

PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE A FLORA ENDÊMICA DA AMAZÔNIA: UM ESTUDO BIBLIOMÉTRICO¹

Luana Cristina-Silva²

Leandro Innocentini Lopes de Faria³

RESUMO: A presente pesquisa teve como objetivo realizar uma análise da menção de plantas endêmicas do bioma amazônico em produções científicas e as potenciais relações das publicações com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis, a fim de explorar a abordagem sobre bioinsumos nativos da Amazônia Legal e seu interesse na comunidade científica. Caracteriza-se como uma pesquisa quantitativa, apoiada na bibliometria como técnica de análise através de indicadores advindos da produção científica. A busca dos dados deu-se na base multidisciplinar *Scopus*, recuperando dados de 800 artigos científicos para análise. A pesquisa apresenta resultados que sugerem interesse global da comunidade científica na flora endêmica da Amazônia, com 451 instituições de 54 países. Inferiu-se o protagonismo de instituições brasileiras com 153 instituições diferentes mapeadas. Além disso, evidencia-se significativo alinhamento das publicações com viés voltado à sustentabilidade.

PALAVRAS-CHAVE: Amazônia Legal; Bibliometria; Objetivos de Desenvolvimento Sustentável; Planta endêmica.

SCIENTIFIC PRODUCTION ON THE ENDEMIC FLORA OF THE AMAZON: A BIBLIOMETRIC STUDY

ABSTRACT: This research aimed to analyze the mention of endemic plants of the Amazon biome in scientific productions and the potential relationships of publications with the Sustainable Development Goals, in order to explore the approach to native bioinputs of the Legal Amazon and their interest in the scientific community. It is characterized as quantitative research, supported by bibliometrics as an analysis technique through indicators arising from scientific production. The search for data was carried out in the multidisciplinary *Scopus* database, recovering data from 800 scientific articles for analysis. The research presents results that suggest a global interest of the scientific community in the endemic flora of the Amazon, with 451 institutions from 54 countries. The protagonism of Brazilian institutions was inferred, with 153 different institutions mapped. In addition, significant alignment of publications with a bias towards sustainability is evidenced.

KEYWORDS: Legal Amazon; Bibliometrics; Sustainable Development Goals; Endemic plant.

1 Artigo apresentado no I Seminário Internacional Informação, Conhecimento e Digitalidade para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia - I SICAM / V Workshop da Rede Transamazônica de Cooperação em Informação e Conhecimento para o Desenvolvimento Sustentável - RTCIC-DS 2024 PROCAD AMAZÔNIA.

2 Bacharel em Biblioteconomia, Universidade Federal de São Carlos. E-mail: luana.silva@estudante.ufscar.br

3 Doutor em Ciência e Engenharia dos Materiais, e Ciência da Informação e Comunicação, Universidade Federal de São Carlos. E-mail: leandro@ufscar.br

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SOBRE LA FLORA ENDÉMICA DE LA AMAZONÍA: UN ESTUDIO BIBLIOMÉTRICO

RESUMEN: La presente investigación tuvo como objetivo analizar la mención de plantas endémicas del bioma amazónico en las producciones científicas y las potenciales relaciones de las publicaciones con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, con el fin de explorar el abordaje de los bioinsumos nativos de la Amazonía Legal y su interés en la comunidad científica. Se caracteriza por ser una investigación cuantitativa, sustentada en la bibliometría como técnica de análisis a través de indicadores surgidos de la producción científica. La búsqueda de datos se realizó en la base de datos multidisciplinaria *Scopus*, recuperando datos de 800 artículos científicos para su análisis. La investigación presenta resultados que sugieren el interés global de la comunidad científica por la flora endémica de la Amazonía, con 451 instituciones de 54 países. El protagonismo de las instituciones brasileñas fue inferido con 153 instituciones diferentes mapeadas. Además, existe una importante alineación de publicaciones con un sesgo de sostenibilidad.

PALABRAS CLAVES: Amazonía legal; Bibliometría; Objetivos de Desarrollo Sostenible; Planta endémica.

INTRODUÇÃO

O aquecimento global é um fenômeno climático que caracteriza-se pela sua larga extensão, pois impacta no aumento da temperatura média da superfície do planeta. Este fenômeno pode ser provocado por fatores considerados como internos e externos, sendo que os internos advêm de sistemas caóticos não lineares, tais como inconstantes de atividades solares e de tectonismo. Já os externos são de caráter antropogênico, originados através da emissão de gases que causam o efeito estufa por meio da queima de combustíveis fósseis ou queimadas (Silva; Paula, 2009). Neste sentido, a ação humana é um dos principais responsáveis pelas mudanças climáticas e conseqüentemente o aquecimento global. No que tange o Brasil, estima-se que 58% das emissões dos gases que causam o efeito estufa advêm do desmatamento e queimadas (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2024).

Considerando o fator externo antropogênico, isto é, advindo da ação humana, verifica-se no recorte brasileiro, especificamente, nos biomas Amazônicos e Cerrado, elevados números de focos de incêndio, sobretudo no ano de 2004 com valores acima de 218 mil incêndios na Amazônia e 137 mil no cerrado (Jesus *et al.*, 2020). Neste cenário, tem-se o maior bioma do Brasil com mais de 4 milhões de metros quadrados, ocupando mais de 40% do território nacional, cuja riqueza natural e biodiversidade se destaca a nível mundial. Este bioma conta com uma flora contendo mais de treze mil espécies, além de estoques de borracha, castanha e minérios, conforme aponta o Ministério do

Meio Ambiente e da Mudança Climática (MMA). Entretanto, apesar de sua vastidão, estima-se que já foi devastado cerca de 16% da área desse bioma, constatando que o ecossistema local também possui sua fragilidade. Uma vez que a Amazônia vive de seu próprio material orgânico, é possível que as intervenções e danos causados pela ação do homem sejam irreversíveis (Brasil, 2021; Instituto Brasileiro de Florestas, [2020]).

Indícios apontam que a Amazônia está tornando-se progressivamente mais quente desde 1960, dado a mudança climática gradativa. Portanto, evidencia-se a necessidade de medidas capazes de mitigar e reverter tais impactos para a continuidade da vida na Terra, sobretudo advindo das ações humanas. Assim, promover mais discussões acerca das riquezas contidas na Amazônia é de extrema relevância para elucidar os benefícios de preservar e realizar o uso consciente e sustentável do bioma (Joseph; Souza; Sabino, 2021).

Nesse sentido, pelo viés da informação ambiental, a temática da presente pesquisa se alinha à Ciência da Informação (CI) como apontam Assunção *et al.* (2022, p. 23). Conforme os autores, a CI demanda mais estudos sobre o desenvolvimento sustentável na Amazônia, a fim de atingir patamares elevados em tal discussão. Desse modo, a informação ambiental apresenta-se como um elemento-chave para o modelo de desenvolvimento sustentável, partindo de princípios que envolvem a eficácia (uso de recursos como matéria prima), a diversidade (acesso à informação) e a descentralização (Albagli, 1995).

Por fim, a pesquisa visa contribuir para a discussão acerca do desenvolvimento sustentável na Amazônia Legal, através de análises quantitativas obtidas de dados de publicações científicas, no sentido de explorar os principais interesses do cenário científico pelas plantas exclusivas do bioma amazônico, e o alinhamento de tais produções ao viés de sustentabilidade. Logo, a presente pesquisa objetiva realizar uma análise métrica de indicadores de publicações, tais como número de publicação, quais são os países e afiliações envolvidos, e se há aspectos de sustentabilidade nesses artigos. Por objetivos específicos, temos: a) relacionar os indicadores bibliométricos com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), a fim de elucidar se os artigos se alinham à perspectiva de sustentabilidade; b) identificar os principais atores (instituições e países) envolvidos nas publicações; c) identificar as principais plantas endêmicas mencionadas nas publicações.

REFERENCIAL TEÓRICO

A Amazônia é o maior bioma do Brasil, ocupando um território de mais de 4 milhões de km² e contando com a ocorrência de 13.056 espécies na sua flora, segundo o MMA. As estimativas apontam que a Amazônia é a maior reserva de madeira tropical do planeta e recursos naturais diversos, dos quais incluem estoques de borracha, castanhas, peixes e minérios (Brasil, 2021). A Amazônia Legal, no entanto, “[...] corresponde à área de atuação da Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia –SUDAM, delimitada em consonância ao Art. 2o da Lei Complementar n. 124, de 03.01.2007”, instituída com o objetivo de delimitar a região geográfica e política para sua atuação e promoção de desenvolvimento sustentável e incluyente, junto à integração competitiva regional na economia internacional e nacional, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Neste contexto, a região da Amazônia legal compreende 772 municípios de 9 estados brasileiros (Instituto Brasileiro de Geografia, [2024]).

Entretanto, este bioma enfrenta grandes problemas ambientais causados pelo desmatamento, queimadas, garimpagem, agropastoris e a biopirataria. Tal conjunto de ações é compreendido como responsável por graves mudanças climáticas no país e no planeta, como o aquecimento global, já que a Amazônia é considerada como um grande resfriador atmosférico e maior abrigo da biodiversidade do mundo. Além disso, estima-se que cerca 16% de sua área já foi devastada, tamanha proporção equivalente a duas vezes a área do estado de São Paulo (Instituto Brasileiro de Florestas, [2020]).

Para além das queimadas e desmatamento, no que tange o fator antropogênico (Silva; Paula, 2009), tem-se a exploração de recursos naturais amazônicos por meio do extrativismo para atividades econômicas, que compõem os processos que envolvem aspectos sociais, políticos e econômicos, conforme Silva *et al.* (2016). Entende-se por exploração a conversão de capital natural a capital econômico, como apontam Espada e Sobrinho (2015). Ademais, precisa-se considerar que um ecossistema pode conter plantas endêmicas, ou seja, plantas nativas exclusivas desta determinada região, e que podem deter potencial de gerar produtos tais como medicamentos, cosméticos, alimentos e afins. Portanto, este potencial comercial (capital econômico) advindo dos recursos genéticos (capital natural) torna-se ainda mais valioso quando alinhado ao conceito de endemismo (Brasil, 1994; Espada; Sobrinho, 2015; Santos; Silva; Faria, 2023).

Com base nas mudanças climáticas observadas nas últimas décadas, incentivos para ações globais ganharam força nas discussões internacionais em um esforço colaborativo pelo enfoque no desenvolvimento sustentável. Um dos movimentos globais surgiu em 2015 pela Organização das Nações Unidas (ONU), da qual o Brasil é integrante, visando a promoção da paz e prosperidade para pessoas no planeta na atualidade e futuro. Em seu cerne estão 17 distintos e correlatos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Esses objetivos se tornaram, desde então, norteadores das ações e políticas de desenvolvimento sustentável (Organização das Nações Unidas, 2015).

Nesta conjuntura, a informação ambiental possui características inter e multidisciplinares, pois envolve conceitos da dimensão social, científica, filosófica, política, econômica, biológica e afins, podendo facilitar a compreensão dos aspectos que compõem tais dimensões. Informação ambiental é considerada, portanto, como uma ferramenta para construção de valores e atitudes, que apoia na percepção da relação desses elementos, uma vez que compreende os dados, informações, metodologias e processos capazes de criar a representação desse sistema (Guerreiro; Sobrinho; Condurú, 2021).

Para isto, indicadores de cunho científico podem facilitar a compreensão de uma das dimensões referente ao meio ambiente, inclusive atribuindo relação aos ODS (Guerreiro; Sobrinho; Condurú, 2021). O uso de indicadores, por conseguinte, permite explorar diferentes variáveis no modelo de desenvolvimento sustentável, já que possibilita a padronização do processo de coleta e análise de dados, que podem ser utilizados para futuras tomadas de decisão, criação de sistemas e afins. Dentre as categorias de indicadores disponíveis estão os indicadores de *status*, que indicam o estado, ou situação, em que se encontra o desenvolvimento (Albagli, 1995). Com relação à sustentabilidade, as bases de dados têm traçado respectivas metodologias para mapear as publicações científicas cujo viés se alinhe aos ODS. No caso da base *Scopus*, uma equipe de especialistas criou conjuntos de expressões com palavras-chave, capazes de recuperar artigos que se relacionam a cada ODS, possibilitando a busca combinada ou individual (Bedard-Valle; James; Roberge, 2023).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa possui abordagem quantitativa, e utiliza-se de conceitos matemáticos e de processamento de informação, segundo Rayward (1996). Para isto, foi adotado o uso de indicadores bibliométricos através da contagem envolvendo artigos científicos Rao (1986). Portanto, seguimos três etapas, partindo da coleta dos dados, para padronização e análise.

Para a coleta de dados, definimos por fonte a base de dados *Scopus*, dado seu reconhecimento no campo científico, abrangência e disponibilização de dados bibliométricos, apesar de seus vieses, como o de idioma. Para elaboração da expressão de busca, optou-se por utilizar especificamente nomenclatura binominal em latim das espécies endêmicas da Amazônia, listagem obtida por meio da base Programa Re flora – Flora e Funga do Brasil (Re flora, 2015), partindo da premissa de que as fontes (artigos científicos) mencionaram a espécie em questão.

A listagem dos nomes das espécies foi levantada em 14 de dezembro de 2023 e retornou um total de 1975 espécies. Esta listagem foi exportada para a nuvem e tabulada em uma planilha, utilizando assim ferramentas do *Google Cloud*, como o *Google Sheets*. Para melhor assimilação, apresenta-se a divisão das espécies por grupo taxonômico, conforme a Tabela 1.

Tabela 1 — Lista de quantidade de espécies endêmicas por grupo taxonômico.

Grupo Taxonômico (Número)	Grupo Taxonômico (Nome)	Quantidade de espécies
Grupo 1	<i>Angiospermas</i>	1913
Grupo 2	<i>Briófitas > Hepáticas</i>	23
Grupo 3	<i>Briófitas > Musgos</i>	4
Grupo 4	<i>Fungos > Strictu sensus</i>	4
Grupo 5	<i>Samambaias e Licófitas</i>	31
	Total	1975

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados obtidos do Programa Re flora (Re flora, 2015).

Os nomes científicos tabulados no *Google Sheets* foram padronizados e inseridos o ícone de aspas (“”) para separar cada conjunto binominal, bem como o operador booleano “OR”, para a elaboração da expressão de busca. A busca foi realizada entre os

dias 04 e 26 de abril de 2024, na base *Scopus* por tópicos (título, resumo e palavras-chave). Foi aplicado também filtro para “tipo de documento”, restringindo os resultados para artigos científicos. Os dados dos registros recuperados foram exportados para a nuvem, a fim de tratamento e uso para análises e inferências.

Recuperou-se um total de 800 artigos e para identificar publicações com o viés sustentável, seguimos com a metodologia sugerida pela *Scopus* (Elsevier, 2023), que propõe o uso de um determinado conjunto de expressões pré-definidas para associar às buscas e obter resultados que condizem com os ODS da ONU. Portanto, combinou-se a expressão de busca de cada grupo taxonômico, em que as palavras-chave são nomenclatura binominal em latim das espécies, com cada conjunto de expressão pré-definida sugerida pela *Scopus*, respectivamente. Posteriormente os dados foram cruzados em planilhas para verificarmos a ocorrência entre artigos e ODS. Por fim, todos os dados foram tratados utilizando ferramentas e fórmulas disponíveis no *Google Sheets*.

RESULTADOS (ANÁLISES E DISCUSSÕES)

Pode-se inferir que há volume de dados suficientes para proporcionar uma análise do objeto de estudo. Com relação às publicações possuírem o viés sustentável, verifica-se uma parcela significativa de produção científica que se alinha aos ODS, mais precisamente 10,7% dos artigos, conforme a Tabela 2.

Tabela 2 — Resultado geral da busca por artigos e relação com os ODS.

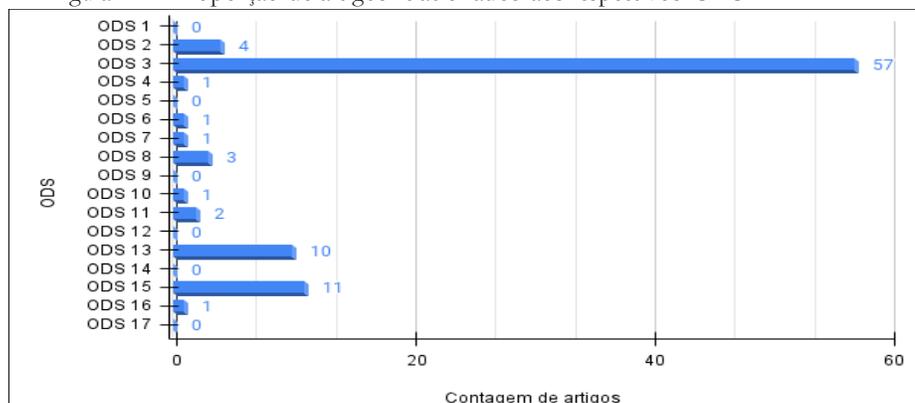
Grupo Taxonômico (Número)	Número de artigos recuperados (geral)	Número de artigos com ODS (geral)
Grupo 1	753	85
Grupo 2	16	0
Grupo 3	1	0
Grupo 4	1	0
Grupo 5	29	1
Total	800	86

Fonte: Elaborado pelos autores com base na busca realizada em abril de 2024 na *Scopus* (Elsevier, 2023).

A distribuição dos respectivos ODS é ilustrada na Figura 1, através do gráfico indicando que predominantemente alinham-se ao ODS 3, que trata de Saúde e bem-estar com um total de 57 publicações. Outra relação expressiva subsequente aponta em direção ao ODS 15, que trata de Vida terrestre, com 11 registros, bem como para o ODS 13, referente a Ação contra mudança global do clima, com 10 registros. Posto isto, cabe futuramente uma análise mais aprofundada desta distribuição, assim como discutir quanto à eficácia da recuperação através da metodologia proposta pela *Scopus*.

Referente a distribuição geográfica-política das instituições e respectivos países aos quais os autores constam afiliação, mapearam-se instituições localizadas nos continentes com ocorrência subsequente: Americano (16 países), Europeu (21 países), Asiático (8 países), Africano (4 países), Oriente-médio (3 países), Africano-Asiático (1 país) e Oceania (1 país), totalizando assim 54 países, conforme a Tabela 3.

Figura 1 — Proporção de artigos relacionados aos respectivos ODS.



Fonte: Elaborado pelos autores com base na busca realizada em abril de 2024 na Scopus (Elsevier, 2023).

Evidencia-se o protagonismo de instituições brasileiras, compondo 33,9% do total, com 153 diferentes instituições (Tabela 3). Contudo, pode afirmar-se que, embora instituições brasileiras demonstrem predominante interesse pela flora endêmica amazônica, é evidente o volume de publicações vindas de instituições estrangeiras, o que nos leva a refletir sobre como a Amazônia e sua biodiversidade única é de interesse global.

Tabela 3 — Contagem de instituições por países mapeadas nas publicações.

País/Região	Total de instituições (afiliações)	% (do total)
Brasil	153	33,92
Estados Unidos da América	74	16,41
Alemanha	27	5,99
França	23	5,10
Reino Unido	16	3,55
Colômbia; China	9 (cada)	2,00 (cada)
México; Austrália	8 (cada)	1,77 (cada)
Peru; Espanha; Canadá	7 (cada)	1,55 (cada)
Portugal; Costa Rica	6 (cada)	1,33 (cada)
Venezuela; Suíça; Paquistão; Itália	5 (cada)	1,11 (cada)
Japão; Arábia Saudita	4 (cada)	0,89 (cada)
Panamá; Malásia; Hungria; Holanda; Guiana Francesa; Equador; Bélgica; Áustria; Argentina	3 (cada)	0,67 (cada)
Uruguai; Uganda; República Checa; Porto Rico; Noruega; Israel; Irã; Finlândia; Egito; Dinamarca; África do Sul	2 (cada)	0,44 (cada)
Turquia; Tailândia; Suécia; Romênia; Polônia; Nepal; Marrocos; Islândia; Índia; Grécia; Cuba; Camarões; Bolívia; Bangladesh	1 (cada)	0,22 (cada)
Total	451	100

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Dentre as 1975 espécies das principais plantas endêmicas mencionadas nas publicações, 428 espécies diferentes foram mencionadas em um ou mais artigos. A Tabela 4 apresenta as plantas com maior ocorrência, ordenadamente. Pode notar-se que a planta de maior interesse é a *Endopleura ubi*, citada em 28 documentos.

Tabela 4 — Plantas endêmicas com maior ocorrência nos artigos.

Nome da planta (espécie)	Ocorrência
<i>Endopleura uchi</i>	28
<i>Euxylophora paraensis</i>	23
<i>Faramea occidentalis</i>	17
<i>Peltogyne gracilipes; Aniba parviflora</i>	11 (cada)
<i>Guatteria friesiana</i>	10
Total	100

Fonte: Elaborado pelos autores com base na busca realizada em abril de 2024 na Scopus (Elsevier, 2023).

De acordo com a literatura, a primeira planta (*Endopleura uchi*) detêm potencial comercial ao utilizar como recursos sua madeira, o fruto ou seu óleo. O fruto é geralmente utilizado para criação de sorvetes e demais fins alimentícios. A sua madeira possibilita “Infusões da casca do tronco e dos ramos são utilizadas na farmacopéia popular no tratamento de distúrbios uterinos, para baixar o nível de colesterol plasmático e como anti-inflamatório”, ou então na construção civil, naval e de laminados, conforme Carvalho e Nascimento (2022, p. 272). A segunda planta, *Euxylophora paraensis*, também conhecida como Pau-amarelo, pode ser utilizada para fins de construção civil e marítima, de móveis, bengalas e cabos de ferramentas (Margalho *et al.*, 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa permite inferir que há um interesse mensurável da comunidade científica nas espécies amazônicas. Com relação ao endemismo, levou-se em consideração os recursos de filtros na base Flora e Funga do Brasil e suas respectivas classificações de domínio fitogeográfico e endemismo brasileiro, que resultaram nas 1975 espécies levantadas para a análise. Entretanto, é importante ressaltar que o projeto de mapeamento Flora e Funga do Brasil está em andamento, e espécies listadas podem receber alterações com relação ao endemismo caso seja localizada em outras regiões, interferindo assim

nos resultados atuais. De qualquer modo, monitorar plantas do bioma Amazônico, endêmicas ou não, pode contribuir na construção de informação ambiental e deve ser um trabalho constante, para que possam avaliar-se aspectos tais como exploração, biopirataria, desmatamento e problemáticas afins.

Com relação aos resultados, considerou-se a temática de interesse global, pois as instituições de afiliações dos respectivos autores compreenderam 54 países de diversos continentes, destacando-se o protagonismo brasileiro com maior número de diferentes instituições. Nesse sentido, é relevante discutir em futuras pesquisas quais os potenciais interesses das instituições exteriores com relação às espécies do bioma amazônico, e como esses países têm retribuído ao Brasil com tais pesquisas. Análises de colaboração científica, tais como análise de rede, podem auxiliar na compreensão de como se dá a dinâmica dessas instituições em níveis nacionais e internacionais.

Em termos de sustentabilidade, observa-se que parte da produção científica alinha-se a indicadores dos ODS, indicando, assim, que algumas plantas endêmicas podem ser abordadas com enfoque sustentável e trazer benefícios relacionados à saúde e bem-estar, vida na terra, e à ação contra a mudança global do clima. Pesquisas futuras poderão discutir sobre as demais plantas citadas com maior ocorrência, a fim de estabelecer relações de potenciais interesses de suas menções nos estudos. Contudo frisamos o fato de tratar-se de uma pesquisa em andamento, da qual pretende-se aprofundar análises e discussões sobre os resultados obtidos, além de levantar potenciais correlações dos dados. Por fim, uma potencial solução relacionada à atualização de informações constantes, recebidas pelas espécies ou das produções científicas futuras, seria através de sistemas automatizados, utilizando recursos de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), incluindo indicadores mais robustos para análises mais profundas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à concessão de bolsa de pesquisa do CNPq, que viabilizou o presente estudo.

REFERÊNCIAS

ALBAGLI, S. Informação e desenvolvimento sustentável: novas questões para o século XXI. *Ciência da Informação*, v. 24, n. 1, 1995.

ASSUNÇÃO, Suelene Santana *et al.* Artigos científicos indexados na base Brapci sobre desenvolvimento sustentável na Amazônia no contexto da ciência da informação. *Informação@Profissões*, v. 11, n. 1, p. 1-28, 2022. Disponível em: <https://brapci.inf.br/#/v/203165>. Acesso em: 30 jun. 2023.

BEDARD-VALLEE, Alexandre; JAMES, Chris; ROBERGE, Guillaume. Elsevier 2023 Sustainable Development Goals (SDGs) Mapping. Elsevier Data Repository, v. 1, 2023. DOI: 10.17632/y2zyy9vwzy.1 Disponível em: <https://elsevier.digitalcommonsdata.com/datasets/y2zyy9vwzy/1>. Acesso em: 23 set. 2024.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 012, de 04 de maio de 1994. Dispõe da aprovação do Glossário de Termos Técnicos, elaborado pela Câmara Técnica Temporária para Assuntos de Mata Atlântica. RESOLUÇÃO CONAMA Nº 012, de 04 de maio de 1994, [S. l.], 1994. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/RE0012-040594.PDF>. Acesso em: 29 ago. 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Amazônia. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomas/ecossistemas/biomas/amazonia>. Acesso em: 19 ago. 2024.

CARVALHO, José Edmar Urano de; NASCIMENTO, Walnice Maria Oliveira do. Endopleura uchi: uxi. In: BRASIL. Lidio Coradin. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade (ed.). Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro: região norte. 53. ed. Brasília: MMA, 2022. Cap. 5. p. 268-281. (Série Biodiversidade). Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomas/manejo-e-uso-sustentavel/arquivos/livro-regiao-norte-online-1.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2024.

ELSEVIER. Elsevier 2023 Sustainable Development Goals (SDGs) Mapping. Disponível em: <https://elsevier.digitalcommonsdata.com/datasets/y2zyy9vwzy/1>. Acesso em: 26/02/2024

ESPADA, Ana Luiza Violato; SOBRINHO, Mário Vasconcellos. Manejo comunitário e governança ambiental para o desenvolvimento local: análise de uma experiência de uso sustentável de floresta na Amazônia. *Administração Pública e Gestão Social*, [S. l.], v. 7, n. 4, p. 169–177, 2015. DOI: 10.21118/apgs.v7i4.4606. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/apgs/article/view/4606>. Acesso em: 2 abr. 2024.

GUERREIRO, Irene Costa Freitas; SOBRINHO, Mário Vasconcellos; CONDURÚ, Marise Teles. Transparência ambiental: da disponibilidade ao acesso à informação ambiental. *Perspectivas em Ciência da Informação*, [S. l.], v. 26, n. 4, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/pci/article/view/37611>. Acesso em: 25 set. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE FLORESTAS. Bioma Amazônico. [2020]. Disponível em: <https://www.ibflorestas.org.br/bioma-amazonico>. Acesso em: 19 ago. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Amazônia Legal: o que é. [2024]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/todos-os-produtos-geociencias/15819-amazonia-legal.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: 19 ago. 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. Monitoramento do território: mudanças climáticas. 2024. c2017. Disponível em: <http://www.inpe.br/faq/index.php?pai=9>. Acesso em: 19 ago. 2024.

JESUS, Janisson Batista de *et al.* Análise da incidência temporal, espacial e de tendência de fogo nos biomas e unidades de conservação do Brasil. *Ciência Florestal*, v. 30, n. 1, p. 176-191, 2020. DOI: 10.5902/1980509837696. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/cienciaflorestal/article/view/37696>. Acesso em: 23 set. 2024.

JOSEPH, Wisnel; SOUZA, Adilson Pacheco de; SABINO, Marlus. Índices extremos de temperatura do ar na Amazônia brasileira. *Confins*, n. 52, 2021. Disponível em: <https://journals.openedition.org/confins/41520#quotation>. Acesso em: 23 out. 2024.

MARGALHO, Luciano Ferreira *et al.* Conhecendo Espécies de Plantas da Amazônia: Pau-amarelo (*Euxylophora paraensis* Huber - Rutaceae). Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2014. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/992344>. Acesso em: 26 set. 2024.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Objetivos de desenvolvimento sustentável. 2015. Disponível em: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/>. Acesso em: 19 ago. 2024.

RAO, I. K. Métodos quantitativos em biblioteconomia e ciência da informação. Brasília: ABDF, 1986.

RAYWARD, W. Boyd. The history and historiography of information science: some reflections. *Information processing & management*, v. 32, n. 1, p. 3-17, 1996. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/0306-4573\(95\)00046-J](https://doi.org/10.1016/0306-4573(95)00046-J). Acesso em: 13 nov. 2023.

REFLORA. Programa Re flora - Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Flora e Funga do Brasil. 2015. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 19 ago. 2024

SANTOS, Celise Villa dos; SILVA, Fábio Mascarenhas e; FARIA, Leandro Innocentini Lopes de. The Brazilian Atlantic Forest genetic resources in patents and the challenges to control the economic use of biodiversity. *World Patent Information*, v. 74, 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0172219023000480>. Acesso em: 19 ago. 2024.

SILVA, Danielle Wagner *et al.* Extrativismo e desenvolvimento no contexto da Amazônia brasileira. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, [S.l.], v. 38, ago. 2016. ISSN 2176-9109. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/44455>. Acesso em: 06 out. 2023. doi:<http://dx.doi.org/10.5380/dma.v38i0.44455>.

SILVA, Robson Willians da Costa; PAULA, Beatriz Lima de. Causa do aquecimento global: antropogênica versus natural. *Terrae Didactica*, Campinas, SP, v. 5, n. 1, p. 42-49, 2009. DOI: 10.20396/td.v5i1.8637501. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8637501>. Acesso em: 23 set. 2024.