano 155, n. 157, p. 1, 15 ago. 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em: 24 mar. 2025.

¹⁷⁴ BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Dispõe sobre a proteção de dados pessoais e altera a Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014 (Marco Civil da Internet). *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, ano 155, n. 157, p. 1, 15 ago. 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em: 24 mar. 2025.

¹⁷⁵ NATIONAL CENTER FOR BIOTECHNOLOGY INFORMATION (NCBI). Genome Data Viewer. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/datasets/genome/>. Acesso em: 7 jan. 2025.

¹⁷⁶ “Os bancos de dados de dados moleculares no site do NCBI incluem exemplos como sequências de nucleotídeos (GenBank), sequências de proteínas, estruturas macromoleculares, variação molecular, expressão genética e dados de mapeamento. Eles são projetados para fornecer e encorajar o acesso dentro da comunidade científica a fontes de informações atuais e abrangentes. Portanto, o próprio NCBI não impõe restrições ao uso ou distribuição dos dados contidos neles. Nem aceitamos dados quando o remetente

estende para a plataforma GenBank diretamente, mas pode ajudar a prevenir a exploração ou uso indevido de informações coletivas ao gerar obrigações para os provedores de dados brasileiros que inserem esses dados na plataforma.

A estrutura da LGPD, seus procedimentos de controle e auditorias¹⁷⁷, podem apoiar a temática da proteção da comunicação dos dados do patrimônio genético. A lei estabelece limites e exige transparência para a comunicação de dados, e isso é viabilizado pela fiscalização de órgãos públicos responsáveis, e poderia garantir aos povos indígenas o direito de denunciar e exigir esclarecimentos sobre a origem e o uso não consentido dos dados.

A falta de conformidade de grandes bancos de dados internacionais com o consentimento prévio e o princípio de autodeterminação informativa previsto no artigo 18 da LGPD causa o questionamento sobre a viabilidade dos bancos de DSIs de acesso aberto. No contexto discutido neste trabalho, os bancos de dados de DSIs de acesso aberto podem ser considerados juridicamente viáveis desde que observadas as normas e as salvaguardas necessárias para garantir o respeito aos direitos dos povos indígenas. Como as DSIs podem ser interpretadas como dados pessoais coletivos, portanto, a comunicação desses dados em bancos de dados de acesso aberto precisa ser cuidadosamente regulada, respeitando o devido consentimento informado dos titulares.

Essa não conformidade legal é particularmente preocupante, pois a proteção das DSIs da flora de territórios indígenas é essencial para salvaguardar a identidade, a segurança e a soberania de dados dos povos indígenas. Caso permaneça a não conformidade legal dos bancos de dados, a LGPD prevê dois caminhos possíveis: 1- em caso de plataformas brasileiras há possibilidade de realização de auditorias pela ANPD, exigindo esclarecimentos e readequação, conforme determina o Capítulo IX da LGPD. Isso fará com que haja maior facilidade em relação ao cumprimento, pela facilidade de multar

solicitou restrições de reutilização ou redistribuição. No entanto, alguns remetentes dos dados originais (ou o país de origem de tais dados) podem reivindicar patentes, direitos autorais ou outros direitos de propriedade intelectual em todos ou parte dos dados (que foram enviados). O NCBI não está em posição de avaliar a validade de tais reivindicações e, uma vez que não há transferência de direitos dos remetentes para o NCBI, o NCBI não tem direitos de transferência para terceiros. Portanto, o NCBI não pode fornecer comentários ou permissão irrestrita sobre o uso, cópia ou distribuição das informações contidas nos bancos de dados moleculares”. **NATIONAL CENTER FOR BIOTECHNOLOGY INFORMATION (NCBI)**. Privacy Policies. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/home/about/policies/#privacy>. Acesso em: 7 jan. 2025.

¹⁷⁷ A LGPD possui uma estrutura de fiscalização composta não apenas pelo seu órgão fiscalizatório responsável, a ANPD, mas outros também estão envolvidos diretamente na responsabilidade de regular e fiscalizar a internet e consequentemente uso, armazenamento e tratamento de dados (pode-se falar no CGI, ANATEL, TCU e outros). Além da sujeição a todo agente de tratamento de dados à sanção administrativa pela ANPD (art. 52).

ou aplicar outros tipos de sanções. 2- Há possibilidade de que o titular exerça o uso do seu direito previsto no §1º, art. 18 de peticionar em relação aos seus dados contra o controlador perante a autoridade nacional. Se o banco de dados for internacional, a dificuldade é maior, mas ainda assim a segunda possibilidade pode funcionar e os titulares podem exigir que a ANPD fiscalize e tome as devidas ações, visto que tem a competência de promover ações de cooperação com autoridades de proteção de dados pessoais de outros países, de natureza internacional ou transnacional conforme determinação do art. 55-J.

Os dados sobre a flora carregam significados culturais profundos que refletem as identidades coletivas e individuais dos povos indígenas¹⁷⁸. Como dados coletivos que integram a identificação da individualidade e identidade pessoal, as DSIs da flora são, portanto, dados onde uma única pessoa não será individualmente titular como prevê o inciso I do artigo 5º da LGPD, mas toda uma coletividade. No tema de direitos da coletividade indígena, o inciso I do art. 10 da Lei da Biodiversidade determina o direito de reconhecimento dos indígenas em relação ao desenvolvimento, invenções, inovações sobre patrimônio genético¹⁷⁹. Assim, outro fator importante que fundamenta a autodeterminação indígena sobre os dados da flora, é a origem desses espécimes por processos de manejo e evolução provocados pelos povos indígenas.

2.2.2 A origem dos dados da flora no manejo genético como fundamento para a autodeterminação

¹⁷⁸ ECHEVERRI, Rafael Perico. *Identidade e território no Brasil*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 2009. ISBN 978-92-9039-988-9. Disponível em: <https://hdl.handle.net/11324/19887>. Acesso em: 24 mar. 2025.

NASCIMENTO, Patrícia Emanuelle. Resistências indígenas à cosmovisão colonialista: políticas indígenas e o Diretório dos Índios em Goiás. *Fronteiras, [S. l.]*, v. 25, n. 45, p. 89–111, 2024. DOI: 10.30612/frh.v25i45.17135. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/FRONTEIRAS/article/view/17135>. Acesso em: 24 mar. 2025.

ORTIZ, Rosalvo Ivarra; MACHADO, Almiros Martins. *Cosmovisão Guarani, Terena e Kaiowá do Território Indígena Jaguapirú e Bororo: Coexistência entre Eu, Tu, Nós e os Outros agentes da história e da memória*. *Tellus*, Campo Grande, v. 19, n. 40, p. 117–130, set./dez. 2019. Disponível em: <http://www.gpec.ucdb.br/projetos/tellus/index.php/tellus/article/view/618>. Acesso em: 24 mar. 2025.

¹⁷⁹ BRASIL. Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015. Dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, à proteção e ao acesso ao conhecimento tradicional associado e à repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, ano 152, n. 95, p. 1, 21 maio 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13123.htm. Acesso em: 21 mar. 2025.

A proteção das DSIs enquanto dados coletivos é um reconhecimento¹⁸⁰ do valor científico do manejo centenário da biodiversidade de territórios indígenas, e uma extensão da defesa do patrimônio cultural dos povos, que inclui práticas, conhecimentos e tradições. É preciso reconhecer a titularidade dos povos indígenas nesse contexto. Para tanto, é possível argumentar que esses dados devem ser protegidos como parte do patrimônio cultural coletivo que merece preservação e respeito.

A proteção de direitos culturais e do patrimônio coletivo é amplamente reconhecida no Brasil e internacionalmente. A Constituição Brasileira (Art. 215 e 216) garante o direito das comunidades tradicionais de proteger suas expressões culturais, seus modos de vida e seus conhecimentos ancestrais. Assim, os dados que envolvem práticas culturais, como o uso de plantas medicinais ou rituais sagrados, podem ser considerados parte do patrimônio imaterial de uma comunidade. Em adição, a argumentação do princípio da autodeterminação informativa (Art. 2º, II) da LGPD, pode se estender para abranger a autodeterminação de povos indígenas em relação ao uso de sua ciência.

Embora a LGPD tenha avançado na proteção de dados pessoais, sua omissão quanto aos bancos de dados de recursos naturais e sequências digitais de informações expõe uma lacuna significativa na legislação, que, se não tratada adequadamente, permitirá a contínua exploração indevida dessas informações. É importante, para garantir a construção de políticas inclusivas, éticas e sustentáveis, engajar as diversas partes interessadas na governança dos dados e nas pesquisas genéticas (os povos indígenas, e os órgãos vinculados à regulação da internet e dos dados, além dos órgãos governamentais vinculados com o meio ambiente), um aspecto que se torna ainda mais relevante no contexto brasileiro.

O engajamento de povos indígenas, órgãos reguladores de internet e dados, e órgãos ambientais contribui para um modelo de governança de dados que respeite os direitos dos povos indígenas, proteja a biodiversidade e promova o bem comum. Deve-se, ainda, refletir sobre a responsabilidade e a interpretação da regulação da internet para

¹⁸⁰ Explicam Shae e Montoya sobre a soberania de dados indígenas que “há uma lacuna significativa na literatura sobre a inclusão de vozes indígenas no desenvolvimento de tecnologia que depende de dados, como inteligência artificial. Essa lacuna se deve à falta de compreensão dos sistemas de conhecimento e práticas indígenas por pesquisadores e desenvolvedores não indígenas. A falta de inclusão de vozes indígenas no desenvolvimento de tecnologia dependente de dados levou a uma falta de sensibilidade em relação às comunidades indígenas e a uma falta de compreensão dos problemas enfrentados por essas comunidades.” Shae Roberts, J. and N Montoya, L. In consideration of Indigenous Data Sovereignty: Data mining as a colonial practice. arXiv preprint, 19 set. 2023. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2309.10215>. Acesso em: 3 dez. 2024.

abranger os dados de territórios indígenas, a partir do posicionamento de órgãos nacionais na governança da internet.

2.2.3 Interpretação da regulação da internet para abranger os dados de territórios indígenas conforme posicionamento nacional na governança da internet

A responsabilidade reguladora¹⁸¹ na governança da internet tem sido interpretada também para temáticas ambientais que fazem intersecção com a internet, e se dá a partir da Declaração Multissetorial do NetMundial +10¹⁸², da LGPD, e de recomendações definidas no Fórum de Governança da Internet da ONU. Apesar disso, ainda não existem regulações ou diretrizes específicas sobre o tema das DSIs e dos povos indígenas, havendo uma lacuna que precisa ser suprida de maneira imediata. Essa lacuna é enfrentada a partir de uma interpretação da regulação da internet existente para abranger os dados de territórios indígenas, se alinhado ao posicionamento nacional na governança da internet que em vários documentos reconhece a importância de proteger povos marginalizados e o meio ambiente.

A atribuição do CGI prevista no inciso IV de seu art. 1º do decreto nº 4829¹⁸³ de 03 de setembro de 2003, determina que o comitê deve estabelecer normas e padrões técnicos e operacionais para uma utilização segura da internet em toda a sociedade, isso também se aplica aos territórios indígenas. Como isso ainda não foi feito, a realidade fática não deve permanecer desprovida de respostas, especialmente em razão de já existir norma

¹⁸¹ A origem dos órgãos reguladores e fiscalizadores da internet no Brasil se deu após o surgimento do Fórum de Governança da Internet das Nações Unidas, o IGF; nesse cenário inicial as discussões inicialmente versavam questões de acesso, infraestrutura e cibersegurança, sendo recentes os temas relacionados ao meio ambiente. Nesse sentido existem os órgãos responsáveis por criar recomendações, diretrizes e estratégias de fiscalização da internet, quais sejam Comitê Gestor da Internet (CGI), Agência Nacional de Proteção de Dados (ANPD), e a Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel).

BRASIL. Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br). Uma breve história da Internet e do Comitê Gestor da Internet no Brasil. 2025. Disponível em: <https://www.nic.br/noticia/na-midia/uma-breve-historia-da-internet-e-do-comite-gestor-da-internet-no-brasil/>. Acesso em: 24 mar. 2025.

¹⁸² NETmundial. Declaração Multissetorial do NETmundial+10. 2024. Disponível em: <https://netmundial.br/pdf/NETmundial10-DeclaracaoMultissetorial-2024-Portugues.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2025.

¹⁸³ BRASIL. Decreto nº 4.829, de 3 de setembro de 2003. Dispõe sobre a regulamentação da Lei nº 10.267, de 28 de agosto de 2001, que trata da segurança e defesa de informações em redes de computadores. Diário Oficial da União, Brasília, 3 set. 2003. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/d4829.htm. Acesso em: 24 mar. 2025.

que trata do tema de dados, a inexistência de norma específica sobre como interpretar as leis e diretrizes para o caso das DSIs permite uma interpretação extensiva da LGPD.

A analogia é uma técnica interpretativa que pode ser usada quando a norma específica não abrange todos os casos possíveis, mas uma situação similar existe e pode ser aplicada, e está prevista no Decreto-Lei Nº 4.657¹⁸⁴, de 4 de setembro de 1942, a Lei de Introdução às normas do Direito Brasileiro, em seu art. 4º que diz “Quando a lei for omissa, o juiz decidirá o caso de acordo com a analogia, os costumes e os princípios gerais de direito”. Nesse sentido, compreendendo que as DSIs de povos indígenas, são dados que identificam a coletividade e os indivíduos, por analogia a LGPD pode ser aplicada, já que ao definir a proteção dos dados pessoais explica no inciso I, do art. 5º que dado pessoal é “informação relacionada a pessoa natural identificada ou identificável”. Embora não exista uma norma específica, é possível interpretar que a regulamentação do uso de dados na internet deve se aplicar igualmente a esses grupos vulneráveis.

A possibilidade de interpretação extensiva de normas, diretrizes e leis para englobar casos de risco ou violação na internet contra o meio ambiente se reforça ao observar que os órgãos nacionais e os fóruns internacionais ocupados por estes órgãos têm concordado com a relevância da temática ambiental, construindo discussões para delimitar um princípio abrangente sobre sustentabilidade como parte dos princípios da governança da internet. A discussão ao longo dos últimos anos ocupou processos de policy-making como o fórum NetMundial¹⁸⁵, o espaço que previamente deu origem aos Princípios da Internet, e que em 2024, teve a presença do termo “sustentabilidade” presente 4 vezes no relatório final, com o reconhecimento final de que precisamos ter um “futuro digital que respeite os direitos humanos e as liberdades fundamentais e que promova o progresso para atingir os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e para o desenvolvimento de sociedades inclusivas que promovam a paz, a prosperidade e a sustentabilidade ambiental para todos”.

Os textos da Declaração Multissetorial enfatizam a importância da inclusão de todas as partes interessadas nos processos de governança da internet e políticas digitais. Isso sugere que a sustentabilidade deve ser considerada não apenas como uma questão

¹⁸⁴ BRASIL. **Decreto-Lei nº 4.657, de 4 de setembro de 1942**. Institui a Parte Geral do Código Civil Brasileiro. Diário Oficial da União, Brasília, 4 set. 1942. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del4657.htm. Acesso em: 24 mar. 2025.

¹⁸⁵ **NETmundial. Declaração Multissetorial+10**. 2024. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://netmundial.br/pdf/NETmundial10-DeclaracaoMultissetorial-2024-Portugues.pdf>. Acesso em: 9 set. 2024.

ambiental, mas também como uma questão de inclusão e participação de todas as partes interessadas, incluindo países em desenvolvimento, comunidades sub-representadas e setores diversos. Ademais há uma contínua demanda evidenciada no documento, sobre a importância da transparência, responsabilidade e participação pública nos processos de governança da internet. Isso implica que as decisões relacionadas à sustentabilidade digital devem ser tomadas de forma transparente, com prestação de contas e envolvimento ativo de todas as partes interessadas, o que inclui também os indígenas, sua disposição e compreensão da realidade.

Já no fórum da Cúpula Mundial sobre a Sociedade da Informação da ONU a WSIS+20 (2024)¹⁸⁶ em seu relatório final, com caráter não vinculante, previu o tema “meio ambiente” em 3 distintos capítulos, sendo um especialmente relevante para a temática deste trabalho: “The future of digital public infrastructure for environmental sustainability (UNEP)” pág. 135, com discussões sobre a “relevância da Infraestrutura pública digital para a Sustentabilidade Ambiental com ênfase crescente na transparência de dados, interoperabilidade e governança para dar suporte à tomada de decisões ambientais” e a inclusão de tópicos sobre a tomada de decisões e formulação de políticas baseadas em dados para monitoramento, análise e relatórios ambientais. Apesar do caráter não vinculante, esse documento é um instrumento normativo no sentido de influenciar diretrizes políticas, promovendo debates, recomendações e propostas de ações para o Brasil enquanto Estado-Membro da ONU, e reforçando a necessidade de uma interpretação dos dados voltada em interoperabilidade, suporte à decisões ambientais, e não como coisas divergentes.

No mais, em outros espaços oficiais onde há muito esforço para policy-making internacional em relação a políticas de internet e dados, também houve a aparição da temática ambiental com a reiteração das intersecções entre dados e meio ambiente: IGF

¹⁸⁶ **WSIS+20 Forum High-Level Event Outcome Document (Draft)**. 2024. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.itu.int/net4/wsis/forum/2024/Files/outcomes/draft/WSIS20ForumHighLevelEvent-OutcomeDocument_DRAFT.pdf. Acesso em: 9 set. 2024.

(em suas edições de 2023¹⁸⁷ e 2024¹⁸⁸), Summit of the Future¹⁸⁹, ITU Green Standards Week¹⁹⁰, RightsCon¹⁹¹, EuroDIG¹⁹², Web Summit¹⁹³, YouthLACIGF¹⁹⁴ (edições 2023 e 2024), e LACIGF¹⁹⁵ (edição 2024). Esses fóruns abordam temas relacionados à internet, e a aparição contínua da temática ambiental reforça a responsabilidade regulatória dos órgãos nacionais e internacionais no que tange aos impactos da internet no meio ambiente, e também revela uma linearidade de compreensão de que é possível a interpretação das diretrizes, normas e leis sobre a internet relacionando-as a questões ambientais.

Já no que tange aos órgãos nacionais, há a Agência Nacional de Proteção de Dados que também está instituída pela LGPD, que conforme artigo 55-A, é autarquia de natureza especial, dotada de autonomia técnica e decisória, com patrimônio próprio, e tem diversas competências¹⁹⁶ determinadas no artigo 55-J, onde algumas se relacionam com o

¹⁸⁷ Conforme relatório do tema “Sustentabilidade e Meio Ambiente” do IGF 2023, pelo menos 10 sessões de diferentes tipos foram realizadas, conforme a entrega dos relatórios. **INTERNET GOVERNANCE FORUM (IGF)**. IGF 2023 Reports. Disponível em: https://www.intgovforum.org/en/igf-2023-reports?field_theme_copy_target_id%5B%5D=2995&sort_by=changed_1&sort_order=DESC&feed_me=. Acesso em: 01 de dezembro de 2024

¹⁸⁸ Conforme o relatório do chamado para temáticas para o fórum da ONU de governança da internet, o IGF, 2024 foi mais uma vez uma edição com o interesse do público em receber o tema de meio ambiente, sendo que “dados ambientais” foi um dos suntemas com destacado interesse. **INTERNET GOVERNANCE FORUM (IGF)**. Call for thematic Inputs 2024. Disponível em: https://intgovforum.org/en/filedepot_download/309/27171. Acesso em: 01 de dezembro de 2024

¹⁸⁹ **Summit of the Future**. **Summit of the Future**. Disponível em: <https://www.un.org/summit-of-the-future/>. Acesso em: 24 mar. 2025.

¹⁹⁰ **ITU Green Standards Week**. **ITU Green Standards Week 2024**. Disponível em: <https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/2024/1211/Pages/default.aspx>. Acesso em: 24 mar. 2025.

¹⁹¹ RightsCon. RightsCon. Disponível em: <https://rightscon.org/>. Acesso em: 24 mar. 2025.

¹⁹² EuroDIG. EuroDIG 2024. Disponível em: <https://www.eurodig.org/>. Acesso em: 24 mar. 2025.

¹⁹³ Web Summit. Web Summit 2024. Disponível em: <https://websummit.com/>. Acesso em: 24 mar. 2025.

¹⁹⁴ YouthLACIGF. YouthLACIGF 2024. Disponível em: <https://youthlacigf.lat/>. Acesso em: 24 mar. 2025.

¹⁹⁵ LACIGF. LACIGF 2024. Disponível em: <https://www.lacigf.org/>. Acesso em: 24 mar. 2025.

¹⁹⁶ Outras competências relevantes: I - zelar pela proteção dos dados pessoais, nos termos da legislação; V - apreciar petições de titular contra controlador após comprovada pelo titular a apresentação de reclamação ao controlador não solucionada no prazo estabelecido em regulamentação; VI - promover na população o conhecimento das normas e das políticas públicas sobre proteção de dados pessoais e das medidas de segurança; VII - promover e elaborar estudos sobre as práticas nacionais e internacionais de proteção de dados pessoais e privacidade; XI - solicitar, a qualquer momento, às entidades do poder público que realizem operações de tratamento de dados pessoais informe específico sobre o âmbito, a natureza dos dados e os demais detalhes do tratamento realizado, com a possibilidade de emitir parecer técnico complementar para garantir o cumprimento desta Lei; XIII - editar regulamentos e procedimentos sobre proteção de dados pessoais e privacidade, bem como sobre relatórios de impacto à proteção de dados pessoais para os casos em que o tratamento representar alto risco à garantia dos princípios gerais de proteção de dados pessoais previstos nesta Lei; XVIII - editar normas, orientações e procedimentos simplificados e diferenciados, inclusive quanto aos prazos, para que microempresas e empresas de pequeno porte, bem como iniciativas empresariais de caráter incremental ou disruptivo que se autodeclarem startups ou empresas de inovação, possam adequar-se a esta Lei; XXI - comunicar às autoridades competentes as infrações penais das quais tiver conhecimento; XXII - comunicar aos órgãos de controle interno o descumprimento do disposto nesta Lei por órgãos e entidades da administração pública federal; XXIII - articular-se com as autoridades reguladoras públicas para exercer suas competências em setores específicos de atividades econômicas e governamentais sujeitas à regulação; e XXIV - implementar mecanismos simplificados, inclusive por meio

tema de incidentes de segurança de dados, e são relevantes para a discussão temática desta pesquisa sobre a proteção dos dados de territórios indígenas:

III - elaborar diretrizes para a Política Nacional de Proteção de Dados Pessoais e da Privacidade;

IV - fiscalizar e aplicar sanções em caso de tratamento de dados realizado em descumprimento à legislação, mediante processo administrativo que assegure o contraditório, a ampla defesa e o direito de recurso;

VIII - estimular a adoção de padrões para serviços e produtos que facilitem o exercício de controle dos titulares sobre seus dados pessoais, os quais deverão levar em consideração as especificidades das atividades e o porte dos responsáveis;

IX - promover ações de cooperação com autoridades de proteção de dados pessoais de outros países, de natureza internacional ou transnacional; e

XVI - realizar auditorias, ou determinar sua realização, no âmbito da atividade de fiscalização (...) sobre o tratamento de dados pessoais efetuado pelos agentes de tratamento, incluído o poder público.

A ANPD, criada dentro da LGPD, é o órgão fiscalizador dos dados no Brasil, com competência para realizar auditorias (XVI, art. 55-J), mas também elaborar diretrizes para a Política Nacional de Proteção de Dados Pessoais e da Privacidade (III, art. 55-J); no entanto, nenhum dos documentos criados pela agência até o momento, abordam a temática de dados de pessoas indígenas ou de territórios indígenas.¹⁹⁷ Apesar da não atuação do órgão fiscalizatório específico na temática, já houve um processo de auditoria (nº 039.606/2020-1) a respeito do tratamento de dados de povos indígenas, que foi realizada pela Secretaria de Fiscalização de Tecnologia da Informação do Tribunal de Contas da União em observância ao inciso I¹⁹⁸, art. 38 da Lei Orgânica do Tribunal de Contas da

eletrônico, para o registro de reclamações sobre o tratamento de dados pessoais em desconformidade com esta Lei.

¹⁹⁷ AGÊNCIA NACIONAL DE PROTEÇÃO DE DADOS (ANPD). *Documentos e Publicações*. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/anpd/pt-br/documentos-e-publicacoes>. Acesso em: 02 dez. 2024.

¹⁹⁸ Art. 38. Compete, ainda, ao Tribunal: I - realizar por iniciativa da Câmara dos Deputados, do Senado Federal, de comissão técnica ou de inquérito, inspeções e auditorias de natureza contábil, financeira, orçamentária, operacional e patrimonial nas unidades administrativas dos Poderes Legislativo, Executivo e Judiciário e nas entidades da administração indireta, incluídas as fundações e sociedades instituídas e

União, ocorreu uma investigação a 382 organizações públicas federais com a finalidade de averiguar a aderência das suas ações à LGPD, e dentre elas, a Fundação Nacional dos Povos Indígenas (FUNAI). Assim, compreende-se que a ANPD possui diretrizes que já são usadas para investigar incidências relacionadas a indígenas, mesmo que não tenha fiscalizado diretamente.

Ainda em análise aos órgãos públicos criados para apoiar temas digitais, de comunicação e da sociedade da informação, há a Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), criada por força da lei nº 9472 de 16 de julho de 1997. A ANATEL está presente como parte do CGI, e assim, também é co-responsável nas ações e responsabilidades inerentes ao CGI. Além disso, essa lei determina que os usuários de serviços de telecomunicações têm direito de inviolabilidade e segredo de sua comunicação (vide inciso V, art. 3º), e em adição, o respeito de sua privacidade nos documentos de cobrança e na utilização de seus dados pessoais pela prestadora de serviço; novamente, nota-se a relevância da proteção da informação para a preservação da individualidade.

A ANATEL é responsável por regulamentar o setor de telecomunicações brasileiro, desenvolver trabalhos nesse tema, e isso inclui os provedores da internet, que devem respeitar os direitos dos usuários. Apesar de não ter atuado em regulamentações específicas para a proteção dos povos indígenas como usuárias da internet e outros meios de telecomunicação, esta agência direcionou recursos específicos voltados para a melhoria do acesso à internet em comunidades indígenas¹⁹⁹. O CGI também realizou estudo específico²⁰⁰ para mapear o tema de redes comunitárias e versar o tema do acesso à internet

mantidas pelo poder público federal; BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Art. 38. Competências do Tribunal. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 02 dez. 2024.

¹⁹⁹ AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES (ANATEL). *Publicado relatório com atividades realizadas pelo Grupo de Trabalho sobre Redes Comunitárias*. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/anatel/pt-br/assuntos/noticias/publicado-relatorio-com-atividades-realizadas-pelo-grupo-de-trabalho-sobre-redes-comunitarias>. Acesso em: 02 dez. 2024.

AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES (ANATEL). *Anatel converte multas de R\$ 15,8 milhões em investimentos para expandir conectividade em comunidades indígenas e quilombolas*. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/anatel/pt-br/assuntos/noticias/anatel-converte-multas-de-r-15-8-milhoes-em-investimento-s-para-expandir-conectividade-em-comunidades-indigenas-e-quilombolas>. Acesso em: 02 dez. 2024.

AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES (ANATEL). *Anatel destaca avanços na agenda ESG durante seminário em São Paulo*. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/anatel/pt-br/assuntos/noticias/anatel-destaca-avancos-na-agenda-esg-durante-seminario-em-sao-paulo>. Acesso em: 02 dez. 2024.

²⁰⁰ COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL (CGI.br). *Redes comunitárias de internet no Brasil: estudos setoriais*. São Paulo: CGI.br, 2022. Disponível em: https://www.cgi.br/media/docs/publicacoes/7/20220905125048/estudos_setoriais_redes_comunitarias_de_internet_no_brasil.pdf. Acesso em: 02 dez. 2024.

dentro de comunidades tradicionais ou outras comunidades brasileiras vulneráveis; o estudo evidencia e potencializa o trabalho das redes comunitárias, ao fornecer internet acessível para comunidades e com menos interesses obscuros. Esses dois exemplos reforçam a preocupação dos dois principais órgãos nacionais de governança da internet em garantir um justo acesso à internet para povos indígenas.

A partir dessas análises é possível perceber que existe, por parte dos órgãos de governança da internet, uma concordância quanto à aplicação das proteções da internet para proteger também o meio ambiente e os povos indígenas. Ademais, com base nos instrumentos aqui mencionados, esses órgãos são co-responsáveis pela regulação e contínua fiscalização do uso da internet e dos usos dos dados disponíveis e não podem justificar uma não proteção para os povos indígenas por falta de lei específica.

CONCLUSÃO

O fortalecimento da autonomia e da autodeterminação informativa indígena são indispensáveis para garantir uma governança de dados que respeite a pluralidade de direitos e perspectivas. Durante a investigação foi possível chegar a 4 conclusões: a primeira é de que há comunicação de DSIs da flora brasileira em bancos de dados internacionais, cujo registro é feito por organizações, universidades ou institutos brasileiros, e que há dentro das páginas brasileiras o redirecionamento para sites internacionais onde será possível visualizar as sequências digitais de informações genéticas. A segunda conclusão é que o arcabouço de normas permite a compreensão de que há obrigação de coleta de consentimento prévio para respeitar a autonomia e a autodeterminação informativa dos povos indígenas, que essa obrigação se estende àqueles que coletam e usam os dados. A terceira conclusão é a de que a comunicação das DSIs deve indicar a origem territorial indígena dos dados.

A quarta conclusão é a de que a comunicação dentro das plataformas desrespeita a obrigação de obtenção de consentimento prévio dos povos indígenas, e desrespeita a obrigação de comunicação de origem territorial e indígena. A plataforma GenBank esclarece objetivamente na página sobre políticas e isenções de responsabilidade do site e do uso de dados do NCBI²⁰¹, que não impõe restrições e nem aceita dados com restrições. Assim, compreende-se que o descumprimento dessas obrigações tem origem, em primeiro lugar, nas próprias instituições brasileiras, que optam por utilizar essa plataforma para comunicar informações de DSI, mesmo cientes de que suas políticas são incompatíveis com as exigências legais que deveriam observar.

É necessário assegurar que a regulação dos dados e os avanços tecnológicos não se traduzam em novas formas de exploração, mas em oportunidades de valorização e preservação dos direitos indígenas sobre os territórios e o patrimônio genético. Nesse sentido se compreende a existência da titularidade indígena sobre as DSIs da flora de territórios indígenas embasada: 1- nas normas socioambientais, e 2-na interpretação extensiva da LGPD para compreender as DSIs como dados pessoais da coletividade indígena. O conceito de dados pessoais pode ser interpretado extensivamente para os dados

²⁰¹ NATIONAL CENTER FOR BIOTECHNOLOGY INFORMATION (NCBI). *Website and Data Usage Policies and Disclaimers*. Bethesda, MD: U.S. National Library of Medicine, [s.d.]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/home/about/policies/#data>. Acesso em: 25 mar. 2025.

coletivos identitários indígenas. Como consequência da titularidade, se aplica a obrigação de obtenção do consentimento prévio, com a finalidade de combater a comunicação ilimitada das DSIs da flora de territórios indígenas em bancos de dados digitais, determinar a obrigação da comunicação de origem indígena das DSIs, e garantir o cumprimento do direito de autodeterminação informativa dos povos indígenas.

A interpretação e a aplicação complementar dos mecanismos constitucionais, marcos internacionais, Lei Geral de Proteção de Dados e Lei da Biodiversidade devem ser pautadas por uma perspectiva decolonial, reconhecendo a soberania dos povos indígenas sobre seus dados. Ao serem reconhecidos como titulares dos dados, os povos indígenas passam a deter o controle sobre seus dados, e podem abrir solicitações ou encaminhar petições para solucionar obscuridades relacionadas a comunicação dos dados, uso, reconhecimento da origem das DSIs, o vínculo daquelas informações a conhecimentos tradicionais, entre outras solicitações.

É preciso repensar as estruturas de governança relacionadas aos recursos naturais, particularmente à luz da rápida digitalização das informações genéticas. A digitalização dos recursos naturais e genéticos traz à tona fragilidades nos instrumentos de gestão que tradicionalmente focam apenas no acesso físico aos recursos²⁰². Os dados genéticos da flora, quando inseridos no contexto dos povos indígenas, estão vinculados à construção da identidade da comunidade e das pessoas, de maneira que podem se compreender como identificadores das pessoas daquela comunidade. Portanto, importa garantir que os povos indígenas sejam respeitados como titulares desses dados, de acordo com os princípios e definições para a proteção de dados.

Apesar de coletar dados de origem sobre as DSIs, a plataforma internacional que mais comunica dados brasileiros, a GenBank, não comunica a informação de origem. A existência de ao menos 17 bases nacionais com dados de flora brasileira cujas publicações de DSIs não se visualizam vinculadas a comunicação de origem, explicita a

²⁰² Aubry et. al explicam sobre a necessidade de uma nova abordagem para compartilhar eticamente os benefícios da ciência e da tecnologia, e como isso é “particularmente importante para dados digitais que estão amplamente disponíveis por meio de fontes múltiplas e cujo acesso é difícil de rastrear”. Ademais, o acesso aberto não é considerado justo por todos os atores envolvidos, pois nem todos têm a mesma capacidade de se beneficiar dos resultados científicos produzidos a partir desses dados. “As desigualdades subjacentes nas capacidades de acessar, analisar e finalmente publicar esses (big) dados provavelmente prejudicarão uma partilha justa e equitativa dos benefícios”. AUBRY, Sylvain et al. Bringing access and benefit sharing into the digital age. *Plants, People, Planet*, Hoboken: Wiley, v. 4, n. 1, p. 5–12, jan. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/ppp3.10186>. Acesso em: 27 mar. 2025.

urgência de garantir o respeito às normas de consentimento e autodeterminação informativa dos povos indígenas.

Mecanismos multilaterais específicos, como os discutidos na Conferência da Biodiversidade da ONU, e o tratado GRATK da OMPI são importantes inovações jurídicas no tema de direitos indígenas derivados da biodiversidade, que fortalecem o reconhecimento da titularidade indígena sobre dados de seus territórios, do direito à autodeterminação informativa dos povos indígenas e da necessidade da obtenção de consentimento prévio. Em adição, é fundamental reconhecer a pluralidade dos povos indígenas no Brasil e garantir que quaisquer mecanismos implementados respeitem suas formas próprias de consulta e deliberação, conforme previsto na Convenção 169 da OIT.

A pesquisa traz diversos documentos, entre dispositivos constitucionais, legais, tratados, e documentos não vinculantes. A solução apresentada no trabalho é embasada em vários dispositivos, e o conjunto desses dispositivos jurídicos vinculantes gera o reconhecimento da titularidade indígena sobre as DSIs, que é fortalecido estrategicamente por mecanismos não vinculantes. Os dispositivos apresentados também fundamentam a autodeterminação informativa das comunidades indígenas na comunicação de dados genéticos da flora de seus territórios, embora sua execução ainda seja falha, apresentando necessidade de maior fiscalização.

As DSIs da flora de territórios indígenas, estão comunicadas irregularmente em larga quantidade nas bases de dados estrangeiras, e são provedores brasileiros, como universidades, órgãos públicos e empresas, que depositam os dados nessas plataformas. A defesa de uma comunicação das DSIs em conformidade com os dispositivos legais, além de ser um tema de defesa da autonomia, autodeterminação e soberania indígena dos dados, é também uma defesa pela soberania nacional sobre o patrimônio genético.

A estrutura dos bancos internacionais de dados genéticos assemelha-se a um panóptico digital: a centralização da informação e a não identificação da origem indígena das DSIs criam uma assimetria de poder, onde os povos não têm controle sobre a informação que lhes pertence. Se faz necessária uma abordagem decolonial na gestão e proteção da comunicação de DSIs associadas aos territórios indígenas. A comunicação descontrolada dessas informações, muitas vezes justificada pelo argumento da ciência aberta, perpetua dinâmicas de expropriação e marginalização, especialmente quando não publiciza a indicação de origem indígena das DSIs.

Diante da complexidade e da atualidade do tema, futuras pesquisas podem aprofundar a análise sobre a repartição de benefícios, os conhecimentos tradicionais

associados relacionados ao tema de DSIs, e a relação dos bancos de dados com o tema da Soberania de Dados Indígena. Se visualiza ainda a possibilidade de investigar sobre o tratado GRATK da OMPI quando for ratificado e entrar em vigência no Brasil, com a expectativa de que poderá gerar alguma mudança no cenário nacional em relação ao tema de DSIs. Há expectativa de que o Brasil, país que sediou a NetMundial+10 em 2024, que vai sediar a COP 30 do clima em 2025 e que participou tão ativamente dos processos da COP da biodiversidade nos últimos 10 anos, possa reconhecer a teoria e os princípios relacionados à Soberania de Dados Indígena, não mais se omitindo, e finalmente regulando de maneira específica sobre os direitos indígenas em relação aos dados.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE PROTEÇÃO DE DADOS (ANPD). Documentos e Publicações. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/anpd/pt-br/documentos-e-publicacoes>. Acesso em: 02 dez. 2024.

AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES (ANATEL). Publicado relatório com atividades realizadas pelo Grupo de Trabalho sobre Redes Comunitárias. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/anatel/pt-br/assuntos/noticias/publicado-relatorio-com-atividades-realizadas-pelo-grupo-de-trabalho-sobre-redes-comunitarias>. Acesso em: 02 dez. 2024.

_. Anatel converte multas de R\$ 15,8 milhões em investimentos para expandir conectividade em comunidades indígenas e quilombolas. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/anatel/pt-br/assuntos/noticias/anatel-converte-multas-de-r-15-8-milhoes-em-investimentos-para-expandir-conectividade-em-comunidades-indigenas-e-quilombolas>. Acesso em: 02 dez. 2024.

_. Anatel destaca avanços na agenda ESG durante seminário em São Paulo. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/anatel/pt-br/assuntos/noticias/anatel-destaca-avancos-na-agenda-esg-durante-seminario-em-sao-paulo>. Acesso em: 02 dez. 2024.

ABREU, Tenner Inauhiny de. “Nascidos no Grêmio da Sociedade”: racialização e mestiçagem entre os trabalhadores na Província do Amazonas (1850-1889). 2012. 139 f. Dissertação (Mestrado em História) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2012.

ALBUQUERQUE, Leonardo Neves de. A evolução histórica, normativa e judicial da proteção de dados: um estudo sobre a influência dos padrões europeus sobre a LGPD. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2021.

ANDRADE, Fernanda; ZAMBAM, Neuro José. A condição de sujeito de direito dos animais humanos e não humanos e o critério da senciência. RBDA, Salvador, v. 11, n.23, 2016, pp. 143-171.

Aubry, S., Frison, C., Cabrera Medaglia, J., Frison, E., Jaspars, M., Rabone, M., Sirakaya, A., Saxena, D., and van Zimmeren, E. "Bringing access and benefit sharing into the digital age." 2020. osf.io

BERGUER FILHO, Airton Guilherme. Da biotecnologia à biopirataria: reflexões sobre as normas internacionais de propriedade intelectual e de acesso a recursos genéticos e conhecimentos tradicionais associados. Revista Trabalho e Ambiente, Caxias do Sul: Educs, 2005.

BOBBIO, Norberto. Teoria geral do direito. 6ª ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1995.

BORGES, Danilo Santos. O princípio da precaução como caminho jurídico frente à lacuna regulatória da mineração de urânio e do seu produto radônio no Brasil. 2023. 208 f., il. Dissertação (Mestrado em Direito) — Universidade de Brasília, Brasília, 2023.

BUTZKE, Arlindo. *Fundamentos ecológicos dos serviços ambientais*. In: RECH, Adir U. (org.). *Direito e economia verde: natureza jurídica e aplicações práticas do pagamento por serviços ambientais, como instrumento de ocupações sustentáveis*. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2011. p. 11- 48.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 02 dez. 2024.

_____. Lei n. 12.527, de 18 de novembro de 2011. Marco Civil da Internet. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/112965.htm. Acesso em: 20 de nov 2024.

_____. Conselho de Gestão do Patrimônio Genético. Resolução CGEN nº 26, de 25 de agosto de 2021. Dispõe sobre a consolidação normativa das resoluções referentes às formas alternativas de preenchimento de campos específicos do SisGen. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/bioeconomia/patrimonio-genetico/conselho-de-gestao-do-patrimonio-genetico-cgen-1/normas-do-cgen/pdf/1-resolucao-cgen-no-26-de-25-de-agosto-de-2021.pdf>. Acesso em: 3 dez. 2024.

_____. SisGen - Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado. Disponível em: <https://sisgen.gov.br/paginas/negado.aspx>. Acesso em: 3 dez. 2024

_____. Minuta da Ata do 39º ROCGEN, Item 3. Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGen). Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/bioeconomia/patrimonio-genetico/conselho-de-gestao-do-patrimonio-genetico-cgen-1/agenda/copy_of_39ROCGENItem3.MinutaAta38ROCGen.pdf/view. Acesso em: 3 dez. 2024.

_____. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Dispõe sobre a proteção de dados pessoais e altera a Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014 (Marco Civil da Internet). Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 15 ago. 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/113709.htm. Acesso em: 01 de novembro de 2024

_____. Decreto nº 8.777, de 11 de maio de 2016. Institui a Política de Dados Abertos do Poder Executivo federal. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 12 maio 2016. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/d8777.htm. Acesso em: 02 dez. 2024.

_____. Comitê Gestor da Infraestrutura Nacional de Dados Abertos (CGINDA). Resolução nº 3, de 23 de agosto de 2017. Estabelece diretrizes para a Política de Dados Abertos no âmbito da administração pública federal. Disponível em: <https://dados.gov.br/organizacao/cginda>. Acesso em: 02 dez. 2024.

_____. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação (PDTIC). 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategias-e-governanca-digital/sisp/guia-do-gestor/pda#:~:text=O%20que%20%C3%A9?>. Acesso em: 02 dez. 2024.

CAPOBIANCO, Ligia. Comunicação e literacia digital na internet: estudo etnográfico e análise exploratória de dados do Programa de Inclusão Digital ACESSA-SP - PONLINE. 2010. Dissertação (Mestrado em Interfaces Sociais da Comunicação) - Escola de Comunicações e Artes, University of São Paulo, São Paulo, 2010. doi:10.11606/D.27.2010.tde-16062010-110410. Acesso em: 2024-12-03.

CECCARELLI, Francesca. **Digital sequence information: A new “intangible” dimension of biodiversity governance?** 2020. Disponível em: <https://iris.unive.it/handle/10278/5080262>. Acesso em: 7 jan. 2025.

CHOU, Evelyn Nicole Ruhmann; ALBANO, Cícero José; ALMEIDA, Paulo Henrique. Lei Geral de Proteção de Dados: uma análise da ISO 27701 como ferramenta de controle para LGPD. *Revista Ifes Ciência*, v. 10, n. 1, p. 1-15, 2024. Disponível em: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/ric/article/view/2445>. Acesso em: 05 set. 2024.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL (CGI.br). *Redes comunitárias de internet no Brasil: estudos setoriais*. São Paulo: CGI.br, 2022. Disponível em: https://www.cgi.br/media/docs/publicacoes/7/20220905125048/estudos_setoriais_redes_comunitarias_de_internet_no_brasil.pdf. Acesso em: 02 dez. 2024.

CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA (CDB). Protocolo de Nagoya sobre Acesso a Recursos Genéticos e a Repartição Justa e Equitativa dos Benefícios Derivados de sua Utilização Relativo à Convenção sobre Diversidade Biológica. Montreal: CBD, 2011. Disponível em: <https://www.cbd.int>. Acesso em: 6 jan. 2025.

CONFERENCE OF THE PARTIES TO THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY. Sixteenth meeting, Cali, Colombia, 21 October–1 November 2024: Agenda item 9 - Digital sequence information on genetic resources, Decision adopted by the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity on 1 November 2024 (Decision 16/2). Disponível em: <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-16/cop-16-dec-02-en.pdf>. Acesso em: 3 dez. 2024.

COUTO, Fabiano Corrêa da Silva. Panóptico Digital e Estruturas Psicopolíticas. *Logeion: Filosofia da Informação*, v. 9, n. 2, p. 106-123, 2023. Disponível em: <https://philpapers.org/rec/COUPDE>. Acesso em: 3 dez. 2024.

DATA PRIVACY BRASIL. *Datafication and Democracy Fund welcomes five organizations from the Global South for short-term projects*. Disponível em: <https://www.dataprivacybr.org/en/datafication-and-democracy-fund-welcomes-five-organizations-from-the-global-south-for-short-term-projects-2/>. Acesso em: 02 de dezembro de 2024

DINIZ, Moisés Ferreira. A fase de saneamento e organização da atividade probatória no processo coletivo como instrumento efetivo à reparação dos danos no litígio ambiental.

2023. 136 f., il. Dissertação (Mestrado em Direito) - Universidade de Brasília, Brasília, 2023.

DUARTE, Rildo. Por uma Geografia crítica do capitalismo de vigilância. Dados espaciais, big techs e colonialismo digital. In: CONCEIÇÃO, Alexandrina, Luz. et. al. Marx, a geografia e a teoria crítica. 1 ed. Rio de Janeiro. Consequência Editora, 2023.

FARDO, Davide Giovanni et al. Diagnosing STIs and Trichomonas vaginalis through rapid point-of-care methods: A scoping review. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 2023. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9993466/>. Acesso em: 05 set. 2024.

F. P., Ribeiro Preve, D., & Teza de Bona, M. (2024). Controles de proteção de dados pessoais dos povos indígenas implementados na FUNAI: : uma análise do Acórdão n. 1.384/2022 do Tribunal de Contas da União. *JURIS - Revista Da Faculdade De Direito*, 34(1), 60–78. <https://doi.org/10.14295/juris.v34i1.17613>

Fernandes Lima, N. and Teles Silva, S. "Conciliating the overlap of protected areas and traditional territories: legal innovations for biological diversity conservation in brazilian parks." 2019. [PDF]

FERRAÇO, André; BERNARDES, Jade; COUTINHO, Larissa. Lições estrangeiras e perspectivas brasileiras sobre o relevante papel da litigância climática para a proteção ambiental. *Duc In Altum - Cadernos de Direito*, v. 13, n. 31, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.22293/2179507x.v13i31.2177>. Acesso em: 05 set. 2024.

FAGUNDEZ, Paulo Roney Ávila; SILVEIRA, Clóvis Eduardo Malinverni da; ALVES, Elizete Lanzoni; SILVEIRA, Karine Grassi Malinverni da. *Considerações éticas acerca da gestão dos agrotóxicos no Brasil*. In: ARAGÃO, Alexandra et al. (org.). Agrotóxicos: a nossa saúde e o meio ambiente em questão: aspectos técnicos, jurídicos e éticos. Florianópolis: FUNJAB, 2012.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco; DIAFÉRIA, Adriana. *Biodiversidade e patrimônio genético no direito ambiental brasileiro*. São Paulo: Max Limonad, 1999.

FREIRE, José Ribamar Bessa. O pajé que fala com as árvores. *Antropologia Social*, 2017. Disponível em: <https://www.antropologiasocial.com.br/o-paje-que-fala-com-as-arvores/>. Acesso em: 17 mar. 2025.

FUNDAÇÃO NACIONAL DOS POVOS INDÍGENAS (FUNAI). *Ofício nº 000.175/2022/SEFTI*. 2022. Disponível em: https://www.gov.br/funai/pt-br/aceso-a-informacao/privacidade-e-protecao-de-dados-1/Oficio_000.175_2022_SEFTI.pdf. Acesso em: 02 dez. 2024.

FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO (FUNAI). Tabela de Aldeias. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/funai/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/base-de-dados/Tabeladealdeias.ods>. Acesso em: 02 dez. 2024.

GADAMER, Hans-Georg. *Verdade e Método: Traços Fundamentais de uma Hermenêutica Filosófica*. Petrópolis: Vozes, 2008.

GEERTZ, C. (1983). Local knowledge: Further essays in interpretive anthropology. Basic Books.

Guedes Barros da Silveira, C. "A legislação brasileira na tutela dos conhecimentos tradicionais de populações de Benjamin Constant (Am)." 2012. Disponível em <<https://core.ac.uk/download/234024536.pdf>> Acesso em 30 de nov. de 2024.

INSTITUTO IEPE. Direito à consulta e consentimento de povos indígenas, quilombolas e comunidades tradicionais. Instituto IEPE, 2024. Disponível em: <https://institutoiepe.org.br/2024/01/direito-a-consulta-e-consentimento-de-povos-indigenas-quilombolas-e-comunidades-tradicionais/>. Acesso em: 17 mar. 2025.

INTERNET GOVERNANCE FORUM. *IGF 2023 Climate Change and Technology Implementation*. Kyoto, 2023. Apresentação em conferência em outubro de 2023. Disponível em: <https://www.intgovforum.org>. Acesso em: 2 dez. 2024.

_____. *IGF 2023 Youth-Driven Tech: Empowering Next-Gen Innovators*. Kyoto, 2023. Apresentação em conferência em outubro de 2023. Disponível em: <https://www.intgovforum.org>. Acesso em: 2 dez. 2024.

_____. *IGF 2024 Lightning Talk #90: Personal Sovereignty on the Internet - Our Future or Utopia*. Riad, 2024. Apresentação em conferência em dezembro de 2024. Disponível em: <https://intgovforum.org/en/content/igf-2024-lightning-talk-90-personal-sovereignty-on-the-internet-our-future-or-utopia>. Acesso em: 15 dez. 2024

_____. *WS #214 Youth-Led Digital Futures: Integrating Perspectives and Governance*. Riad, 2024. Apresentação em conferência em dezembro de 2024. Disponível em: <https://intgovforum.org/en/content/igf-2024-ws-214-youth-led-digital-futures-integrating-perspectives-and-governance>. Acesso em: 15 dez. 2024

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. Seção VI: Patentes. Revista da Propriedade Industrial, Brasília, nº 2773, pp. 378-379, 27 fev. 2024. Disponível em <https://revistas.inpi.gov.br/rpi/>.

JOLY, Carlos A; HADDAD, Célio F. B.; VERDADE, Luciano M.; OLIVEIRA, Mariana Cabral de; BOLZANI, Vanderlan da Silva; BERLINCK, Roberto G. S.. *Diagnóstico da pesquisa em biodiversidade no Brasil*. Revista USP, n. 89, p. 114-133, 2011. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/123590>>. Acesso em 14 fev. 2023.

KRELL, Andreas J. *O Estado ambiental como princípio estrutural da constituição brasileira*. In: LEITE, José Rubens Morato; DINNEBIER, Flávia França (Org). Estado de Direito Ecológico: conceito, conteúdo e novas dimensões para a proteção da natureza. São Paulo: Inst. O direito por um planeta verde, 2017, pp.38-56.

KRENAK, Ailton. Ideias para adiar o fim do mundo. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

_____. Futuro ancestral. 1. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2022. pp. 09-45

LAWSON, Charles; HUMPHRIES, Fran; ROURKE, Michelle. Challenging the existing order of knowledge sharing governance with digital sequence information on genetic resources, *Journal of Intellectual Property Law & Practice*, Volume 19, Issue 4, April 2024, Pages 337–357, <https://doi.org/10.1093/jiplp/jpad129>

LEITE, José Rubens Morato; SILVEIRA, Paula Galbiatti Silveira; BETTEGA, Belisa. *Princípios estruturantes do estado de direito para a natureza*. In: LEITE, José Rubens Morato; DINNEBIER, Flávia França (Org). *Estado de Direito Ecológico: conceito, conteúdo e novas dimensões para a proteção da natureza*. São Paulo: Inst. O direito por um planeta verde, 2017, pp.166-201.

LEMOS, Grayce; BAZZO DE ESPÍNDOLA, Marina; TOSATTI, Nayara Cristine Muller. **Soberania digital**. *Logeion Filosofia da Informação*, v. 11, e7364, 2024. Disponível em: <https://philpapers.org/rec/LEMSDN>. Acesso em: 3 dez. 2024.

LIMA, Nathalia Fernandes; SILVA, Solange Teles. Conciliating the overlap of protected areas and traditional territories: legal innovations for biological diversity conservation in Brazilian parks. *Revista de Direito Internacional*, Brasília, v. 16, n. 2, p. 125 - 139, 2019. ISSN 2237-1036. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/270257031.pdf>. Acesso em: 02 de dezembro de 2024.

Machado Borges, André Luiz; Jacobucci, Fabrizio A SUPRALEGALIDADE DOS TRATADOS INTERNACIONAIS DE DIREITOS HUMANOS EM PERSPECTIVA: REFLEXOS DAS DIFERENTES HIERARQUIAS NO ORDENAMENTO JURÍDICO BRASILEIRO *Revista de Ciências do Estado*, vol. 6, núm. 2, 2021, pp. 1-20 Universidade Federal de Minas Gerais

MACHADO, Luciana Cristina Pinto; MARCONI, Licia Pimentel. Estudos preliminares sobre os princípios aplicados ao tratamento de dados pessoais na Lei nº 3.709/2018-LGPD. [Anais...] ENEPE, São Paulo, out. 2020. Disponível em: <http://www.unoeste.br/Areas/Eventos/Content/documentos/EventosAnais/564/anais/Sociais%20Aplicadas/Direito.pdf#page=190>. Acesso em: 17 fev. 2021.

MONT'ALVERNE, Tarin Cristino Frota; MATIAS, João Luis Nogueira. Reflexões acerca dos objetivos da convenção da biodiversidade. **NOMOS: Revista do Programa de Pós-Graduação em Direito da UFC**, Fortaleza, v.30, n.1, 2010, p.179-196.

MOREIRA DA SILVA, M.; MACHADO RIBEIRO, J. P. .; FERREIRA, R. . BIOPIRATARIA E EXPLORAÇÕES OCORRIDAS NO BRASIL: UM RELATO-DENÚNCIA DE PRÁTICAS CRIMINOSAS CONTRA POVOS INDÍGENAS. REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Cuiabá, Brasil, v. 9, n. 1, p. e21031, 2021. DOI: 10.26571/reamec.v9i1.11668. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/11668>. Acesso em: 3 dez. 2024.

MUNANGA, Kabengele. Mestiçagem e identidade afro-brasileira. In: OLIVEIRA, Iolanda (org). *Cadernos PENESB 1 – relações raciais e educação: alguns determinantes*. Niterói: UFF, Intertexto, 1999, p. 13

NATIONAL CENTER FOR BIOTECHNOLOGY INFORMATION (NCBI). Privacy Policies. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/home/about/policies/#privacy>. Acesso em: 7 jan. 2025.

_____. Genome Data Viewer. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/datasets/genome/>. Acesso em: 7 jan. 2025.

NEGRI, Sergio Marcos Carvalho de Ávila; RIGOLON KORKMAZ, Maria Regina Detoni Cavalcanti. A NORMATIVIDADE DOS DADOS SENSÍVEIS NA LEI GERAL DE PROTEÇÃO DE DADOS: ampliação conceitual e proteção da pessoa humana. *Revista de Direito, Governança e Novas Tecnologias*, Florianópolis, Brasil, v. 5, n. 1, p. 63–85, 2019. DOI: 10.26668/IndexLawJournals/2526-0049/2019.v5i1.5479. Disponível em: <https://indexlaw.org/index.php/revistadgnt/article/view/5479>. Acesso em: 2 dez. 2024.

OLIVEIRA, C. C.; LEUZINGER, M.D.; BARROS, L.S.C. Biodiversity litigation in Brazil: a strategic tool to ensure the effectiveness of biodiversity protection. In: FUTHAZAR, G; MALJEAN-DUBOIS, S.; RAZZAQUE, J. Biodiversity litigation. Oxford: Oxford University, 2022, p. 63-90.

PRIEUR, Michel. Princípio da proibição de retrocesso ambiental. Brasília: Senado Federal, 2011.

_____. Le principe de non regression “au cœur” du droit de l’homme a l’environnement. *Revista Direito à Sustentabilidade. Unioeste*. v. 1. n. 2. 2015. pp.133-146. *Revista Unioeste*. Disponível em: <http://saber.unioeste.br/index.php/direitoasustentabilidade/article/view/12361>. Acesso em: 24.09.2022.

_____; SOZZO, Gonzalo (org.). La non régression en droit de l'environnement. Bruxelas: Bruylant, 2012.

RECH, Adir Ubaldo. Pagamento por serviços ambientais: um instrumento de tutela do zoneamento ambiental. *Revista Internacional de Direito Ambiental*, Caxias do Sul, RS: Plenum, ano III, n. 9, p.11-26, set./dez. 2014.

RODRIGO, Sara; LEE, Andrew; HUFTON, Amber; HARTMAN SCHOLZ, Amber. Compatible or Incompatible? In: SCHOLZ, Amber Hartman; HUFTON, Andrew; LEE, Andrew (ed.). *Ethics and Integrity in Publishing*. Abingdon: Routledge, 2023. Cap. 12. Disponível em: <https://doi.org/10.4324/9781003301998-12>. Acesso em: 05 set. 2024.

Ruckstuhl K. Trust in Scholarly Communications and Infrastructure: Indigenous Data Sovereignty. *Front Res Metr Anal*. 2022 Jan 12;6:752336. doi: 10.3389/frma.2021.752336. PMID: 35098013; PMCID: PMC8790018.

SÁ, Priscila Zeni de; SCHNEIDER, André Luiz. Reflexões sobre a taxatividade do rol dos dados pessoais sensíveis. *Revista Themis*, v. 22, n. 1, 2024. DOI: <https://doi.org/10.56256/themis.v22i1.1051>. Disponível em: <https://revistathemis.tjce.jus.br/THEMIS/article/view/1051>. Acesso em: 3 dez. 2024.

SÁNCHEZ, Consuelo. Autonomia, Estados Pluriétnicos e Plurinacionais. In: SANTOS, Boaventura de Sousa; GRUJICIC, Marija; ARIAS, Pablo Raul St. G.; BÜHRING, Leandro (Org.). Pluriculturalismo e Direitos Coletivos: os desafios da interculturalidade. Freiburg: Université de Fribourg, 2009. Disponível em: https://perso.unifr.ch/derechopenal/assets/files/obrasportales/op_20090918_01.pdf. Acesso em: 20 mar. 2025

SANTOS, B. de S. (1987). Um discurso sobre as ciências. Cortez Editora

SACCARO JR, N. L. **A regulamentação de acesso a recursos genéticos e repartição de benefícios: disputas dentro e fora do Brasil.** *Revista Ambiente & Sociedade*, v. 14, n. 1, p. 1-21, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/MYtsst7MtDY4scSxvjWNZGP/>. Acesso em: 7 jan. 2025.

Sara, R., Lee Hufton, A., and Hartman Scholz, A. "Compatible or Incompatible? DSI, Open Access and Benefit-sharing." 2021. Disponível em <<https://osf.io/preprints/socarxiv/nw8g9>>. Acesso em: 01 de dezembro de 2024.

Shae Roberts, J. and N Montoya, L. "Decolonisation, Global Data Law, and Indigenous Data Sovereignty." 2022. Disponível em <<https://arxiv.org/pdf/2208.04700>>. Acesso em: 01 de dez. de 2024.

_____. In consideration of Indigenous Data Sovereignty: Data mining as a colonial practice. *arXiv preprint*, 19 set. 2023. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2309.10215>. Acesso em: 3 dez. 2024.

SILVA, Tarcízio. Racismo algorítmico: inteligência artificial e discriminação nas redes digitais. São Paulo: Edições Sesc SP, 2022. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/8369437/mod_resource/content/1/Tarci%CC%81zio%20Silva%20-%20Racismo%20algori%CC%81tmico_%20intelige%CC%82ncia%20artificial%20e%20discriminac%CC%A7a%CC%83o%20nas%20redes%20digitais-Edic%CC%A7o%CC%83es%20Sesc%20SP%20%282022%29.pdf. Acesso em: 01 de dezembro de 2024.

SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. *Direito constitucional ecológico: constituição, direitos fundamentais e proteção da natureza*. 6. ed. rev. atual. ampl. São Paulo: Thompson Reuters Brasil, 2019.

SOMMAGGIO, Laila Regina Deroldo. Unidades de Conservação costeiras e marinhas do Brasil: as políticas públicas e sua representatividade atual segundo a Convenção sobre Diversidade Biológica. 2016. 51 f. Trabalho de conclusão de curso (Ecologia) - Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, Instituto de Biociências (Campus de Rio Claro), 2016. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/155797>>.

SILVA; RIBEIRO; FERREIRA. **BIOPIRATARIA E EXPLORAÇÕES OCORRIDAS NO BRASIL: UM RELATO-DENÚNCIA DE PRÁTICAS CRIMINOSAS CONTRA POVOS INDÍGENAS.** *Revista da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática em Pesquisa – REAMEC*, v. 9, n. 1 p. 1-28, 2021. Disponível em:

<https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/11668/8136>. Acesso em: 7 jan. 2025.

SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL (Brasil). *Medida cautelar na ação direta de inconstitucionalidade 6.387 Distrito Federal*. Brasília, DF: STF, 2024. Disponível em: <https://www.stf.jus.br/arquivo/cms/noticianoticiastf/anexo/adi6387mc.pdf>. Acesso em: 3 dez. 2024

TV IFMA. Passo a Passo sobre o uso do SISGEN. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=v5H91oaP9EA&ab_channel=TVIFMA. Acesso em: 3 dez. 2024.

UNESCO. Convenção sobre a Proteção e Promoção da Diversidade das Expressões Culturais. Paris: UNESCO, 2005. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000142629>. Acesso em: 18 mar. 2025.

UNIÃO EUROPEIA. Regulamento (UE) 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho de 27 de abril de 2016. Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (General Data Protection Regulation – GDPR). Relativo à proteção das pessoas singulares no que diz respeito ao tratamento de dados pessoais e à livre circulação desses dados. Jornal Oficial da União Europeia, L 119, 4 maio 2016. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A32016R0679>. Acesso em: 18 mar. 2025.

UNITED NATIONS. *UN World Data Forum Programme*. 2024. Disponível em: <https://unstats.un.org/unsd/undataforum/programme/>. Acesso em: 02 dez. 2024

_____. *Summary of the Digital Transformation and Global Impact on Development Report (DTC/GIDR)*. Disponível em: https://sdgs.un.org/sites/default/files/2024-05/V12_DTC_GIDR_SUMMARY.pdf. Acesso em: 02 de dezembro de 2024

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. *Campos rupestres podem perder mais de 70% de sua cobertura em 30 anos*. Notícias UFMG. 2018. Disponível em: <https://ufmg.br/comunicacao/noticias/campos-rupestres-podem-perder-mais-de-70-de-sua-cobertura-em-30-anos>. Acesso em: 15 jan. 2023.

VEIGA DIAS, I. M. E. D. R. S., F.; BOLESINA, I. M. E. D. R. S.. "Direito à proteção de dados pessoais no Brasil e os traços centrais de uma autoridade local de proteção." 2017. [PDF]

WIOPIOLD, Kauã Arruda. Do monopólio da terra ao monopólio digital: uma análise do colonialismo digital e de dados em área de assentamento da reforma agrária. 2023. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/30697>. Acesso em: 02 dez. 2024.

WOLKMER, A.C.; WOLKMER, M.F.S; FERRAZZO, D. Direito da natureza: para um paradigma político-constitucional desde a América-Latina. In: J.R.M. Leite; F.F. Dinnebier (Orgs.). Estado de direito Ecológico: conceito, conteúdo e novas dimensões para a proteção da natureza. São Paulo: Instituto o Direito por um Planeta Verde, 2017, p. 228-269.

APÊNDICES

1- Tabela de bases de dados com domínio “.br” buscada no google

NOME DAS BASES DE DADOS	Perguntas usadas para primeiro filtro sobre a base de dados ser útil, parcialmente útil, ou inútil para a pesquisa		Dados para compreensão da problemática da pesquisa		
	Possui dados de sequenciamento genético disponíveis em suas plataformas?	Tipo (a busca é feita por FLORA, caso só tenha sido possível encontrar um outro tipo, este estará marcado. ATENÇÃO! Podem existir outros tipos nas plataformas)	Quais dados existem?	Conseguiu acessar? (Sim ou Não)	Quais dados conseguiu acessar?
EMBRAPA	SIM	Flora	DSIs na Genbank, e informações associadas na plataforma da EMBRAPA	SIM	Informações Associadas, DSIs, Outros
SiBBR (Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira)	SIM	Flora	DSIs, acessadas mediante cadastro na plataforma.	SIM	DSIs, Indicação de localização (coordenadas geográficas) dos dados, Outros
NuBBEDB	NÃO	Flora	Dados químicos que não são DSIs	SIM	Não é relevante
Instituto Tecnológico Vale (ITV) - Genomics of the Brazilian Biodiversity (GBB)	SIM	Flora	DSIs em outras plataformas	SIM	DSIs

Herbário FURB	SIM	Flora	DSIs em outras plataformas	SIM	DSIs, Indicação de localização (coordenadas geográficas) dos dados, Outros
Biota Fapesp	SIM	Flora	DSIs em outras plataformas	SIM	DSIs, Indicação de localização (coordenadas geográficas) dos dados, Outros
Jardim Botânico RJ	SIM	Flora	DSIs na GenBank. E banco de DNA físico.	SIM	DSIs, Indicação de localização (coordenadas geográficas) dos dados, Outros
INPA	SIM	Flora	DSIs na GenBank. E banco de DNA físico.	SIM	DSIs, Indicação de localização (coordenadas geográficas) dos dados, Outros
UFRGS Center for Biotechnology	SIM	Flora	DSIs na Genbank	SIM	DSIs
UNICAMP	SIM	Flora	DSIs na Genbank	SIM	DSIs
SpeciesLink	SIM	Flora	As informações de DSIs encontradas são redirecionadas para a plataforma GBIF. E na própria plataforma SpeciesLink existem várias informações como georreferenciamento, taxonomia, e imagens. Serve para indicar a geolocalização de uma planta ou informação genética, e onde está associado	SIM	DSIs, Outros, Indicação de localização (coordenadas geográficas) dos dados

			esse dado ou por quem foi coletado		
Herbário USP	NÃO	Flora	Não existe o fornecimento direto de DSIs. Trabalham com recursos genéticos físicos. Mas existem várias informações como georreferenciamento, taxonomia, e imagens.	SIM	Outros, Indicação de localização (coordenadas geográficas) dos dados
Biobanco da Amazônia	SIM	Flora	Ainda não há banco de dados disponível para acessar	Não foi dada continuidade e na busca	
NBioinfo	SIM	Flora	Ainda não há banco de dados disponível para acessar	Não foi dada continuidade e na busca	
Brazilian Microbiome Project	SIM	Flora	Ainda não há banco de dados disponível para acessar	Não foi dada continuidade e na busca	

Referências

ALELO. Sistema de Informação em Recursos Genéticos Vegetais da Embrapa. Disponível em: <https://alelo.cenargen.embrapa.br/>. Acesso em: 16 mar. 2025.

BRAZILIAN MICROBIOME PROJECT. Portal Brazilian Microbiome. Disponível em: <http://www.brazilianmicrobiome.org/>. Acesso em: 16 mar. 2025.

CASA NINJA AMAZÔNIA. Biobanco da Amazônia: biblioteca de plantas dará moeda virtual em troca de saberes tradicionais. Disponível em: <https://casaninjaamazonia.org/2021/04/13/biobanco-da-amazonia-biblioteca-de-plantas-dar-a-moeda-virtual-em-troca-de-saberes-tradicionais/>. Acesso em: 16 mar. 2025.

CERRADO IN VITRO. Herbário Virtual do Cerrado. Disponível em: <https://cerradoinvitro.net/herbario/?q=indicadores>. Acesso em: 16 mar. 2025.

EMBRAPA. Genomics. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/genomics>. Acesso em: 16 mar. 2025.

EMBRAPA. Banco de Germoplasma da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Disponível em: <https://am.cenargen.embrapa.br/numeros/Executar?acao=BGE.numeros>. Acesso em: 16 mar. 2025.

GENESYS. Genetic Resources Information Platform. Disponível em: <https://www.genesys-pgr.org/a/de14f941-7426-4f95-be47-a223a34945aa>. Acesso em: 16 mar. 2025.

HERBÁRIO FURB. Herbário da Universidade Regional de Blumenau. Disponível em: <https://sites.google.com/view/herbariofurb>. Acesso em: 16 mar. 2025.

INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS DA USP. Herbário do Instituto de Biociências da USP. Disponível em: <https://www.ib.usp.br/botanica/mais-informacoes/herbario.html>. Acesso em: 16 mar. 2025.

INSTITUTO TECNOLÓGICO VALE (ITV). Genomics of the Brazilian Biodiversity (GBB). Disponível em: <https://www.itv.org/en/genomics-of-the-brazilian-biodiversity-gbb/>. Acesso em: 16 mar. 2025.

JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. Jabot – Sistema de Informação sobre Biodiversidade. Disponível em: <https://jabot.jbrj.gov.br/v3/consulta.php>. Acesso em: 16 mar. 2025.

_____. Reflora – Herbário Virtual. Disponível em: <https://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/ConsultaPublicoHVUC/ConsultaPublicoHVUC.do>. Acesso em: 16 mar. 2025.

NATIONAL CENTER FOR BIOTECHNOLOGY INFORMATION (NCBI). GenBank: JAAFZW020000001.1. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/JAAFZW020000001.1>. Acesso em: 16 mar. 2025.

_____. GenBank: PP061382.1. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/PP061382.1>. Acesso em: 16 mar. 2025.

_____. GenBank: GW473443.1. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/GW473443.1>. Acesso em: 16 mar. 2025.

_____. Protein: USN23714.1. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/protein/USN23714.1>. Acesso em: 16 mar. 2025.

_____. GenBank: KU898668.1. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/KU898668.1>. Acesso em: 16 mar. 2025.

_____. GenBank: KR002093.1. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/KR002093.1>. Acesso em: 16 mar. 2025.

_____. GenBank: MT734752.1. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/MT734752.1>. Acesso em: 16 mar. 2025.

_____. GenBank: KY945266.1. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/KY945266.1>. Acesso em: 16 mar. 2025.

NATURE. Genomics of Brazilian biodiversity. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41598-017-07451-x>. Acesso em: 16 mar. 2025.

NÚCLEO DE BIOPROSPECÇÃO E BIOINFORMÁTICA (NUBBE). NUBBE Database. Disponível em: <https://nubbe.iq.unesp.br/portal/nubbedb.html>. Acesso em: 16 mar. 2025.

SPECIESLINK. Plataforma de dados sobre biodiversidade. Disponível em: <https://specieslink.net/search/>. Acesso em: 16 mar. 2025.

SINBIOTA. Sistema de Informação Ambiental do Programa Biota/Fapesp. Disponível em: https://sinbiota.biota.org.br/depositary_unit/. Acesso em: 16 mar. 2025.

SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE A BIODIVERSIDADE BRASILEIRA (SiBBR). Portal SiBBR. Disponível em: <https://www.sibbr.gov.br/>. Acesso em: 16 mar. 2025.

_____. ALA-BIE Species: 285517. Disponível em: <https://ala-bie.sibbr.gov.br/ala-bie/species/285517#sequences>. Acesso em: 16 mar. 2025.

_____. Coleções e datasets. Disponível em: <https://collectory.sibbr.gov.br/collectory/datasets>. Acesso em: 16 mar. 2025.

_____. Ficha de espécies. Disponível em: <https://ferramentas.sibbr.gov.br/ficha/bin/view/FN/>. Acesso em: 16 mar. 2025.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO (SBC). Journal of Information and Data Management (JIDM). Disponível em: <https://journals-sol.sbc.org.br/index.php/jidm/article/view/2684>. Acesso em: 16 mar. 2025.

SPLINK. Sistema de Informação sobre Coleções Biológicas. Disponível em: <http://splink.cria.org.br/>. Acesso em: 16 mar. 2025.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS (UNICAMP). Laboratório de Genética de Plantas do CBMEG. Disponível em: <https://www.cbmeg.unicamp.br/laboratorios/laboratorio-de-genetica-de-plantas/>. Acesso em: 16 mar. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS). Centro de Biotecnologia da UFRGS. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/cbiot/>. Acesso em: 16 mar. 2025.

_____. Instituto de Engenharia da UFRGS. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/cbiot/ie/>. Acesso em: 16 mar. 2025.

2- Tabela de provedores de dados do SiBBR²⁰³

NOME DAS BASES DE DADOS	Perguntas usadas para primeiro filtro sobre a base de dados ser útil, parcialmente útil, ou inútil para a pesquisa			Dados para compreensão da problemática da pesquisa		
	É site nacional?	Possui dados de sequenciamento genético disponíveis em suas plataformas?	Tipo	Quais dados existem?	Conseguiu acessar? (Sim ou Não)	Quais dados conseguiu acessar?

Em “tipo” a busca é feita por FLORA, caso só tenha sido possível encontrar um outro tipo, este estará marcado. ATENÇÃO, Podem existir outros tipos nas plataformas.

1. Redes brasileiras e grandes acervos	1.1 Species Link - Centro de Referência em Informação Ambiental	SIM	SIM	Flora	As informações de DSIs encontradas são redirecionadas para a plataforma GBIF.	SIM	DSIs
---	---	-----	-----	--------------	---	-----	------

²⁰³ “Além de disponibilizar os acervos das coleções biológicas do Brasil, o SiBBR também é um repositório de dados de ocorrência, listas de espécies e informações ambientais provenientes de instituições de pesquisas e/ou redes colaborativas nacionais e internacionais. Existem várias categorias de provedores de dados do SiBBR. O Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação - MCTI é responsável pela implementação, desenvolvimento e sustentação do SiBBR e a Rede Nacional de Ensino e Pesquisa – RNP, por meio de contrato de gestão, é responsável por sua operacionalização e oferta como plataforma digital integrada ao Sistema RNP. Em 2018 foi oficializada a criação do Comitê Gestor, que congrega institutos de pesquisa e outros órgãos associados ao MCTI, além de comitês assessores, que auxiliam o Comitê Gestor na governança da plataforma.”

	1.2 Fiocruz Fundação Oswaldo Cruz	SIM	SIM	Flora	A Fiocruz tem coleções moleculares microbiológicas, zoológicas e histopatológicas. Também tem um laboratório de genética de biodiversidade, e é possível encontrar informações taxonômicas, georreferenciamento, mas não foi possível encontrar DSIs de plantas dentro da plataforma. Em outro site sim (genbank)	SIM	DSIs
	1.3 Taxonline - Novos Arranjos de Pesquisa e Inovação Pede Paranaense de Coleções Biológicas - NAPI	SIM	SIM	Vírus	Fala-se em sequenciamento de vírus, embora eu não tenha acessado, existem 3 coleções específicas que falam sobre sequenciamento genético de vírus.	Não foi dada continuidade na busca	N/A
	1.4 JABOT	SIM	SIM	Flora	NÃO consegui acessar DSIs diretamente na plataforma, mas existem outros dados.	SIM	Outros, Indicação de localização (coordenadas geográficas) dos dados
	1.5 MG - Museu Goeldi	SIM	NÃO SEI	Fauna	Disponibilidade de dados apenas de fauna, assim não foi feita a busca sobre as DSIs	Não foi dada continuidade na busca	N/A

	1.6 Jardim Botânico Rio de Janeiro - desde 1808	SIM	SIM	Flora	Consegui acessar DSIS na plataforma Genbank.	SIM	DSIs
	1.7 INPA - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia	SIM	SIM	Flora	Consegui acessar DSIS na plataforma Genbank.	SIM	DSIs
	1.8 Museu Nacional Rio de Janeiro	SIM	SIM	Flora	Consegui acessar DSIS na plataforma Genbank.	SIM	DSIs
2. Redes, programas e projetos de pesquisa governamentais	2.1 Rede de Vigilância de Vírus (PREVIR) do MCTI	SIM	NÃO SEI	Vírus	Bancos de dados apenas de vírus, assim a busca foi descontinuada	Não foi dada continuidade na busca	N/A
	2.2 CONEXÃO MATA ATLÂNTICA "Projeto Recuperação de Serviços de Clima e Biodiversidade no Corredor Sudeste da Mata Atlântica Brasileira - Monitoramento Ecosistêmico	SIM	SIM	Flora	138 dados associados a plantas no projeto de Levantamento intensivo da biodiversidade por sequenciamento de DNA Ambiental (eDNA), embora não tenha sido possível acessar DSIs.	SIM	Indicação de localização (coordenadas geográficas) dos dados
	2.3 BIOTA FAPESP	SIM	SIM	Fauna, Flora	Consegui acessar DSIS na plataforma Genbank.	SIM	DSIs

4. Programas de pesquisa em ecologia, biodiversidade e meio ambiente: 1- Programa de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração	4.1 PELD - Pesquisas Ecológicas de Longa Duração	SIM	NÃO	Flora	O Programa de Pesquisa Ecológica de Longa Duração (PELD) representa uma iniciativa pioneira e uma visão estratégica do Governo Federal, ao articular, desde 1999, uma rede de sítios de referência para a pesquisa científica no tema de Ecologia de Ecossistemas. Através do PELD, o CNPq fomenta a geração de conhecimento qualificado sobre os nossos ecossistemas e a biodiversidade que abrigam.	Não foi dada continuidade na busca	N/A
	4.2 PELD PRONEX CATIMBAU	SIM	NÃO	Flora		N/A	N/A
	4.3 Rede Abrolhos	SIM	NÃO	Flora		N/A	N/A
	4.4 RLaC - Restingas e Lagoas Costeiras	SIM	NÃO	Flora		N/A	N/A
	4.5 PELD-ELPA	SIM	NÃO	Flora		N/A	N/A
	4.6 LaBentos - UFES	SIM	NÃO	Flora		N/A	N/A
	4.7 PELD Turf	SIM	NÃO	Flora		N/A	N/A
	4.8 PELD UFMG	SIM	NÃO	Flora		N/A	N/A
	4.8 PELD EBMN	SIM	NÃO	Flora		N/A	N/A
	4.9 PRÓ-MATA	SIM	NÃO	Flora		N/A	N/A

	4.10 PELD ILOC	SIM	NÃO	Flora	As informações coletadas no PELD, que incluem longas séries temporais de dados sobre os ecossistemas e sua biota associada, são de extrema relevância para o Brasil, que é conhecido por ser o país mais megadiverso do mundo, abrigando em seu território cerca de um quarto da biodiversidade conhecida de todo o planeta. O país enfrenta também grandes desafios do ponto de vista do desenvolvimento sócio-econômico. Neste contexto, é grande a nossa responsabilidade em gerar e disponibilizar conhecimento que possa ser utilizado na construção de modelos de desenvolvimento mais sustentáveis do ponto de vista sócio-ambiental.	N/A	N/A
	4.11 PELD MCF	SIM	NÃO	Flora		N/A	N/A
	4.12 PELD CRSC	SIM	NÃO	Flora		N/A	N/A
	4.13 PELD FNC Pesquisa em biodiversidade	SIM	NÃO	Flora		N/A	N/A
	4.14 PELD TANG	SIM	NÃO	Flora		N/A	N/A
	4.15 PELD MANP - Mata Atlântica do Norte do Paraná	SIM	NÃO	Flora		N/A	N/A
	4.16 PELD - Costa dos Corais Alagoas	SIM	NÃO	Flora		N/A	N/A
	4.17 PELD - Costa Semiárida do Brasil	SIM	NÃO	Flora		N/A	N/A
	4.18 Nefau	SIM	NÃO	Flora		N/A	N/A
	4.19 PELD Tams	SIM	NÃO	Flora		N/A	N/A

	4.20 PELD Veredas	SIM	NÃO	Flora		N/A	N/A
	4.21 PELD - SELA	SIM	NÃO	Flora		N/A	N/A
5. Programas de pesquisa em ecologia, biodiversidade e meio ambiente: 2- Programa de Pesquisa em Biodiversidade	5.1 PPBio (Chapada dos Guimarães, Cerrado, Amazônia Oriental)	SIM	NÃO	Flora	Não foram encontradas informações de DSIs	NÃO	N/A
	5.2 PPBio Rede Pantanal de Pesquisa	SIM	NÃO	Flora	Não foram encontradas informações de DSIs	NÃO	N/A
	5.3 Rede Bioma -- PPBio Rede de Pesquisa em Biodiversidade da Mata Atlântica II	SIM	NÃO	Flora	Não foram encontradas informações de DSIs	NÃO	N/A
	5.4 <u>PPBio.ma</u> - Programa de pesquisa em biodiversidade rede ppbio mata atlântica	SIM	NÃO	Flora	Não foram encontradas informações de DSIs	NÃO	N/A
6. Projetos de pesquisa em taxonomia e biodiversidade	6.1 REFAUNA	SIM	NÃO SEI	Fauna	Como o foco desse projeto é a Fauna, não foi feita busca. Já que não está dentro do escopo da pesquisa.	Não foi dada continuidade na busca	N/A

	6.2 REFLORA/ Cnpq	SIM	NÃO	Flora	Não foram encontradas informações de DSIs. Apenas contém acessos de informações por espécie como: localização, ocorrência, taxonomia, e classificação. Após entrar em 5 diferentes registros, não consegui acessar DSIs	SIM	Indicação de localização (coordenadas geográficas) dos dados, Outros
7. Iniciativas e organizações do terceiro setor	7.1 Instituto Profauna	SIM	NÃO SEI	Fauna	Como o foco desse projeto é a Fauna, não foi feita busca. Já que não está dentro do escopo da pesquisa.	Não foi dada continuidade na busca	
8. Laboratórios de Pesquisa	8.1 Laboratórios de pesquisa, geralmente vinculados às universidades, produzem informações diversas, incluindo temas como: etnobiologia, povos tradicionais do Brasil, história natural, conservação da biodiversidade, ecossistemas e biomas do Brasil.	SIM	NÃO	Flora	A plataforma não faz menção a nenhuma plataforma ou base de dados em específico. Os resultados das pesquisas realizadas, vinculadas a diferentes instituições, são disponibilizadas no SiBBR.	Não foi dada continuidade na busca	
9. Órgãos Estaduais de Meio Ambiente	9.1 CPRH - Agência Estadual de Meio Ambiente	SIM	NÃO	Flora	Não foram encontradas informações de DSIs	NÃO	

10. Setor privado, fundações e licenciamento ambiental: 1-Fundação	10.1 FUNDAÇÃO RENOVA BIODIVERSIDADE	SIM	NÃO SEI	Flora	Não foram encontrados dados de DSIs. A Fundação Renova (em liquidação) atuou na reparação dos danos causados pelo rompimento da barragem de Fundão por meio de 42 programas. Em novembro de 2024, o Acordo de Repactuação determinou a extinção da Fundação e definiu as iniciativas para a reparação definitiva, sob responsabilidade da Samarco, dos governos federal e estaduais de Minas Gerais e Espírito Santo, e dos municípios que aderissem ao acordo.	Não foi dada continuidade na busca	N/A
11. Setor privado, fundações e licenciamento ambiental: 2- Empresas de consultoria ambiental	11.1 BRANDT - Meio Ambiente	SIM	NÃO SEI	Fauna	Dados relacionados à fauna, assim não foi feita busca por DSIs ou outras informações.	Não foi dada continuidade na busca	N/A
	11.2 Águas de Joinville - Companhia de Saneamento Básico	SIM	NÃO	Flora	Objeto não relacionado com o tema de DSIs. Compartilhar as pesquisas sobre biodiversidade realizadas em unidades da Companhia Águas de Joinville, cujo objetivo é estudar a influência de obras e melhorias no tratamento da água e do esgoto sobre a flora e a fauna locais.	Não foi dada continuidade na busca	N/A

	11.3 TE - Total Energies	SIM	NÃO	Flora	Objeto não relacionado com o tema de DSIs. Busca descontinuada.	Não foi dada continuidade na busca	N/A
	11.4 PRIMA Ambiental	SIM	NÃO	Flora	Objeto não relacionado com o tema de DSIs. Busca descontinuada.	Não foi dada continuidade na busca	N/A
12. Instituições Governamentais	12.1 Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima - Governo Federal Brasil	SIM	NÃO	Flora	O MMA tem o CGEN e o ICMBIO vinculados a ele, mas não possui base de dados de DSIs em sua própria página e plataforma. Apesar disso, possui relatórios sobre a Convenção da Diversidade Biológica e relatórios de monitoramento de dados da Biodiversidade. Há 3 acordos de cooperação técnica que determinam a readequação no acesso e uso do Patrimônio Genético	Não há DSIs nas plataformas do MMA. Mas em outros sites sim	N/A
	12.2 ICMBIO - Instituto Chico Mendes - MMA	SIM	SIM	Flora	O ICMBIO trabalha em cooperação com o ITV em um projeto chamado GBB, com foco em genoma da biodiversidade que faz registros de DSIs e de outras informações, mas não foi possível acessar esse sequenciamento genético. No entanto, outras informações foram acessadas, como georreferenciamento, taxonomia, e outros.	SIM	Indicação de localização o (coordenadas geográficas) dos dados, Outros

	12.3 IBAMA - MMA	SIM	NÃO	Flora	O CGEN está vinculado ao MMA, assim como o ICMBIO, que faz a gestão específica de informações de biodiversidade. No entanto, o CGEN, apesar de sistema para registro do acesso às informações de biodiversidade do território nacional, não fornece essas informações para o SIBBR; nem é possível acessar informações publicadas ou pesquisadas por terceiros no SISGEN. Apesar disso, o IBAMA não possui banco de dados próprio	NÃO	N/A
	12.4 IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	SIM	NÃO	Flora	Possui uma coleção biológica com dados de fauna, estudos e documentos sobre risco de extinção também de plantas, com especial foco no cerrado.	Não foi dada continuidade na busca	Outros
	12.5 Jardim Botânico do RJ & CNCFLORA - Centro Nacional de Conservação da Flora	SIM	NÃO	Flora	O CNCFlora possui documentos relacionados à conservação, mas não a sequenciamento genético.	Não foi dada continuidade na busca	N/A
13. Projetos e programas com parceria internacional	13.1 Tradition - UE e etc	SIM	NÃO SEI	Fauna	Dados relacionados a fauna, mais especificamente costa e pesca, assim não foi feita busca por DSIs ou outras informações.	Não foi dada continuidade na busca	N/A

	13.2 Fauna Services - Soil Macrofauna Biodiversity	SIM	NÃO SEI	Fauna	Dados relacionados à fauna, assim não foi feita busca por DSIs ou outras informações.	Não foi dada continuidade na busca	N/A
14. Redes e iniciativas internacionais em biodiversidade	14.1 eol - Encyclopedia of Life	NÃO	NÃO SEI		Não foi realizada a busca específica por ser base de dados internacional. Não se enquadra no foco da pesquisa	Não foi dada continuidade na busca	N/A
	14.2 GBIF - Global Biodiversity Information Facility	NÃO	SIM	Flora	Não foi realizada a busca específica por ser base de dados internacional. Não se enquadra no foco da pesquisa	Não foi dada continuidade na busca	N/A
	14.3 eBird	NÃO	NÃO SEI		Não foi realizada a busca específica por ser base de dados internacional. Não se enquadra no foco da pesquisa	Não foi dada continuidade na busca	N/A
	14.4 iNaturalist	NÃO	NÃO SEI		Não foi realizada a busca específica por ser base de dados internacional. Não se enquadra no foco da pesquisa	Não foi dada continuidade na busca	N/A
	14.5 OBIS - Ocean Biogeographic Information System	NÃO	NÃO SEI		Não foi realizada a busca específica por ser base de dados internacional. Não se enquadra no foco da pesquisa	Não foi dada continuidade na busca	N/A

Referências

BRASIL. Diário Oficial da União – Edição 75, Seção 1, Página 54. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52994887. Acesso em: 16 mar. 2025.

CENTRO NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DA FLORA (CNCFlora). Portal CNCFlora – Publicações. Disponível em: <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/publicacoes>. Acesso em: 16 mar. 2025.

COMPANHIA PERNAMBUCANA DE RECURSOS HÍDRICOS (CPRH). Monitoramento da Biodiversidade – BioemFoco. Disponível em: <https://www2.cprh.pe.gov.br/monitoramento-ambiental/monitoramento-da-biodiversidade-bioemfoco/>. Acesso em: 16 mar. 2025.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO (CNPq). Programa de Pesquisa Ecológica de Longa Duração (PELD). Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/peld/apresentacao>. Acesso em: 16 mar. 2025.

DATAONE. Pesquisa por PPBioMa. Disponível em: <https://search.dataone.org/data/query=ppbioma>. Acesso em: 16 mar. 2025.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ (FIOCRUZ). Coleções Científicas do Instituto Oswaldo Cruz. Disponível em: <https://www.ioc.fiocruz.br/colecoes>. Acesso em: 16 mar. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Biodiversidade e Informações Ambientais. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/biodiversidade.html>. Acesso em: 16 mar. 2025.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). Genômica da Biodiversidade Brasileira. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/genomica-da-biodiversidade-brasileira>. Acesso em: 16 mar. 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA (INPA). OpenDB – Repositório de Dados Biológicos. Disponível em: <https://opendb.inpa.gov.br/individuals>. Acesso em: 16 mar. 2025.

JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (IPT-JBRJ). Disponível em: <https://ipt.jbrj.gov.br/jbrj/>. Acesso em: 16 mar. 2025.

JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. Re flora – Herbário Virtual. Disponível em: <https://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/ConsultaPublicoHVUC/ConsultaPublicoHVUC.do>. Acesso em: 16 mar. 2025.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (MCTI). Conexão Mata Atlântica: Ecomol – Apresentação Final. Disponível em:

https://conexaomataatlantica.mctic.gov.br/cma/conteudo/ecomol_conexao%20mata%20atlantica_apresentacao%20final%20-%20200307.pdf. Acesso em: 16 mar. 2025.

_____. O que é o Projeto Conexão Mata Atlântica?. Disponível em: <https://conexaomataatlantica.mctic.gov.br/cma/o-projeto/o-que-e>. Acesso em: 16 mar. 2025.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Convenção sobre Diversidade Biológica. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomas/biodiversidade1/convenc-ao-sobre-diversidade-biologica>. Acesso em: 16 mar. 2025.

NATIONAL CENTER FOR BIOTECHNOLOGY INFORMATION (NCBI). Sequência genética MT874438.1. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/MT874438.1>. Acesso em: 16 mar. 2025.

_____. Sequência genética GW473443.1. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/GW473443.1>. Acesso em: 16 mar. 2025.

PROGRAMA DE PESQUISA EM BIODIVERSIDADE (PPBio). Repositório de Dados. Disponível em: <https://ppbio.inpa.gov.br/repositorio/dados>. Acesso em: 16 mar. 2025.

REPARAÇÃO BACIA DO RIO DOCE. Conservação da Biodiversidade. Disponível em: https://www.reparacaobaciariodoce.com/noticia_tag/conservacao-da-biodiversidade/. Acesso em: 16 mar. 2025.

SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE A BIODIVERSIDADE BRASILEIRA (SiBBr). Coleta de Dados – DP72. Disponível em: <https://collectory.sibbr.gov.br/collectory/public/show/dp72>. Acesso em: 16 mar. 2025.

_____. Coleta de Dados – DP74. Disponível em: <https://collectory.sibbr.gov.br/collectory/public/show/dp74>. Acesso em: 16 mar. 2025.

_____. Coleta de Dados – DP82. Disponível em: <https://collectory.sibbr.gov.br/collectory/public/show/dp82>. Acesso em: 16 mar. 2025.

_____. Coleta de Dados – DP87. Disponível em: <https://collectory.sibbr.gov.br/collectory/public/show/dp87>. Acesso em: 16 mar. 2025.

SPECIESLINK. SpeciesLink Network. Disponível em: <https://specieslink.net/>. Acesso em: 16 mar. 2025.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (UERJ). Portal CEADS Spring – PPBioMa. Disponível em: <http://ceads.sr2.uerj.br/ceads-spring-portal/ppbioma>. Acesso em: 16 mar. 2025.

3- Tabela de documentos da CDB sobre DSIs

DATA	TIPO	PERÍODO	DOCUMENTO
1998-01-28	OUTROS	Global Taxonomy Initiative	The International Barcode of Life Consortium (iBOL) is facilitating capacity-building on DNA barcoding for rapid species identification
2002-04-19	OUTROS	CANCUN DECLARATIONS	<u>Cancun Declaration of Like-Minded Megadiversity Countries</u>
2016-12-03	OUTROS	CANCUN DECLARATIONS	<u>Cancun Declaration on Mainstreaming the Conservation and Sustainable Use of Biodiversity for Well-Being</u>
2018-11-30	OUTROS	Post-2020 global biodiversity framework	<u>DECISION 14/34 - Comprehensive and participatory process for the preparation of the post-2020 global biodiversity framework</u>
2016-12-12	OUTROS	Aichi Biodiversity Targets	<u>DECISION XIII/1 - Progress in the implementation of the Convention and the Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020 and towards the achievement of the Aichi Biodiversity Targets</u>
2022-12-19	OUTROS	Kunming- Montreal Global Biodiversity Framework	<u>DECISION 15/4 - Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework</u>
2024-08-08	OUTROS	Article 8(j) - Traditional Knowledge, Innovations and Practices	Órgão Subsidiário permanente sobre o Artigo 8(j) - <u>https://www.cbd.int/traditional</u>
2025-01-28	OUTROS	Article 8(j) - Traditional Knowledge, Innovations and Practices	Nomination of National Focal Points for Article 8(j) and related provisions - <u>https://www.cbd.int/notifications/2025-006</u>
2017-11-08	OUTROS	<u>Composition of the Ad Hoc Technical Expert Group on Digital Sequence Information on Genetic Resources</u>	<u>https://www.cbd.int/abs/DSI-views/Brazil-DSI.pdf</u>
2016-12-16	Decisions	Decision COP 13	<u>Decision COP XIII/16</u> on digital sequence information on genetic resources
2016-12-16	Decisions	Decisions NAGOYA PROTOCOL SECOND MEETING	<u>Decision NP-2/5</u> on cooperation with other international organizations, conventions and initiatives
2016-12-16	Decisions	Decisions NAGOYA PROTOCOL SECOND MEETING	<u>Decision NP-2/14</u> on digital sequence information on genetic resources

2018-1 1-30	Decisions	Decisions COP 14	<u>COP decision 14/20</u> on digital sequence information on genetic resources
2018-1 1-30	Decisions	Decisions NAGOYA PROTOCOL THIRD MEETING	<u>COP-MOP decision NP-3/12</u> on digital sequence information on genetic resources
2022-1 2-19	Decisions	Decisions NAGOYA PROTOCOL FOURTH MEETING	<u>Decision NP-4/6</u> on digital sequence information on genetic resources
2022-1 2-19	Decisions	Decisions COP 15	<u>COP decision 15/9</u> on digital sequence information on genetic resources
2024-1 1-01	Decisions	Decisions COP 16	<u>COP decision 16/2</u> on digital sequence information on genetic resources
2017-0 4-25	Notifications	Notifications- Intersessional Period 2017-2018	<u>Digital sequence information on genetic resources</u>
2017-0 6-12	Notifications	Notifications- Intersessional Period 2017-2018	<u>Nominations to the Ad Hoc Technical Expert Group on Digital Sequence Information on Genetic Resources and Reminder Regarding the Submission of Views and Information</u>
2017-1 0-20	Notifications	Notifications- Intersessional Period 2017-2018	<u>Composition of the Ad Hoc Technical Expert Group on Digital Sequence Information on Genetic Resources</u>
2017-1 1-08	Notifications	Notifications- Intersessional Period 2017-2018	<u>Peer Review of Fact-finding and Scoping Study on Digital Sequence Information on Genetic Resources</u>
2019-0 2-05	Notifications	Notifications- Intersessional Period 2019-2022	<u>Digital Sequence Information on Genetic Resources: Submission of views and information and call for expression of interest to undertake studies (2019-012)</u>
2019-0 6-12	Notifications	Notifications- Intersessional Period 2019-2022	<u>Nominations to the Ad Hoc Technical Expert Group on Digital Sequence Information on Genetic Resources (2019-053)</u>
2019-0 6-19	Notifications	Notifications- Intersessional Period 2019-2022	<u>Survey on Domestic Measures Addressing Benefit-Sharing from Digital Sequence Information on Genetic Resources (2019-054)</u>
2019-1 0-22	Notifications	Notifications- Intersessional Period 2019-2022	<u>Peer Review of Studies on Digital Sequence Information on Genetic Resources (2019-094)</u>

2019-1 0-28	Notifications	Notifications- Intersessional Period 2019-2022	<u>Composition of the Ad Hoc Technical Expert Group on Digital Sequence Information on Genetic Resources (2019-096)</u>
2020-1 1-10	Notifications	Notifications- Intersessional Period 2019-2022	<u>Webinar series on digital sequence information on genetic resources (DSI) (2020-087)</u>
2021-0 1-19	Notifications	Notifications- Intersessional Period 2019-2022	<u>Webinar on policy options for access and benefit-sharing and digital sequence information on genetic resources (2021-006)</u>
2021-0 4-08	Notifications	Notifications- Intersessional Period 2019-2022	<u>Discussion Forum and Webinar on Criteria to Consider for Policy Options on Digital Sequence Information on Genetic Resources (2021-025)</u>
2021-0 9-03	Notifications	Notifications- Intersessional Period 2019-2022	<u>Submission of views and new information on policy approaches, options or modalities for digital sequence information on genetic resources (2021-063)</u>
2021-1 0-29	Notifications	Notifications- Intersessional Period 2019-2022	<u>Composition of the Informal Co-Chairs' Advisory Group on Digital Sequence Information on Genetic Resources (2021-074)</u>
2022-1 1-01	Notifications	Notifications- Intersessional Period 2019-2022	<u>Information webinar on Digital Sequence Information on Genetic Resources 3 and 4 November 2022 (2022-069)</u>
2023-0 1-31	Notifications	Notifications- Intersessional Period 2023-2024	<u>Submission of views on issues for further consideration for digital sequence information on genetic resources (2023-003)</u>
2023-0 3-03	Notifications	Notifications- Intersessional Period 2023-2024	<u>Extension of deadline: Submission of views on issues for further consideration for digital sequence information on genetic resources (2023-023)</u>
2023-0 7-05	Notifications	Notifications- Intersessional Period 2023-2024	<u>Registration for the Twelfth meeting of the Ad Hoc Open-ended Working Group on Article 8(j) and Related Provisions of the Convention on Biological Diversity, 12 to 16 November 2023, and the First meeting of the Ad Hoc Open-ended Working Group on Benefit-sharing from the Use of Digital Sequence Information on Genetic Resources, 14 to 18 November 2023 in Geneva, Switzerland</u>
2023-1 1-03	Notifications	Notifications- Intersessional Period 2023-2024	<u>Webinar in preparation for the first meeting of the Ad Hoc Open-ended Working Group on Benefit-sharing from the Use of Digital Sequence Information on Genetic Resources on 7 November 2023</u>
2023-1 2-01	Notifications	Notifications- Intersessional Period	<u>Call for nominations for the Informal Advisory Group on Benefit-sharing from the Use of Digital Sequence Information on Genetic Resources (2023-130)</u>

		2023-2024	
2024-0 1-15	Notifications	Notifications- Intersessional Period 2023-2024	<u>Composition of the Informal Advisory Group on Benefit-sharing from the Use of Digital Sequence Information on Genetic Resources</u>
2024-0 3-08	Notifications	Notifications- Intersessional Period 2023-2024	<u>Informal Discussions on Digital Sequence Information on Genetic Resources, 19 May 2024 - Nairobi, Kenya</u>
2024-0 4-19	Notifications	Notifications- Intersessional Period 2023-2024	<u>Second meeting of the Ad Hoc Open-ended Working Group on Benefit-sharing from the Use of Digital Sequence Information on Genetic Resources, 12-16 August 2024 - Montreal, Canada</u>
2024-0 5-17	Notifications	Notifications- Intersessional Period 2023-2024	<u>Invitation to participate in the peer review of the draft studies to inform the development of the multilateral mechanism for benefit-sharing from the use of DSI (2024-049)</u>
2024-0 5-19	Notifications	Notifications- Intersessional Period 2023-2024	<u>Communication Products for the International Day for Biological Diversity (22 May 2024)</u>
2024-0 6-06	Notifications	Notifications- Intersessional Period 2023-2024	<u>Extension of deadline: Peer review of the draft studies to inform the development of the multilateral mechanism for benefit-sharing from the use of digital sequence information on genetic resources</u>
2024-0 6-30	Notifications	Notifications- Intersessional Period 2023-2024	<u>Documents for the Second meeting of the Ad Hoc Open-ended Working Group on Benefit-sharing from the Use of Digital Sequence Information on Genetic Resources, 12-16 August 2024, Montreal, Canada</u>
2024-0 7-26	Notifications	Notifications- Intersessional Period 2023-2024	<u>Information webinar in preparation for the second meeting of the Ad Hoc Open-ended Working Group on Benefit-sharing from the Use of Digital Sequence Information on Genetic Resources, 31 July 2024</u>
2024-0 9-21	Notifications	Notifications- Intersessional Period 2023-2024	<u>Series of webinars on Digital Sequence Information on Genetic Resources in preparation for the UN Biodiversity Conference 2024 in Cali, Colombia</u>
2024-1 2-10	Notifications	Notifications- Intersessional Period 2025-2026	<u>Operationalizing the multilateral mechanism for the fair and equitable sharing of benefits from the use of digital sequence information on genetic resources, including a global fund ("The Cali Fund"): Follow up to decision 16/2 of the Conference of the Parties</u>
2024-1 2-10	Notifications	Notifications- Intersessional Period 2025-2026	<u>The multilateral mechanism for the fair and equitable sharing of benefits from the use of digital sequence information on genetic resources, including a global fund ("The Cali Fund"): Submission of views on possible additional modalities of the multilateral mechanism</u>

2024-1 2-10	Notifications	Notifications- Intersessional Period 2025-2026	<u>The multilateral mechanism for the fair and equitable sharing of benefits from the use of digital sequence information on genetic resources, including a global fund ("The Cali Fund")</u> : Submission of views on possible new tools and models, such as databases, for making digital sequence information on genetic resources publicly available and accessible
2024-1 2-10	Notifications	Notifications- Intersessional Period 2025-2026	<u>The multilateral mechanism for the fair and equitable sharing of benefits from the use of digital sequence information on genetic resources, including a global fund ("The Cali Fund")</u> : Submission of information on national, regional or international standards on thresholds determining small, medium and large entities
2018-1 1-09	Relevant Documents	Relevant Documents - Intersessional 2017-2018 (COP 14 and COP-MOP 3)	Submission from the Secretariat of the Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture: exploratory fact-finding scoping study on “digital sequence information” on genetic resources for food and agriculture - <u>CBD/COP/14/INF/29</u>
2018-0 1-26	Relevant Documents	Relevant Documents - Intersessional 2017-2018 (COP 14 and COP-MOP 3)	Digital sequence information on genetic resources in relevant ongoing international processes and policy debate - <u>CBD/DSI/AHTEG/2018/1/2/ADD2</u>
2018-0 1-18	Relevant Documents	Relevant Documents - Intersessional 2017-2018 (COP 14 and COP-MOP 3)	Case studies and examples of the use of digital sequence information in relation to the objectives of the Convention and the Nagoya Protocol - <u>CBD/DSI/AHTEG/2018/1/2/ADD1</u>
2018-0 1-09	Relevant Documents	Relevant Documents - Intersessional 2017-2018 (COP 14 and COP-MOP 3)	Synthesis of views and information on the potential implications of the use of digital sequence information on genetic resources for the three objectives of the Convention and the objective of the Nagoya Protocol - <u>CBD/DSI/AHTEG/2018/1/2</u>

2018-01-12	Relevant Documents	Relevant Documents - Intersessional 2017-2018 (COP 14 and COP-MOP 3)	Fact-finding and scoping study on digital sequence information on genetic resources in the context of the Convention on Biological Diversity and the Nagoya Protocol - CBD/DSI/AHTEG/2018/1/3
2018-02-20	Relevant Documents	Relevant Documents - Intersessional 2017-2018 (COP 14 and COP-MOP 3)	Report of the Ad Hoc Technical Expert Group on Digital Sequence Information on Genetic Resources - CBD/SBSTTA/22/INF/4
2018-03-20	Relevant Documents	Relevant Documents - Intersessional 2017-2018 (COP 14 and COP-MOP 3)	Digital sequence information on genetic resources - CBD/SBSTTA/22/2
2020-01-29	Relevant Documents	Relevant Documents - Intersessional Period 2019-2022 (AHTEG)	Fact-finding Study on How Domestic Measures Address Benefit-sharing Arising from Commercial and Non-commercial Use of Digital Sequence Information on Genetic Resources and Address the Use of Digital Sequence Information on Genetic Resources for Research and Development - CBD/DSI/AHTEG/2020/1/5
2020-01-29	Relevant Documents	Relevant Documents - Intersessional Period 2019-2022 (AHTEG)	Digital sequence information on genetic resources: concept, scope and current use - CBD/DSI/AHTEG/2020/1/3
2020-01-30	Relevant Documents	Relevant Documents - Intersessional Period 2019-2022 (AHTEG)	Combined study on digital sequence information in public and private databases and traceability - CBD/DSI/AHTEG/2020/1/4
2020-03-03	Relevant Documents	Relevant Documents - Intersessional Period 2019-2022 (AHTEG)	Salient points that may facilitate deliberations by the Ad Hoc Technical Expert Group on Digital Sequence Information on Genetic Resources - CBD/AHTEG/DSI/2020/1/6
2020-03-03	Relevant Documents	Relevant Documents - Intersessional Period 2019-2022 (AHTEG)	Synthesis of views and information related to digital sequence information on genetic resources - CBD/DSI/AHTEG/2020/1/2
2020-03-20	Relevant Documents	Relevant Documents - Intersessional Period 2019-2022	Report of the Ad Hoc Technical Expert Group on Digital Sequence Information on Genetic Resources - CBD/DSI/AHTEG/2020/1/7

		(AHTEG)	
2021-08-12	Relevant Documents	Relevant Documents- Intersessional Period 2019-2022 (OEWG-3)	Update of digital sequence information on genetic resources in relevant international processes and policy debates CBD/WG2020/3/INF/1
2021-11-08	Relevant Documents	Relevant Documents- Intersessional Period 2019-2022 (OEWG-3)	Information from the Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture related to digital sequence information on genetic resources CBD/WG2020/3/INF/9
2021-11-18	Relevant Documents	Relevant Documents- Intersessional Period 2019-2022 (OEWG-3)	Co-leads' report on the work of the Informal Co-Chairs' Advisory Group on digital sequence information on genetic resources CBD/WG2020/3/INF/8
2021-11-18	Relevant Documents	Relevant Documents- Intersessional Period 2019-2022 (OEWG-3)	Views and new information on policy approaches, options or modalities for digital sequence information on genetic resources CBD/WG2020/3/INF/7
	Relevant Documents	Relevant Documents- Intersessional Period 2019-2022 (OEWG-3)	Digital sequence information on genetic resources - Addendum - CBD/WG2020/3/4/ADD1
2021-07-05	Relevant Documents	Relevant Documents- Intersessional Period 2019-2022 (OEWG-3)	Digital sequence information on genetic resources - CBD/WG2020/3/4
2022-06-10	Relevant Documents	Relevant Documents - Intersessional Period 2019-2022 (OEWG-4)	Co-leads' report on the work of the Informal Co-Chairs' Advisory Group on Digital Sequence Information on genetic resources since the third meeting of the Open-ended Working Group on the Post-2020 Global Biodiversity Framework CBD/WG2020/4/INF/4
2022-06-10	Relevant Documents	Relevant Documents - Intersessional Period 2019-2022	Digital sequence information on genetic resources - CBD/WG2020/4/3

		(OEWG-4)	
2023-1 0-04	Relevant Documents	Relevant Documents - Intersessional Period 2023-2024 (WGDSI-1)	Synthesis of views pursuant to decision 15/9 - CBD/WGDSI/1/2/Add.1
2023-1 0-10	Relevant Documents	Relevant Documents - Intersessional Period 2023-2024 (WGDSI-1)	Overview of information gathered further to decision 15/9 and key points for consideration by the Ad Hoc Open-ended Working Group on Benefit-sharing from the Use of Digital Sequence Information on Genetic Resources - CBD/WGDSI/1/2
2023-1 1-03	Relevant Documents	Relevant Documents - Intersessional Period 2023-2024 (WGDSI-1)	Initial information from the commissioned studies - CBD/WGDSI/1/2/Add.3
2023-1 1-04	Relevant Documents	Relevant Documents - Intersessional Period 2023-2024 (WGDSI-1)	Executive summary of the compilation of lessons learned from other international funding mechanisms - CBD/WGDSI/1/2/Add.2/Rev.1
2023-1 1-18	Relevant Documents	Relevant Documents - Intersessional Period 2023-2024 (WGDSI-1)	Report of the Ad Hoc Open-ended Working Group on Benefit-sharing from the Use of Digital Sequence Information on Genetic Resources on its first meeting - CBD/WGDSI/1/3
2024-0 6-16	Relevant Documents	Relevant Documents - Intersessional Period 2023-2024 (WGDSI-2)	Reflections of the Co-Chairs on the possible elements identified by the Working Group on Benefit-sharing from the Use of Digital Sequence Information on Genetic Resources at its first meeting - CBD/WGDSI/2/2/Add.1
2024-0 6-16	Relevant Documents	Relevant Documents - Intersessional Period 2023-2024 (WGDSI-2)	Synthesis of information for the further development of the multilateral mechanism established under decision 15/9, including elements of a draft recommendation - CBD/WGDSI/2/2
2024-0 7-26	Relevant Documents	Relevant Documents - Intersessional Period 2023-2024 (WGDSI-2)	Report of the Co-Chairs on the outcomes of their informal intersessional work - CBD/WGDSI/2/INF/2

2024-07-26	Relevant Documents	Relevant Documents - Intersessional Period 2023-2024 (WGDSI-2)	Executive summary of the studies commissioned pursuant to decision 15/9 on digital sequence information on genetic resources - CBD/WGDSI/2/2/Add.2/Rev.1
2024-07-29	Relevant Documents	Relevant Documents - Intersessional Period 2023-2024 (WGDSI-2)	Studies commissioned further to decision 15/9 - CBD/WGDSI/2/INF/1
2024-08-16	Relevant Documents	Relevant Documents - Intersessional Period 2023-2024 (WGDSI-2)	Report of the Ad Hoc Open-ended Working Group on Benefit-sharing from the Use of Digital Sequence Information on Genetic Resources on its second meeting - CBD/WGDSI/2/3
2024-08-16	Relevant Documents	Relevant Documents - Intersessional Period 2023-2024 (WGDSI-2)	Recommendation adopted by the Ad Hoc Open-ended Working Group on Benefit-sharing from the Use of Digital Sequence Information on Genetic Resources on 16 August 2024 - CBD/WGDSI/REC/2/

Referências

CONVENÇÃO SOBRE A DIVERSIDADE BIOLÓGICA (CDB). **Informação de Sequência Digital sobre Recursos Genéticos**. Decisões, documentos e notificações relevantes sobre a informação de sequência digital sobre recursos genéticos. Disponível em: <https://www.cbd.int/dsi-gr>. Acesso em: 25 mar. 2025.

_____. The International Barcode of Life Consortium (iBOL) is facilitating capacity-building on DNA barcoding for rapid species identification. Disponível em: <https://www.cbd.int/article/ibol-and-cbd>. Acesso em: 25 mar. 2025.

_____. Cancun Declaration of Like-Minded Megadiversity Countries. 2016. Disponível em: <https://www.cbd.int/doc/meetings/cop/cop-06/information/cop-06-inf-33-en.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2025.

_____. Cancun Declaration on Mainstreaming the Conservation and Sustainable Use of Biodiversity for Well-Being. 2016. Disponível em: <https://www.cbd.int/cop/cop-13/hls/cancun%20declaration-en.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2025.

_____. Post-2020 global biodiversity framework. 2020. Disponível em: <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-14/cop-14-dec-34-en.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2025.

_____. Aichi Biodiversity Targets - DECISÃO XIII/1 - Progresso na implementação da Convenção e do Plano Estratégico para a Biodiversidade 2011-2020 e em direção ao alcance das Metas de Biodiversidade de Aichi. Disponível em:

<https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-13/cop-13-dec-01-en.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2025.

_____. Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework - DECISÃO 15/4 - Quadro Global de Biodiversidade Kunming-Montreal. Disponível em: <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-15/cop-15-dec-04-en.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2025.

_____. Artigo 8(j) - Conhecimento Tradicional, Inovações e Práticas - Órgão Subsidiário Permanente sobre o Artigo 8(j). Disponível em: <https://www.cbd.int/traditional>. Acesso em: 25 mar. 2025.

_____. Artigo 8(j) - Conhecimento Tradicional, Inovações e Práticas - Nomeação dos Pontos Focais Nacionais para o Artigo 8(j) e disposições relacionadas. Disponível em: <https://www.cbd.int/notifications/2025-006>. Acesso em: 25 mar. 2025.

_____. Composição do Grupo de Especialistas Técnicos Ad Hoc sobre Informação de Sequência Digital (DSI) sobre Recursos Genéticos. Disponível em: <https://www.cbd.int/abs/DSI-views/Brazil-DSI.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2025.

4- Tabela de Bases de dados estrangeiras relevantes para o tema de DSI

BASES DE DADOS	PAÍS	DSI	FLORA	OBSERVAÇÕES
BIANA – Biologic Interactions and Network Analysis.	Espanha	PARCIAL	NÃO	Integra várias bases, pode conter interações moleculares de plantas.
BOLD – Barcode of Life Data System.	Canadá	SIM	SIM	Dados de DNA barcode (como COI, rbcL, matK), muito usada em plantas e animais.
C. V. Starr Virtual Herbarium. New York Botanical Garden.	Estados Unidos	NÃO	SIM	Dados morfológicos, imagens e localização, mas não sequências.
CD Genomics Analysis.	Estados Unidos / China	SIM (VIA SERVIÇOS)	PARCIAL	Plataforma comercial, fornece análise genômica incluindo para plantas.
DDBJ. DNA Data Bank of Japan.	Japão	SIM	SIM	Parte da INSDC. Aceita e armazena DSI de qualquer organismo, inclusive plantas.
ENA – European Nucleotide Archive.	Reino Unido (EMBL-EBI)	SIM	SIM	Parte da INSDC. Grande repositório de DSI incluindo sequências de flora.
EOL – Encyclopedia of Life	Estados Unidos	NÃO DIRETO	SIM	Metadados, imagens e links, mas sem repositório próprio de sequências.
GBIF – Global Biodiversity Information Facility	Internacional (Secretariado na Dinamarca)	SIM	SIM	Dados de ocorrência. Pode ter links para dados genéticos (como BOLD).
GenBank (via NCBI). National Center for Biotechnology Information.	Estados Unidos	SIM	SIM	Parte da INSDC. Um dos maiores repositórios de DSI.
INSDC - International Nucleotide Sequence Database Collaboration.	Internacional (Japão, EUA, Reino Unido)	SIM	SIM	Colaboração entre GenBank, ENA e DDBJ — repositório central de DSI.
OneKP (1KP – 1000 Plants project)	Internacional (coordenação no Canadá e China)	SIM	SIM	Transcriptomas de mais de mil espécies vegetais.
Phytozome - (DOE Joint Genome Institute)	Estados Unidos	SIM	SIM	Foco: Genomas de plantas e algas.

PlantGDB (Plant Genome Database)	Estados Unidos	SIM	SIM	Foco: Sequências genômicas e transcriptômicas de plantas.
Plaza – Plant Comparative Genomics - Universiteit Gent	Bélgica	SIM	SIM	Foco: Genômica comparativa de plantas.
Symbiota.	Estados Unidos	NÃO DIRETO	SIM	Herbários digitais, morfologia, taxonomia — sem DSI direto.
TAIR – The Arabidopsis Information Resource	Estados Unidos	SIM	SIM	Arabidopsis thaliana (modelo vegetal).
UniProt: the Universal Protein Resource.	Internacional (Suíça, Reino Unido, Estados Unidos)	SIM	PARCIAL	DSI de proteínas, incluindo algumas de origem vegetal.

Referências

1KP. The 1000 Plants Project (OneKP). Shenzhen, China: China National GeneBank (CNGB). Disponível em: <https://db.cngb.org/onekp/>. Acesso em: 25 mar. 2025.

BIANA – Biologic Interactions and Network Analysis. Disponível em: <https://biocomputing.upf.edu/biana>. Acesso em: 19 mar. 2025.

BOLD – Barcode of Life Data System. Disponível em: <https://www.boldsystems.org/>. Acesso em: 19 mar. 2025.

C. V. Starr Virtual Herbarium. New York Botanical Garden. Disponível em: <https://sweetgum.nybg.org/science/vh/>. Acesso em: 19 mar. 2025.

CAS BioFinder Discovery Platform. Disponível em: <https://www.cas.org/solutions/cas-biofinder>. Acesso em: 19 mar. 2025.

CD Genomics Analysis. Disponível em: <https://www.cd-genomics.com/>. Acesso em: 19 mar. 2025.

Coriell Institute for Medical Research. Genomic Data Search. Disponível em: <https://www.coriell.org/>. Acesso em: 19 mar. 2025.

DDBJ. DNA Data Bank of Japan. Disponível em: <https://www.ddbj.nig.ac.jp/index-e.html>. Acesso em: 25 mar. 2025.

ENA – European Nucleotide Archive. Disponível em: <https://www.ebi.ac.uk/ena>. Acesso em: 19 mar. 2025.

EOL – Encyclopedia of Life. Disponível em: <https://eol.org/>. Acesso em: 19 mar. 2025.

GBIF – Global Biodiversity Information Facility. Disponível em: <https://www.gbif.org/>. Acesso em: 19 mar. 2025.

GenBank (via NCBI). National Center for Biotechnology Information. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>. Acesso em: 19 mar. 2025.

GenomeAD. Disponível em: <https://genomead.org/>. Acesso em: 19 mar. 2025.

INSDC - International Nucleotide Sequence Database Collaboration. Disponível em: <https://www.insdc.org/>. Acesso em: 25 mar. 2025.

PHYTOZOME. Phytozome: The Plant Genomics Portal. Walnut Creek, CA: U.S. Department of Energy Joint Genome Institute. Disponível em: <https://phytozome-next.jgi.doe.gov/>. Acesso em: 25 mar. 2025.

PLANTGDB. Plant Genome Database. Ames, IA: Iowa State University. Disponível em: <http://www.plantgdb.org/>. Acesso em: 25 mar. 2025.

PLAZA. PLAZA: Plant Comparative Genomics. Ghent, Bélgica: VIB-UGent Center for Plant Systems Biology. Disponível em: <https://bioinformatics.psb.ugent.be/plaza/>. Acesso em: 25 mar. 2025.

Symbiota. Disponível em: <https://symbiota.org/>. Acesso em: 19 mar. 2025.

TAIR. The Arabidopsis Information Resource. The Arabidopsis Information Resource Disponível em: <https://www.arabidopsis.org/>. Acesso em: 25 mar. 2025.

UniProt: the Universal Protein Resource. Disponível em: <https://www.uniprot.org/>. Acesso em: 25 mar. 2025.

