



Tecnologias e produtos decorrentes do acesso ao patrimônio genético brasileiro e aos conhecimentos tradicionais associados: estudo dos recursos informacionais relativos à Mata Atlântica

Celise Villa dos Santos

Instituto Nacional da Mata Atlântica, Santa Teresa, ES, Brasil;
celisevs@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-1728-5263>

Fábio Mascarenhas e Silva

Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil;
fabio.mascarenhas@ufpe.br; <https://orcid.org/0000-0001-5566-5120>

Resumo: Dada a escassez de informação estruturada sobre tecnologias e produtos desenvolvidos com base na biodiversidade dos biomas brasileiros - em especial da flora da Mata Atlântica – este estudo objetiva identificar e analisar fontes de informação alternativas e complementares ao processo de análise de patentes, que possam auxiliar no monitoramento de tecnologias/produtos desenvolvidos a partir do acesso ao Patrimônio Genético e Conhecimento Tradicionais Associados. O mapeamento de fontes de informação, e de estratégias de recuperação e análise, foi realizado a partir de consulta à especialistas, sites de órgãos oficiais, e publicações científicas. A disponibilidade de informações de acesso à flora nativa da Mata Atlântica foi avaliada no Sistema de Gestão do Patrimônio Genético, em bases de patentes, no portal Brasileiro de Dados Abertos do Governo Federal, e nos sistemas de publicidade de informação de Ministérios da Presidência da República. A identificação e análise do acesso pelo Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético é atualmente limitada pela não publicidade de informações relativas às espécies acessadas e aos produtos desenvolvidos ou notificados, o que restringe a participação da sociedade no monitoramento e aprimoramento dos mecanismos de controle de acesso, e demanda a busca de fontes alternativas complementares para identificação de tecnologias e produtos. Informações de patentes de abrangência mundial, embora muito utilizadas com esse propósito, são uma amostra reduzida do conjunto. A combinação dos recursos informacionais mapeados e analisados nesta pesquisa pode ser útil para avaliar e orientar as políticas públicas em ciência, tecnologia e inovação, conservação e combate à biopirataria envolvendo a exploração da biodiversidade brasileira.

Palavras-chave: informação tecnológica; patentes; publicidade de informações; recuperação da informação; SisGen

1 Introdução

O Brasil, dada sua biodiversidade distribuída em seis biomas, dispõe de enorme potencial para a produção de tecnologias e produtos a partir do acesso ao Patrimônio Genético (Brasil, [2021b]). A importância da biotecnologia para o Brasil pode ser observada pela implantação de políticas públicas nacionais e estaduais de incentivo à Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) visando o fomento de setores econômicos como o farmacêutico, de cosméticos, alimentos, construção civil, mobiliário e agrícola (FAPESP, 2017; Freitas *et al.*, 2017).

O acesso à biodiversidade brasileira com finalidades econômica e de pesquisa é atualmente regulamentado pela Lei nº 13.123 de 20/05/2015, e a proteção de tecnologias e produtos decorrentes desse acesso pela Lei nº 9.279 de 14/05/1996 (Brasil, 1996, 2015a). Tanto o acesso ao Patrimônio Genético (PG) e aos Conhecimentos Tradicionais Associados (CTA), como a proteção de tecnologias e produtos deles derivados, envolvem questões éticas e técnicas entre partes interessadas com relações de poder desequilibradas (Moreira; Porro; Silva, 2017; Saccaro Jr, 2011; Vilhena, 2019).

Monitorar como o PG e os CTA brasileiros têm sido acessados e transformados em tecnologias e/ou produtos é fundamental para revelar como a biodiversidade do país contribui para a agregação de valor e fomento econômico, bem como para aferir impactos na conservação da biodiversidade e na preservação dos direitos de comunidades tradicionais, incluindo o cumprimento das políticas de repartição de benefícios. Além de um indicador de investimentos em CT&I (Brasil, 2017a; FAPESP, 2017).

A análise de patentes contempla o estudo de tecnologias desenvolvidas a partir do acesso ao PG e aos CTA, e de proposições metodológicas de monitoramento visando o combate à biopirataria (Oldham; Barnes; Hall, 2015; Simmonds *et al.*, 2020; Soria-López; Fuentes-Páramo, 2016). Assim, ainda que as patentes (mesmo sem abranger todos os tipos de produtos e tecnologias) não se configurem como fonte de informação primária para acesso ao PG de um país, elas – as patentes – têm sido utilizadas para este propósito. Isso se deve, em especial, ao fato de as bases de dados internacionais de patentes, com cobertura

mundial, disporem de informações de natureza técnica, legal e comercial dificilmente encontradas em outras fontes (OECD, 2009; Roper *et al.*, 2011).

No Brasil, os estudos de análise de acesso ao PG brasileiro utilizando patentes são, em sua maioria, limitados a poucas espécies de interesse econômico ou social (Amaral; Fierro, 2013; Cordeiro, 2021; Cordeiro; Moura, 2022; Yanai, 2012). Neste contexto, Cordeiro e Moura (2022) apontam para possibilidades de maior colaboração do campo da Ciência da Informação na identificação de elementos informacionais relativos ao acesso à biodiversidade, a proteção dos conhecimentos tradicionais e a propriedade intelectual por patentes.

Dada a escassez de informação estruturada sobre tecnologias e produtos desenvolvidos com base na biodiversidade dos biomas brasileiros – em especial da flora da Mata Atlântica – este estudo objetiva identificar e analisar fontes de informação alternativas e complementares ao processo de análise de patentes, que possam auxiliar no monitoramento de tecnologias/produtos desenvolvidos a partir do acesso ao PG/CTA. Assim, além de descrever as características e limitações destas fontes, espera-se que os resultados contribuam para a elaboração de um sistema de coleta, tratamento, padronização e análise de informações desta natureza.

Ainda, optou-se por analisar dados da flora da Mata Atlântica por ser o bioma brasileiro com maior variedade de espécies vegetais (Flora e Funga do Brasil, 2021), e também o bioma mais fragmentado e impactado pelos processos de urbanização, com cerca de 12% de vegetação nativa remanescente (Fundação SOS Mata Atlântica, c2021; Zupo *et al.*, 2022).

2 Metodologia

As fontes de informação sobre PG e CTA brasileiros (além dos registros de acesso) foram, a princípio, identificados a partir de consultas a especialistas em botânica e fauna brasileiras, todos pesquisadores do INMA (Instituto Nacional da Mata Atlântica), e, por videochamada, a colaboradores da Agência de Inovação da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) (Cesar, 2022; Hughes, 2021; Martins, 2021; Siqueira, 2021). As informações obtidas dessas consultas foram verificadas nas fontes originárias. Em sua análise subsequente foram

complementadas por informações identificadas nos sítios do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), e em consultas por canais de comunicação dessas duas instituições.

Para analisar as características e oferta das informações sobre tecnologias e produtos desenvolvidos em consequência do acesso à biodiversidade, buscamos no Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado (SisGen) registros de acesso à flora do bioma Mata Atlântica (exceto algas), e as notificações de produtos inscritos retroativamente de junho de 2000 até 2021 (Brasil, 2022a).

Buscou-se nos conjuntos de dados do Portal Brasileiro de Dados Abertos do Governo Federal, e nos sistemas de publicidade de informação dos Ministérios da Saúde/Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), do Ministério da Agricultura e Pecuária, do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços, e do Ministério do Meio Ambiente/Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), informações detalhadas sobre produtos registrados ou notificados no Brasil contendo em sua composição nomes científicos ou populares de espécies, de forma a complementar informações gerais por tipo de produto/bioma/Estado/ comunidade provedora colhidos no SisGen.

Na seção de procedimentos metodológicos de artigos da base multidisciplinar Web of Science (Coleção principal e Scielo) foram identificadas, em 12/12/2021, estratégias voltadas à recuperação da informação (relativa ao uso de PG e CTA) em patentes e publicações científicas. As publicações foram recuperadas utilizando a combinação dos seguintes termos aplicados nos campos: *Título da publicação (TI) ou Tópico (TS): [TI = (“genetic patrimony”) OR (“patent” OR “intellectual property” OR “industrial property”) AND (“genetic heritage” OR “traditional knowledge” OR “genetic patrimony” OR “genetic resources”)] OR [TS = (“genetic heritage” and “traditional knowledge”) OR (plant* and patent* and biopirac*) OR (patent* and (biome or biomes)).*

Nas bases de patentes (INPI, Espacenet, Derwent, Google Patents, PatentScope), e nas bases de publicações científica (Web of Science/ Scielo) buscamos informações sobre acesso à biodiversidade utilizando um conjunto de termos relativos aos nomes científicos de 9571 espécies nativas que ocorrem

somente na Mata Atlântica (Brasil, 2023). A sintaxe de busca utilizou a combinação dos nomes científicos das espécies (na forma binomial “gênero + epíteto específico”, sem os respectivos autores) com o operador booleano “OR” no campo de busca Tópico.

3 Resultados e discussão

Os resultados são expostos e discutidos em três seções. Nas seções 3.1 e 3.2 são apresentadas e analisadas fontes de informação sobre patrimônio genético e conhecimentos tradicionais brasileiros, respectivamente. A seção 3.3 analisa, compara e contrasta possíveis fontes de informação para identificar e monitorar tecnologias e produtos decorrentes do acesso ao PG e CTA brasileiros.

3.1 Patrimônio genético brasileiro: fontes de informação

Informações sobre as espécies que compõem a biodiversidade brasileira são fundamentais para analisar o PG que foi acessado e também para elaborar estratégias de busca que contenham o local de ocorrência geográfica das espécies (região, bioma, estado brasileiro), sua tipologia e origem (endêmica, nativa, naturalizada ou cultivada).

A partir das definições constantes na Lei da Biodiversidade de 2015 (Brasil, 2015a), qualquer informação de origem genética sobre organismos que ocorrem naturalmente no Brasil (nativos), encontrados em seu ambiente natural ou mantidos fora dele, são parte do patrimônio genético brasileiro.

A esse respeito, cinco bases de dados reúnem informações sobre o patrimônio genético brasileiro, todas elas de acesso público e gratuito:

- a) SiBBr - Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira: desenvolvido sob coordenação do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), com suporte técnico da ONU Meio Ambiente (UNEP) e apoio financeiro do Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF);
- b) Specieslink - Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP) que promove o acesso livre e aberto a dados de coleções biológicas brasileiras;

- c) Flora e Funga do Brasil (REFLORA/CNPq) - plantas do Brasil: iniciativa do Governo Federal, sistema administrado pelo Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro;
- d) Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil (REFAUNA) - iniciativa multi-institucional e apoiada pelo Governo Federal em 2015;
- e) GBIF (Global Biodiversity Information Facility): iniciativa multilateral de aproximadamente 60 países e organizações que congrega dados sobre biodiversidade, sediada em Copenhagen/ Dinamarca.

Comparadas, as cinco bases variam na forma de seleção das espécies por local de ocorrência, na forma de classificação dos grupos taxonômicos por tipo e origem, e na forma de exportação dos dados. Em três das cinco bases, onde é possível segregar as espécies por bioma, percebe-se grande variação no número de espécies que ocorrem na Mata Atlântica (Tabela 1).

Tabela 1 - Número de espécies de animais e vegetais da Mata Atlântica em bases com recurso de busca por biomas brasileiros

Reino	Referência de número de espécies da Mata Atlântica (BRASIL, [2021], 2021)	REFLORA/CNPQ*	SibBr**	species Link
Animal	1361 - 2040	0	8.209	35.260
Vegetal	20.000	17.820	18.526	84.240

*Domínio fitogeográfico “Mata Atlântica”, endêmicas e não endêmicas do Brasil, todas as origens (cultivada, nativa ou naturalizada), busca até subespécie/variedade.

**Nomes de espécies a partir da “lista de verificação das espécies” sem duplicatas. Acesso entre 25 e 26/10 de 2021.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Segundo esclarecimentos de especialistas consultados, e posteriormente conferido diretamente nas bases, a variação no número de espécies entre as bases deve-se, principalmente:

- a) ao fato de fontes como SibBr, Specieslink e GBIF serem bases de espécimes (coleções científicas), passíveis de inconsistências sinonímicas (diferentes nomes para as mesmas espécies) quando são geradas listas de espécies por regiões/biomas, acarretando em redundâncias, além de erros de coordenadas geográficas;

- b) constantes alterações taxonômicas devido à evolução do conhecimento científico e atraso na atualização de informações nas bases relativas a, por exemplo, domínio geográfico de ocorrência de espécies e características como endemismo (Peterson; Watson, 1998);
- c) forma de compilação da informação sobre localização geográfica das espécies. No caso da Mata Atlântica pelos limites do mapa de biomas (IBGE, 2019) ou da Lei da Mata Atlântica (IBGE, 2008); e,
- d) atraso na atualização de dados entre as bases, como a alimentação de dados das bases REFLORA e SiBBBr no GBIF.

3.2 Conhecimentos tradicionais associados ao patrimônio genético: fontes de informação

No Brasil, apesar das iniciativas para organizar e catalogar os conhecimentos tradicionais, não há uma base nacional unificada. A catalogação oficial das comunidades tradicionais brasileiras em uma base de acesso aberto é recente e ainda se encontra em desenvolvimento pelo Ministério Público Federal (Brasil, 2019; DATAPLAMT, 2023; Diegues, 2000; Instituto Chico Mendes, 2018; Mendonça, 2014; USEFLORA, 2021).

A inexistência de uma base nacional especializada em conhecimentos tradicionais, oficial e unificada, implica na necessidade de se recorrer a publicações científicas, cadastros ou inventários culturais em bancos de dados diversos para identificação ou comprovação de origem (Brasil, 2015a; Ritter *et al.*, 2015). A busca destas informações em publicações científicas pode ser adicionalmente complexa por, em geral, tratarem de um grande número de espécies que não são listadas em metadados como título e resumo, e pelas listas de espécies serem disponibilizadas em formato PDF no texto completo, o que dificulta o reconhecimento textual. Além disso, muitos dos estudos não estão indexados em bases privadas como a Web of Science ou Scopus. Ainda, muitas publicações retrospectivas, datados da década de 1990 (e anteriores) não estão disponíveis online (Santos *et al.*, 2022, no prelo). Estes fatos dificultam tanto os procedimentos de análise de patentes na área de biotecnologia, como o monitoramento da apropriação indevida de conhecimentos tradicionais.

A bioprospecção baseada em conhecimentos tradicionais para desenvolver novos produtos é uma estratégia amplamente utilizada, e o registro em um banco de dados oficial seria uma ferramenta de proteção às comunidades e combate à apropriação indevida de conhecimentos. Países como Índia, China, África do Sul, Estados Unidos, Venezuela e Peru mantêm repositórios nacionais de conhecimentos tradicionais, reconhecidos pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual, que são utilizados para subsidiar exames de patentes em processos de internacionalização, e auxiliar no combate à biopirataria e no cumprimento de mecanismos de repartição de benefícios (Ferrari, 2020; WIPO, 2016).

Há, entretanto, controvérsias, pois desconfia-se da utilização destes sistemas por parte de pesquisadores e empresários públicos e privados, a serviço de indústrias, que se beneficiam de métodos facilitados para redução de custos de pesquisa e desenvolvimento. E como os sistemas de proteção, acesso, e difusão dos conhecimentos tradicionais foram historicamente regulamentados pela ótica capitalista, com exígua participação dos povos e comunidades tradicionais, há também a argumentação de que povos tradicionais possam desejar manter seus conhecimentos em segredo por considerarem sagrados e inalienáveis (Moreira; Porro; Silva, 2017; Vilhena, 2019).

3.3 Informação sobre tecnologias e produtos decorrentes do acesso ao PG e CTA brasileiros

A plataforma do **SisGen** é a fonte primária de informação sobre o acesso ao PG e CTA brasileiros com finalidade de pesquisa e exploração econômica. Nessa plataforma realiza-se o cadastramento/autorização de acesso ao patrimônio genético, bem como sua regularização desde 2017 (Brasil, 2017b).

Considerando os compromissos assumidos em 1992 pelo Brasil, na Convenção de Diversidade Biológica ocorrida na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, o controle de acesso aos recursos genéticos e repartição de benefícios oriundos de sua utilização é diretriz nacional, previsto no Decreto nº 4.339/2002 (Brasil, 2002). Entretanto, foi dada maior publicidade aos cadastros de acesso somente após a Lei nº 13.123 de 2015, e

consequente implantação do SisGen em novembro de 2017 (BRASIL, 2015a, 2022a). O SisGen é administrado pelo Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGEN) criado em 2001 pela Medida Provisória nº 2.186-16/2001, posteriormente revogada pela Lei 13.123/2015 que o manteve, incluindo em sua formação representantes da sociedade civil (Brasil, 2001; Brasil, 2015a).

A plataforma SisGen, embora tenha mais de 68 mil atividades cadastradas, ainda está em fase de implantação e ajustes, e enfrenta disputas entre os detentores da biodiversidade e aqueles interessados em explorá-la, além da comunidade acadêmica que reivindica por simplificação e desburocratização do sistema de cadastros quando a finalidade do acesso for exclusiva para pesquisas e não envolva exploração econômica (Brasil, 2021a; Saccaro Jr, 2011). A plataforma contém informações sobre acessos ocorridos somente a partir de junho de 2000, e com prazos para cadastro/ regularização ainda em aberto (Brasil, 2022b).

Outro limitante do SisGen para analisar tecnologias e produtos decorrentes do acesso ao PG e CTA é o fato de, mesmo para os registros de acesso cadastrados como não sigilosos, não divulgar: o nome das espécies acessadas; detalhes sobre os produtos acabados e/ou material reprodutivo resultantes de atividades de pesquisa ou desenvolvimento tecnológico; e, o tipo de proteção intelectual quando solicitada para produtos ou processos desenvolvidos (patente ou cultivar).

Nos dados públicos disponíveis no SisGen para o período entre 2000 e 2021 verifica-se que somente 0,6% das notificações de produto e 22% requerimentos de propriedade intelectual decorrentes de acesso à flora da Mata Atlântica foram classificados como informação sigilosa. Considerando o Artigo 17.4 do Protocolo de Nagoya, que determina as informações mínimas fornecidas pelos usuários a fim de monitorar a utilização dos recursos genéticos, entendemos que a publicidade da espécie, do conhecimento tradicional e das tecnologias e produtos desenvolvidos, deveria sempre ocorrer nos casos de informação não sigilosa (Convention on Biological Diversity, 2011). As informações de acesso não públicas/sigilosas no SisGen, que resultaram em notificações de requerimento de propriedade intelectual, se tornam públicas com a publicação das patentes após o sigilo de 18 meses, a contar do depósito, contendo informação detalhada sobre as espécies biológicas utilizadas e as tecnologias desenvolvidas.

Para os casos de informação sigilosa com base nas Leis de Sigilo Industrial, Sigilo Comercial Empresarial e Sigilo Imprescindível à segurança da sociedade ou do Estado, seria importante que a publicidade ocorresse após o período de sigilo, tal como ocorre para a publicação de patentes. Isso possibilitaria que entidades não governamentais e proprietários de conhecimentos tradicionais monitorassem, paralelamente ao governo, o acesso ao PG, a veracidade das informações declaradas, e a origem dos conhecimentos tradicionais. A respeito da origem dos conhecimentos tradicionais, 0,3 % das notificações de produto, e 3% dos pedidos de proteção intelectual envolvendo CTA com espécies da Mata Atlântica, foram declarados no SisGen como de origem identificável entre 2000 e 2021.

Em face das limitações do SisGen quanto fonte de informação, os documentos de **patentes** e as **publicações científicas** podem servir como recurso adicional e complementar, tanto para a análise das espécies acessadas, quanto para tecnologias e produtos que foram desenvolvidos a partir dos acessos ao PG devidamente registrados no SisGen. Adicionalmente, as bases internacionais de patentes dispõem de cobertura mundial e acesso irrestrito, com registros retrospectivos de mais de um século e atualização diária/semanal (OECD, 2009; Roper *et al.*, 2011), possibilitando a análise de tecnologias desenvolvidas/patenteadas no exterior que possam ter feito uso de PG e CTA de origem brasileira (Oldham; Barnes; Hall, 2015).

As diretrizes para o exame de pedidos de patentes envolvendo PG e/ou CTA brasileiros exigem, desde 2015, a apresentação de documento comprovando a autorização de acesso ao PG e/ou CTA expedida pelo CGEN (Brasil, 2015b, 2020). O número do registro de acesso no SisGen faz parte da documentação do pedido de patente e pode ser utilizado para combinar informações de patentes e do SisGen, embora esse número não seja facilmente recuperado no banco de dados de patentes do INPI sem a análise textual de documentos em formato PDF, e não conste na documentação disponível nas bases internacionais de patentes.

Entretanto, o uso de patentes para identificar e analisar tecnologias e produtos desenvolvidos com PG e CTA brasileiros é limitado, pois a proteção por patentes somente é solicitada para um pequeno percentual de tecnologias

desenvolvidas ou produtos notificados, e isso só ocorre quando a instituição responsável pela exploração comercial considera esta opção estratégica. O percentual de requerimento de patentes face às notificações/ comercialização de produtos ainda pode ser muito variável entre países e setores econômicos em decorrência de estratégias corporativas, políticas governamentais, e cultura nacional sobre depósito de patentes. Nos registros do SisGen consta que foi requerida proteção de propriedade intelectual para 179 de 616 notificações de produto oriundas do acesso à flora da Mata Atlântica no período entre 2000 e 2021.

Outras limitações do uso de patentes para a identificação de tecnologias e produtos relacionados ao PG e CTA brasileiros são referentes às estratégias e aos métodos de coleta de informações, visto que as patentes não são uma fonte de informação primária.

A principal estratégia identificada na literatura para identificar o uso do patrimônio genético em patentes é a busca pelo nome científico binomial de espécies em latim que ocorrem em determinadas localizações geográficas, pressupondo que o requerente informará o nome das espécies de origem de um composto ou preparação, e o fará na forma em latim. A sintaxe de busca pode ainda incluir variantes de nomes científicos, ou nomes populares. Em geral, a busca é realizada em seções específicas da patente, como no conjunto título e resumo, ou na seção das reivindicações, que delimita o objeto protegido pela patente (Cordeiro; Moura, 2022; Lai *et al.*, 2019; Oldham; Barnes, Hall, 2015; Prado *et al.*, 2020; Robinson; Raven, 2017; Soria-López; Fuentes-Páramo, 2016).

Outras limitações do uso da estratégia de busca de patentes por nomes de espécies são a possibilidade de a patente mencionar somente o nível taxonômico mais alto da espécie, ou somente o nome de compostos isolados originários de espécies, ou de mencionar somente os nomes populares que podem variar entre países, regiões ou idiomas étnicos. Dependendo dos recursos de busca da base de patentes, ainda há limitações quanto a quantidade de termos aceitos nos campos de busca, que pode dificultar a recuperação de informações para um grande conjunto de espécies (superior a vinte), e a suposição de que o depositante ou a base incluíram os nomes das espécies nos campos selecionados para busca.

Dentre as bases de patentes avaliadas (INPI, Espacenet, Derwent, Google Patents, PatentScope), a Derwent Innovation Index foi a única que possibilitou a recuperação de patentes para o conjunto de termos relativos às 9571 espécies de flora nativa da Mata Atlântica em uma única etapa de busca, onde foram recuperadas 1251 patentes (em 19/11/2021) contendo o nome científico de 138 espécies.

Muitas espécies também podem constar nos campos de busca das patentes não por serem objeto de reivindicação da invenção, mas alvo dela, como, por exemplo, uma alternativa para solucionar doenças causadas por alguma espécie, ou que a reivindicação envolva uma técnica de combate à uma espécie considerada uma peste ou praga.

Outra questão a destacar é a dificuldade para reconhecer a origem do PG ou CTA em patentes quando não declarados. Além de muitas espécies ocorrerem em mais de um bioma/ região, espécies endêmicas de uma região/país podem ter se tornado nativas em outras, passando a fazer parte do patrimônio genético dessas outras regiões e podendo, inclusive, estarem associadas a conhecimentos tradicionais. Possivelmente deste fato decorre que as análises de patentes para identificar indícios de biopirataria tendem a limitar a investigação em espécies endêmicas associadas a conhecimentos tradicionais (Lai *et al.*, 2019; Robinson; Raven, 2017; Soria-López; Fuentes-Páramo, 2016; WTO/TRIPS, 2007). As dificuldades em reconhecer a origem do PG/CTA em patentes poderiam ser sanadas pela implementação do certificado internacional de origem, e sua respectiva exigência para o depósito de patentes, que permanece em negociação no Conselho de Direitos de Propriedade Intelectual da Organização Mundial do Comércio (Convention on Biological Diversity, 2011; WTO/TRIPS, 2011).

Ressalta-se que, ao se utilizar análise de patentes, deve-se considerar o tempo de disponibilização da informação e a cobertura territorial do objeto da proteção. A publicidade dos pedidos de patentes só ocorre após período de sigilo internacionalmente acordado de um ano e meio entre o depósito da primeira patente e sua publicação (Brasil, 1996). Por isso, as análises temporais devem atentar-se às datas de depósito e às datas de publicação. Por serem as patentes territoriais e concedidas Estado por Estado, o escopo de proteção de uma mesma

invenção pode não ser igual dada as diferenças na legislação entre países sobre o que é assunto patenteável. Este fato pode requerer a avaliação de todo o conjunto de uma família de patentes, e não somente da patente de origem de uma invenção, no primeiro território de depósito.

Complementarmente às patentes, informações sobre variedades vegetais da biodiversidade protegidas, os **cultivares**, que tanto no Brasil como em muitos outros países são protegidos por legislação específica que não a patentária (Brasil, 1997) podem ser obtidas na base nacional Cultivar WEB, e em bases internacionais como a Plant Variety Database (PLUTO) da União para a Proteção das Obtenções Vegetais.

As **publicações científicas** também podem ser utilizadas como fonte de informação sobre tecnologias desenvolvidas com PG/CTA brasileiros, embora a vinculação entre as publicações científicas e o número do registro de acesso no CGEN também não seja informação pública/ disponível no SisGen. A análise de publicações científicas permite, em contraste com as patentes, identificar usos tradicionais, consolidados e potenciais associados às espécies que não são escopo de proteção por propriedade intelectual, ou que não foram optadas para proteger (Santos *et al.*, 2022, no prelo).

Nos procedimentos de busca pela informação tecnológica em publicações científicas identificamos estratégias similares às aplicadas em patentes, envolvendo nomes científicos e populares de espécies combinados ou não com indicações específicas de uso ou localização geográfica (Benko-Iseppon; Crovella, 2010; Medeiros; Ladio; Albuquerque, 2013; Santos *et al.*, 2022, no prelo). Para recuperar a informação nas publicações científicas, adotam os mesmos princípios usados para patentes, relativos aos nomes das espécies, suas origens e abrangência geográfica.

O uso da informação tecnológica de patentes e de publicações científicas, somadas a análises bibliométricas, podem servir como estratégia de bioprospecção para acelerar o desenvolvimento de produtos e para apoiar a solução de problemas técnicos e desafios socioambientais envolvendo a conservação dos patrimônios cultural e biológico brasileiros (Benko-Iseppon; Crovella, 2010; Mazieri, 2016; Santos *et al.*, 2022, no prelo).

O sistema de informação SisGen/ patentes/ publicações científicas, entretanto, nos mostra mais sobre potenciais tecnologias e produtos, seus desenvolvedores e detentores, e áreas de aplicação, do que sobre produtos em comercialização. Sobre produtos, o que saberemos utilizando estas fontes é, por exemplo, se o objeto de uma patente está licenciado para alguma empresa, ou se produtos de uma determinada classe foram notificados por área/ empresa no SisGen.

Outras fontes são necessárias para obter informação sobre tecnologias e produtos desenvolvidos com PG/CTA brasileiros e que foram ou são comercializados, visando analisar o uso econômico da biodiversidade. No âmbito nacional é possível encontrar informações de produtos por nome científico de espécies nos conjuntos de dados abertos e bancos de dados públicos da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA). Nestes dois órgãos constam informações sobre os produtos nas áreas de maior concentração de desenvolvimento tecnológico envolvendo PG/CTA brasileiros: medicamentos, cosméticos, produtos saneantes e para a saúde, alimentos, cultivares, fertilizantes, agrotóxicos, produtos fitossanitários, veterinários farmacêuticos e alimentação animal. (Santos *et al.*, 2022, no prelo; Santos; Silva; Faria, 2023).

Identificar fontes informacionais sobre produtos envolvendo PG/CTA brasileiros em circulação no mercado, principalmente internacional, e produtos de uso local/tradicional não passíveis de registro, são possibilidades de pesquisa para o campo da Ciência da Informação. Do mesmo modo, identificar e propor estratégias e procedimentos para coletar, tratar e padronizar informações sobre produtos, e seus impactos, como ferramenta para avaliar as políticas públicas de inovação envolvendo a exploração da biodiversidade brasileira.

O Quadro 1 mostra, esquematicamente, as fontes de informação identificadas e avaliadas nesta pesquisa para análise do acesso ao PG e CTA brasileiros, classificadas por conteúdo.

Quadro 1 - Fontes de informação para análise do acesso ao PG e CTA brasileiros

Conteúdo	Descrição da informação	Fontes
PG/CTA Acesso ao PG/CTA	Espécies que compõem a biodiversidade brasileira	REFLORA, REFAUNA, SibBr, Gbif, SpeciesLink
	Conhecimentos tradicionais brasileiros	Estudos étnicos, USEFLORA, DATAPLAMT
	Acesso ao PG e CT brasileiros	SisGen
Potencial tecnológico para produtos envolvendo PG/CTA	Patentes	Base de dados do INPI (abrangência nacional) Espacenet, Derwent, Google Patents, PatentScope (abrangência internacional)
	Cultivares	Cultivar WEB (abrangência nacional), PLUTO Plant Variety Database (abrangência internacional)
	Publicações científicas	BDTD (Ibict), Medline, Scielo, Scopus Pubmed, Web of Science
Tecnologias e produtos em comercialização envolvendo PG/CT	Produtos registrados/ notificados (abrangência nacional)	Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA)

Fonte: Elaborado pelos autores.

4 Conclusões

A Análise do acesso ao PG e CTA brasileiros requer, como ponto de partida, a seleção de um conjunto de espécies e conhecimentos tradicionais por tipologia e/ou localização geográfica. Se por um lado há fontes de informação e bases de dados estruturadas e mantidas pelo governo brasileiro sobre PG, para CTA verifica-se a necessidade de investimentos em organização e catalogação de informações.

A identificação de tecnologias e produtos potenciais desenvolvidos a partir do acesso ao PG e CTA pode ser realizada combinando dados disponíveis do SisGen, de patentes, cultivares e publicações científicas. A análise de informações seria facilitada se houvesse publicidade dos nomes das espécies acessadas e dos produtos desenvolvidos/ notificados no SisGen para os cadastros de acesso não sigilosos, e publicidade dos cadastros sigilosos após o período de restrição, como ocorre com as patentes. A publicidade dessas informações, hoje restritas ao governo e aos poucos representantes da sociedade no CGEN, possibilitaria colaboração de partes interessadas da sociedade, como as comunidades

tradicionais e organizações não governamentais, no monitoramento e aprimoramento dos mecanismos de controle de acesso, e no cumprimento das políticas de repartição de benefícios.

Como alternativa a não disponibilidade de informações detalhadas sobre produtos no SisGen, sugere-se que os dados abertos da ANVISA e do MAPA sejam coletados e tratados para mapeamento de produtos em setores onde historicamente há maior desenvolvimento de produtos com PG e CTA. Estas fontes, entretanto, além de restritas a alguns tipos de produtos, são limitadas ao território nacional, assim como o SisGen. O mapeamento de produtos produzidos no exterior e comercializados dentro ou fora do Brasil demanda a identificação de outras fontes de informação que podem não ser suficientes sem a ampliação de instrumentos de controle internacionais de rastreabilidade da produção e comercialização de produtos envolvendo ativos da biodiversidade.

A combinação dos recursos informacionais mapeados e analisados nesta pesquisa pode ser útil para avaliar e orientar as políticas públicas em CT & I, conservação e combate à biopirataria envolvendo a exploração da biodiversidade brasileira. Mas para isso requer atuação do campo da Ciência da Informação na organização de um sistema de coleta, tratamento e padronização para análise de informações.

Financiamento

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq): Processo nº 307787/2019-2, e Processos nº 317800/2021-3, 317800/2021-3, 301938/2022-9 e 313610/2022-3 do Programa de Capacitação Institucional PCI/INMA do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação; Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES): Código de Financiamento 001.

Agradecimentos

Os autores agradecem aos pesquisadores Frederic Mendes Hughes, Juliana Freitas Lazarotto, Márlia Regina Coelho Ferreira, Sergio Lucena Mendes (Instituto Nacional da Mata Atlântica, Brasil), e Marinez Ferreira de Siqueira (Instituto de

Pesquisa Jardim Botânico de Rio de Janeiro, Brasil) pelas contribuições com informações sobre os recursos genéticos brasileiros e conhecimentos tradicionais. Os autores também são gratos à Patrícia Villar Martins e Janaína Cesar (Agência de Inovação da Universidade Federal de São Carlos, Brasil) pelas informações sobre SisGen/CGEN e proteção de cultivares.

Referências

AMARAL, L. F. G.; FIERRO, I. M. Profile of medicinal plants utilization through patent documents: the andiroba example. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, Curitiba, v. 23, n. 4, p. 716-722, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-695X2013005000046>. Acesso em: 28 set. 2023.

BENKO-ISEPPON, A. M.; CROVELLA, S. Ethnobotanical bioprospection of candidates for potential antimicrobial drugs from Brazilian plants: state of art and perspectives. **Current Protein and Peptide Science**, Netherlands, v. 11, n. 3, p. 189-194, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.2174/138920310791112129>. Acesso em: 28 set. 2023.

BRASIL. Conselho de Gestão do Patrimônio Genético. **Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado (SisGen)**. Belo Horizonte, 2023.

BRASIL. Decreto nº 4.339, de 22 de agosto de 2002. Institui princípios e diretrizes para a implementação da política nacional da biodiversidade. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, p. 2, 23 ago. 2002.

BRASIL. Decreto nº 10.844, de 25 de outubro de 2021. Altera o Decreto nº 8.772, de 11 de maio de 2016, para dispor sobre a segregação de cadastros. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, p. 5, 26 out. 2021a.

BRASIL. Lei nº 9.279 de 14 de maio de 1996. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, p. 8353, 15 maio 1996.

BRASIL. Lei nº 9.456 de 25 de abril de 1997. Institui a Lei de proteção de cultivares e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, p. 25162, 25 abr. 1997.

BRASIL. Lei 13.123, de 20 de maio de 2015. Regulamenta o inciso II do § 1º e o § 4º do art. 225 da Constituição Federal, o Artigo 1, [...]. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, p. 1, 21 maio 2015a.

BRASIL. Medida Provisória nº 2.186-16, de 23 de agosto de 2001. Regulamenta o inciso ii do par. 1. e o par. 4. do art. 225 da Constituição, [...]. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, p. 11, 24 ago. 2001.

BRASIL. Ministério da Economia. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. Instrução Normativa INPI PR nº 118, de 12 de novembro de 2020. Institui a nova versão das diretrizes de exame de pedidos de patente na área de biotecnologia. *In: Revista Eletrônica da Propriedade Industrial*, Rio de Janeiro, n. 2664, 2020.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. Resolução n. 144/2015. Institui as diretrizes de exame de patentes na área de biotecnologia. *In: Revista da Propriedade Industrial*, Rio de Janeiro, n. 2306, 2015b.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Biomass**. Brasília, [2021b].

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho de Gestão do Patrimônio Genético. Publicidade dos cadastros e notificações. **SisGen**, Brasília, 2022a.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho de Gestão do Patrimônio Genético. **SisGen - Manual do usuário** [2017]: versão 1.0. Brasília: MMA, nov. 2017b.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Patrimônio Genético. Conselho de Gestão do Patrimônio Genético. **Prazos para regularização**. Brasília, 2022b.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade. **Estratégia e plano de ação nacional para a biodiversidade**. Brasília: MMA, 2017a.

BRASIL. Ministério Público Federal. 6ª Câmara de Coordenação e Revisão **Plataforma de territórios tradicionais**. Brasília, 2019.

CESAR, J. [Vídeo conferência]. Destinatário: C. V. Santos. [São Carlos], 30 jul. 2022. 1 vídeo conferência.

CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY. **Text of the Nagoya Protocol**. Quebec: Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2011.

CORDEIRO, L. S. **Cenário das patentes relacionadas ao babaçu indexadas na base de dados Derwent Innovations Index**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2021.

CORDEIRO, L. S.; MOURA, A. M. M. Cenário das patentes relacionadas ao babaçu no contexto do conhecimento tradicional associado ao fruto.

Informação & informação, Londrina, v. 27, n. 1, p. 180-206, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.5433/1981-8920.2022v27n1p180>. Acesso em: 28 set. 2023.

DATAPLANT. **Base de dados bibliográfica das plantas nativas usadas pelos brasileiros**. Belo Horizonte, 2023.

DIEGUES, A. C. (org.). **Os saberes tradicionais e a biodiversidade no Brasil**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal; São Paulo: USP/ NUPAUB, 2000.

FERRARI, P. A. **Banco de dados etnobotânicos**: construção de uma ferramenta de armazenamento e proteção de informações sobre a sociobiodiversidade. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020.

FLORA E FUNGA DO BRASIL. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, 2021

FREITAS, J. E. B. *et al.* Análise bibliométrica da produção científica brasileira e do nordeste em Biotecnologia. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 23, n. 3, p. 228-249, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.19132/1808-5245233.228-249>. Acesso em: 28 set. 2023.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO (FAPESP). **Biota Fapesp program - Brazilian Biodiversity Research: a promising future**. São Paulo, 2017.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. **Mata Atlântica**. São Paulo, c2021.

HUGHES, F. M. **[Mensagem eletrônica]**. Destinatário: C. V. Santos. [São Carlos], 21 out. 2021. 15 mensagens eletrônicas.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Mapa da área de aplicação da Lei nº 11.428, de 2006**. Rio de Janeiro, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Mapa de biomas e sistema costeiro-marinho do Brasil**. Rio de Janeiro, 2019.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Catálogo de produtos da sociobiodiversidade**. Brasília: ICMBio, 2018.

LAI, J. C. *et al.* Māori knowledge under the microscope: appropriation and patenting of mātauranga Māori and related resources. **The Journal of World Intellectual Property**, United Kingdom, v. 22, n. 3-4, p. 205-233, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jwip.12125>. Acesso em: 28 set. 2023.

MARTINS, P. V. [Vídeo conferência]. Destinatário: C.V Santos. [São Carlos], 21 set. 2021. 1 vídeo conferência.

MAZIERI, M. R. **Patentes e inovação frugal em uma perspectiva contributiva**. 2016. Tese (Doutorado em Administração) - Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Nove de Julho, São Paulo, 2016.

MEDEIROS, P. M. de; LADIO, A. H.; ALBUQUERQUE, U. P. Patterns of medicinal plant use by inhabitants of Brazilian urban and rural areas: a macroscale investigation based on available literature. **Journal of ethnopharmacology**, Netherlands, v. 150, n. 2, p. 729-746, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2013.09.026>. Acesso em: 28 set. 2023.

MENDONÇA, C. E. **A importância da criação de uma base de dados para a proteção dos conhecimentos tradicionais do Brasil**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) - Instituto de Tecnologia em Fármacos/Farmanguinhos, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2014.

MOREIRA, E. C. P; PORRO, N. M.; SILVA, L. A. L. da (ed.). **A “nova” Lei n. 13.123/2015 no velho marco legal da biodiversidade: entre retrocessos e violações de direitos socioambientais**. São Paulo: Instituto O Direito Por um Planeta Verde, 2017.

OLDHAM, P.; BARNES, C.; HALL, S. **A review of UK patent activity for genetic resources and associated traditional knowledge**. United Kingdom: One World Analytics, 2015.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **OECD Patent Statistics Manual**. Paris: OECD Publishing, 2009.

PRADO, J. L. *et al.* Technological forecasting of traditional knowledge associated with babassu. **International Journal for Innovation Education and Research**, Bangladesh, v. 8, n. 9, p. 1-12, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.31686/ijier.vol8.iss9.2204>. Acesso em: 28 set. 2023.

RITTER, M. R. *et al.* Bibliometric analysis of ethnobotanical research in Brazil (1988-2013). **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 29, p. 113-119, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-33062014abb3524>. Acesso em: 28 set. 2023.

ROBINSON, D.; RAVEN, M. Identifying and preventing biopiracy in Australia: Patent landscapes and legal geographies for plants with Indigenous Australian uses. **Australian Geographer**, Sydney, v. 48, n. 3, p. 311-331, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/00049182.2016.1229240>. Acesso em: 28 set. 2023.

ROPER, A. T. *et al.* **Forecasting and management of technology**. 2. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2011.

SACCARO JR, N. L. A regulamentação de acesso a recursos genéticos e repartição de benefícios: disputas dentro e fora do Brasil. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 14, p. 229-244, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1414-753X2011000100013>. Acesso em: 28 set. 2023.

SANTOS, C.V. *et al.* Usos tradicionais, consolidados e potenciais da flora da Mata Atlântica da região de Santa Teresa, Espírito Santo - Brasil. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão**, Santa Teresa. No prelo [Aceito em 12 dez. 2022].

SANTOS, C. V.; SILVA, F. M.; FARIA, L. I. L. The Brazilian Atlantic Forest genetic resources in patents and the challenges to control the economic use of biodiversity. **World Patent Information**, Netherlands, v. 74, p. 102218, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.wpi.2023.102218>. Acesso em: 28 set. 2023.

SIMMONDS, M. S. J. *et al.* Biodiversity and patents: overview of plants and fungi covered by patents. **Plants, People, Planet**, Hoboken, v. 2, n. 5, p. 546-556, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/ppp3.10144>. Acesso em: 28 set. 2023.

SIQUEIRA, M. F. [Mensagem eletrônica]. Destinatários: S. L. Mendes, C. V Santos, J. F. Lazzarotto, L. I. L. Faria, F. Mascarenhas, L. M. Biondo, M. R Coelho. [São Carlos], 25 nov. 2021. 10 mensagens eletrônicas.

SORIA-LÓPEZ, M.; FUENTES-PÁRAMO, I. The identification of biopiracy in patents. **World Patent Information**, Netherlands, v. 47, p. 67-74, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.wpi.2016.10.003>. Acesso em: 28 set. 2023.

PETERSON, A. T.; WATSON, D. M. Problems with areal definitions of endemism: the effects of spatial scaling. **Diversity and Distributions**, United Kingdom, v. 4, n. 4, p. 189-194, 1998. Disponível em: <https://doi.org/10.1046/j.1472-4642.1998.00021.x>. Acesso em: 28 set. 2023.

USEFLORA. **Banco de dados sobre o uso, manejo e domesticação de plantas nas Américas**. Florianópolis, 2021.

VILHENA, M. C. M. G. **A proteção do conhecimento tradicional no Brasil e na Índia**. 2019. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION (WIPO). **Online databases and registries of traditional knowledge and genetic resources**. Genebra, 2016.

WORLD TRADE ORGANIZATION INTELLECTUAL PROPERTY (WTO/TRIPS). IP/C/W/493 combating biopiracy - the peruvian experience. **WTO documentes online**, [s.l.], 19 set. 2007.

WORLD TRADE ORGANIZATION INTELLECTUAL PROPERTY (WTO/TRIPS). Draft decision to enhance mutual supportiveness between the TRIPS agreement and the convention on biological diversity. **WTO documentes online**, [s.l.], 19 abr. 2011.

YANAI, A. M. **Patentes de produtos naturais amazônicos: análise do impacto da inovação tecnológica mundial**. 2012. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.

ZUPO, T. *et al.* Trends and knowledge gaps on ecological restoration research in the Brazilian Atlantic Forest. **Restoration Ecology**, New Jersey, v. 30, n. 8, p. e13645, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/rec.13645>. Acesso em: 28 set. 2023.

Technologies and products developed from access to Brazilian genetic heritage and associated traditional knowledge: a study of information resources related to the Atlantic Forest

Abstract: Given the lack of structured information on technologies and products developed based on the biodiversity of Brazilian biomes - especially the flora of the Atlantic Forest - this study aims to identify and analyze alternative and complementary sources of information to the patent analysis process, which can contribute to the monitoring of technologies/products developed from access to genetic heritage and associated traditional knowledge. The mapping of information sources and the search and analysis strategies were supported by consultations with specialists, official websites, and scientific publications. The availability of information on access to the native flora of the Atlantic Forest was evaluated in the Genetic Heritage Management System, in patent databases, in the Brazilian Open Data Portal of the Federal Government, and in the public information systems of the Ministries of the Presidency of the Republic. The identification and analysis of access through the Genetic Heritage Management System are currently limited by the non-publication of information on the types of access and the products developed or notified, which limits the participation of society in the monitoring and improvement of access control mechanisms and requires the search for complementary alternative sources for the identification of technologies and products. Although widely used for that purpose, worldwide patent information is a reduced sample of the set. The combination of information

resources mapped and evaluated in this research can be useful to evaluate and guide public policies in science, technology and innovation, conservation, and the fight against biopiracy involving the exploitation of Brazilian biodiversity.

Keywords: technological information; patents; publicity of information; information retrieval; SisGen

Recebido: 13/02/2023

Aceito: 21/09/2023

Declaração de autoria:

Concepção e elaboração do estudo: Celise Villa dos Santos, Fábio Mascarenhas e Silva.

Coleta de dados: Celise Villa dos Santos.

Análise e interpretação de dados: Celise Villa dos Santos, Fábio Mascarenhas e Silva.

Redação: Celise Villa dos Santos.

Revisão crítica do manuscrito: Fábio Mascarenhas e Silva.

Como citar:

SANTOS, Celise Villa dos; SILVA, Fábio MASCARENHAS e. Tecnologias e produtos decorrentes do acesso ao patrimônio genético brasileiro e aos conhecimentos tradicionais associados: estudo dos recursos informacionais relativos à Mata Atlântica. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 29, e-130145, 2023. <https://doi.org/10.1590/1808-5245.29.130145>

